

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



VALORACIÓN DE LA EMPRESA ENERGESIS

INGENIERÍA S.L.

UNA APLICACIÓN AL SECTOR GEOTÉRMICO

ESPAÑOL

Trabajo Fin de Carrera

Autor: Jorge Fuentes Barjola

Dirigido por: D^a Ana Blasco Ruiz

Valencia, 2012

RECONOCIMIENTOS

Quisiera agradecer en primer lugar la orientación y supervisión que me ha brindado Ana Blasco, pues ha sido fundamental para la realización de este trabajo.

También a todos los amigos que me han acompañado durante la carrera, por los grandes momentos que he compartido con ellos y la ayuda que me han prestado durante esta etapa.

Por último y no menos importante, a mi familia. Su apoyo ha sido esencial para poder conseguir mis metas, entre ellas llegar a ser licenciado.

Les agradezco a todos ellos su esfuerzo y colaboración.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Resumen	12
1.2 Objeto del TFC y justificación de las asignaturas relacionadas.....	13
1.3 Objetivos del Trabajo Final de Carrera	16
2. METODOLOGÍA DE LA VALORACIÓN DE EMPRESAS	17
2.1 Definición de valoración de empresas.....	17
2.2 Utilidad de la valoración de empresas.....	18
2.3 Tipos de valor	20
2.3.1 Valor de mercado.....	20
2.3.2 Valor justo o razonable	22
2.3.3 Valor económico	23
2.3.4 Valor de liquidación	23
2.3.5 Valor contable.....	24
2.4 Métodos de valoración	24
2.4.1 Valoración por Descuento de Flujos de Caja (DFC).....	25
2.4.2 Valoración por Múltiplos de Cotización	30
3. ANÁLISIS DEL SECTOR	38
3.1 Introducción a la geotermia	38
3.1.1 <i>Geotermia de baja y alta entalpía</i>	38
3.1.2 <i>Tecnologías aplicables en la geotermia</i>	38
3.1.3 <i>Funcionamiento de las centrales con bomba de calor geotérmica</i>	39
3.1.4 <i>Ventajas de la energía geotérmica</i>	44
3.1.5 <i>Sectores de aplicación de la energía geotérmica</i>	48
3.2 El mercado de la bomba de calor geotérmica en Europa.....	48
3.3 Situación del sector en España.....	51
3.3.1 <i>Potencial geotérmico en España</i>	51
3.3.2 <i>El estado normativo en España</i>	54
3.3.3 <i>La energía geotérmica en España</i>	56

3.3.4 <i>Perspectivas de futuro de la energía geotérmica en España</i>	60
4. ANÁLISIS DE LA EMPRESA	68
4.1 Introducción general a la empresa	68
4.2 Estructura organizativa	71
4.2.1 <i>Estructura organizativa de Energesis Group S.L</i>	71
4.2.2 <i>Estructura organizativa de Energesis Home Soluciones Geotérmicas S.L</i>	71
4.2.3 <i>Estructura organizativa de Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas S.L</i> ..	72
4.3 Líneas de negocio	72
4.3.1 Instalaciones de climatización con bomba de calor y energías renovables....	72
4.3.2 <i>Servicios de consultoría y auditoría energética</i>	73
4.4 Líneas de investigación	73
4.5 Acuerdos de colaboración.....	75
4.6 Recursos humanos.....	75
4.7 Plan estratégico	78
4.7.1 <i>Misión de la empresa</i>	78
4.7.2 <i>Principios corporativos</i>	78
4.7.3 <i>Objetivos estratégicos</i>	79
4.8 Análisis de la competencia	80
4.8.1 <i>Comparativa con productos sustitutivos</i>	80
4.8.2 <i>Identificación de las empresas competidoras</i>	89
4.9 Análisis DAFO.....	91
4.9.1 <i>Matriz DAFO</i>	91
4.9.2 <i>Factores clave de éxito</i>	93
4.10 Proyectos realizados	94
4.10.1 <i>Proyectos de Energesis Ingeniería S.L</i>	94
4.10.2 <i>Proyectos de Energesis Home Soluciones Geotérmicas S.L</i>	97
4.11 Participación en Organismos.....	98
5. ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO	101
5.1 Análisis de la situación patrimonial	101
5.1.1 <i>Ordenación del Balance de Situación, porcentajes e interpretación</i>	101

5.1.2 <i>Fondo de Maniobra y gráfico del Balance de Situación</i>	103
5.2 Análisis de la situación de liquidez	105
5.3 Análisis de la situación de endeudamiento	106
5.4 Análisis de la política de inversión-financiación.....	111
5.5 Análisis de la cuenta de Pérdidas y Ganancias.....	116
5.5.1 <i>Cuenta de Pérdidas y Ganancias preparada para el análisis</i>	116
5.5.2 <i>Rotación de Activos</i>	119
5.5.3 <i>Rentabilidad económica y financiera</i>	121
5.6 Análisis del Fondo de Maniobra	125
5.6.1 <i>Cálculo de plazos medios, ciclo de maduración y ciclo de caja</i>	125
5.6.2 <i>Análisis del Fondo de Maniobra Aparente y Necesario</i>	128
5.7 Conclusiones y recomendaciones del análisis económico-financiero	129
6. VALORACIÓN DE LA EMPRESA.....	131
6.1 Definición de objetivos y metodología	131
6.2 Valoración por Descuento de Flujos de Caja (DFC)	132
6.2.1 <i>Estimación del horizonte temporal</i>	132
6.2.2 <i>Estimación de la tasa de descuento</i>	133
6.2.3 <i>Cálculo de los Flujos de Caja libres</i>	138
6.2.4 <i>Estimación del valor residual</i>	155
6.2.5 <i>Estimación del valor de la empresa</i>	156
6.3 Valoración por Múltiplos de Cotización.....	158
6.3.1 <i>Análisis de la empresa objetivo</i>	158
6.3.2 <i>Análisis y selección de las empresas comparables</i>	158
6.3.3 <i>Cálculo y selección de los múltiplos de cotización</i>	159
6.3.4 <i>Aplicación de los resultados a la empresa objetivo</i>	160
6.3.5 <i>Selección de un rango de valoración para la empresa objetivo</i>	162
6.4 Contraste de los resultados obtenidos por ambas metodologías	163
7. CONCLUSIONES.....	165
8. BIBLIOGRAFÍA	169
9. ANEXOS	173

ÍNDICE DE TABLAS

2. METODOLOGÍA DE LA VALORACIÓN DE EMPRESAS

Tabla 2.1: Principales métodos de valoración.....	25
Tabla 2.2: Esquema del cálculo del Flujo de Caja Libre	26
Tabla 2.3: Clasificación de los múltiplos de cotización	33

3. ANÁLISIS DEL SECTOR

Tabla 3.1: Tipos de bombas de calor	41
Tabla 3.2: Ahorro económico respecto a las distintas energías sobre la geotermia	45
Tabla 3.3: Tiempo necesario para el retorno de la inversión según el tipo de instalación	45
Tabla 3.4: Ahorro energético respecto a las distintas energías sobre la geotermia	46
Tabla 3.5: Ahorro emisiones de CO ₂ respecto a las distintas energías sobre la geotermia.....	47
Tabla 3.6: Bombas de Calor Geotérmica en la Unión Europea (Año 2007)	49
Tabla 3.7: Objetivos del PER 2011-2020 en el sector eléctrico.....	64
Tabla 3.8: Objetivos del PER 2011-2020 en el sector de la calefacción.....	65

4. ANÁLISIS DE LA EMPRESA

Tabla 4.1: CV de socio 1	76
Tabla 4.2: CV de socio 2	76
Tabla 4.3: CV del Director General	76
Tabla 4.4: CV de la Directora de Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas	77
Tabla 4.5: CV del Director de Energesis Home	77
Tabla 4.6: Estudio comparativo entre las características de la bomba geotérmica, la caldera de biomasa, la bomba de calor y el panel solar	81
Tabla 4.7: Estudio comparativo entre las características de la bomba geotérmica, la caldera de gas natural, la caldera de gasóleo y los radiadores eléctricos	84
Tabla 4.8: Información acerca del precio y el rendimiento de los distintos productos comparados	87
Tabla 4.9: Estudio comparativo entre la bomba geotérmica y la caldera de gas natural/GLP + enfriadora	88
Tabla 4.10: Porcentajes de mejora de la eficiencia	89

Tabla 4.11: Comparativa de necesidades cubiertas según el tipo de sistema.....	89
Tabla 4.12: Comparativa de empresas competidoras	90
Tabla 4.13: Matriz DAFO	92
Tabla 4.14: Organismos en los que participa Energesis.....	98
 5. ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO	
Tabla 5.1: Composición del activo	101
Tabla 5.2: Composición del pasivo.....	101
Tabla 5.3: Análisis numérico del Fondo de Maniobra en 2007	104
Tabla 5.4: Análisis numérico del Fondo de Maniobra en 2010.....	104
Tabla 5.5: Ratios de liquidez en 2009 y 2010	105
Tabla 5.6: Ratios de liquidez en 2007 y 2008	106
Tabla 5.7: Ratios de endeudamiento en 2009 y 2010	107
Tabla 5.8: Ratios de endeudamiento en 2007 y 2008	107
Tabla 5.9: Ratios de calidad de la deuda.....	108
Tabla 5.10: Ratios sobre la carga financiera en 2009 y 2010	109
Tabla 5.11: Ratios sobre la carga financiera en 2007 y 2008.....	109
Tabla 5.12: Valor del Euribor	111
Tabla 5.13: E.O.A.F. ejercicios 2007 – 2008 (en euros).....	112
Tabla 5.14: E.O.A.F. ejercicios 2008 – 2009 (en euros).....	113
Tabla 5.15: E.O.A.F. ejercicios 2009 – 2010 (en euros).....	114
Tabla 5.16: E.O.A.F. ejercicios 2007 – 2010 (en euros).....	115
Tabla 5.17: Cuenta de Pérdidas y Ganancias preparada para el análisis 2009-2010 (en euros).....	116
Tabla 5.18: Cuenta de Pérdidas y Ganancias preparada para el análisis 2007-2008 (en euros).....	117
Tabla 5.19: Ratios de expansión	117
Tabla 5.20: Ratios de rotación de activos en 2009 y 2010.....	120
Tabla 5.21: Ratios de rotación de activos en 2007 y 2008.....	120
Tabla 5.22: Análisis de la rentabilidad económica en 2009 y 2010.....	121
Tabla 5.23: Análisis de la rentabilidad económica en 2007 y 2008.....	121
Tabla 5.24: Ratio de coste de la deuda en 2009 y 2010	122

Tabla 5.25: Ratio de coste de la deuda en 2007 y 2008	122
Tabla 5.26: Análisis de la rentabilidad financiera en 2009 y 2010	123
Tabla 5.27: Análisis de la rentabilidad financiera en 2007 y 2008	123
Tabla 5.28: Desglose del Apalancamiento financiero en 2009 y 2010	124
Tabla 5.29: Desglose del Apalancamiento financiero en 2007 y 2008	124
Tabla 5.30: Cuentas del ejercicio 2006 (en euros)	126
Tabla 5.31: Plazo de cobro y de pago en 2009 y 2010.....	126
Tabla 5.32: Plazo de cobro y de pago en 2007 y 2008.....	127
Tabla 5.33: Ciclo de Maduración y de Caja	127
Tabla 5.34: Fondo de Maniobra Aparente y Necesario (en euros)	128
6. VALORACIÓN DE LA EMPRESA	
Tabla 6.1: Estructura financiera de Energesis	133
Tabla 6.2: Tipo de interés ICO para préstamos de inversión en PYMES.....	134
Tabla 6.3: Rentabilidad de las obligaciones a 10 años (1996-2010).....	135
Tabla 6.4: Índices del IBEX 35 y su variación entre 1996 y 2010.....	136
Tabla 6.5: Cálculo de la Beta.....	137
Tabla 6.6: Esquema del cálculo del Flujo de Caja Libre	138
Tabla 6.7: Ratios de expansión de la cifra de ventas	141
Tabla 6.8: Objetivos del PER (2011-2020) en el sector de la calefacción/refrigeración para la energía geotérmica	142
Tabla 6.9: Estimación de los ingresos de Energesis Ingeniería para 2011-2020.....	142
Tabla 6.10: Estimación de los otros ingresos de explotación para 2011-2015 (en euros).....	143
Tabla 6.11: Estimación de los otros ingresos de explotación para 2016-2020 (en euros).....	143
Tabla 6.12: Relación entre los gastos por aprovisionamientos y los ingresos.....	144
Tabla 6.13: Ingresos por trabajos realizados por la empresa para su activo desde 2007 hasta 2010 (en euros)	144
Tabla 6.14: Estimación de gastos por aprovisionamientos de Energesis Ingeniería para 2011-2020	145
Tabla 6.15: Número medio de empleados en 2009 y 2010 según sexo y categoría	146

Tabla 6.16: Número medio de empleados en 2007 y 2008 según sexo y categoría	146
Tabla 6.17: Cifra de ventas, Gastos de personal y número medio de empleados entre 2007 y 2010	146
Tabla 6.18: Variación del número de empleados y de los gastos de personal	147
Tabla 6.19: Estimación de gastos de personal para 2011- 2020	148
Tabla 6.20: Estimación de otros gastos de explotación para 2011- 2015 (en euros)	149
Tabla 6.21: Estimación de otros de gastos de explotación para 2016- 2020 (en euros).....	149
Tabla 6.22: Estimación de la inversión en activo para 2011- 2020 (en euros)	150
Tabla 6.23: Estimación de las amortizaciones para 2011- 2020 (en euros)	151
Tabla 6.24: Estimación de las Necesidades Operativas de Fondos para 2011-2020 (en euros).....	152
Tabla 6.25: Flujos de caja libres para el periodo 2011-2015 (en euros).....	153
Tabla 6.26: Flujos de caja libres para el periodo 2016-2020 (en euros).....	154
Tabla 6.27: Previsión de la evolución del PIB en España	155
Tabla 6.28: Cálculo del valor actual de los flujos de caja (en euros)	156
Tabla 6.29: Valor de la empresa Energesis.....	157
Tabla 6.30: Múltiplos de cotización de las empresas comparables	160
Tabla 6.31: Valores máximo y mínimo de cada uno de los múltiplos	161
Tabla 6.32: Cálculo de la deuda neta (en euros)	161
Tabla 6.33: Valores máximo y mínimo de los múltiplos con la modificación del PER y del PS	162
Tabla 6.34: Valoración obtenida por ambos métodos	163

ÍNDICE DE FIGURAS

3. ANÁLISIS DEL SECTOR

Figura 3.1: Ejemplo gráfico de configuración vertical.....	40
Figura 3.2: Ejemplo gráfico de configuración horizontal	40
Figura 3.3: Ejemplo gráfico de configuración slinky	40
Figura 3.4: Gráfico de tempera del subsuelo en función del día del año	42
Figura 3.5: Funcionamiento de la BGC en invierno	42
Figura 3.6: Funcionamiento de la BGC en verano	42
Figura 3.7: Ejemplo de split	43
Figura 3.8: Ejemplo de suelo radiante	44
Figura 3.9: Bombas de Calor Geotérmica en Europa.....	50
Figura 3.10: Comparación entre la tendencia actual y los objetivos del Libro Blanco de las Energías Renovables respecto a capacidad instalada en bombas de calor geotérmica	51
Figura 3.11: Síntesis de áreas geotérmicas	52
Figura 3.12: Consumo de energía primaria	57
Figura 3.13: Consumo de energía primaria en 2009	57
Figura 3.14: Consumo de energía primaria en 2010	57
Figura 3.15: Consumo de energía final en 2009.....	58
Figura 3.16: Consumo de energía final en 2010.....	58
Figura 3.17: Relación Temperatura-Profundidad del subsuelo español	62
Figura 3.18: Escenarios de precio del barril de crudo de petróleo Brent (en \$ constantes de 2010)	63
Figura 3.19: Proyecciones del precio del gas natural importado en España (en € constantes de 2010)	63
4. ANÁLISIS DE LA EMPRESA	
Figura 4.1: Organigrama de Energesis Group.....	71
Figura 4.2: Organigrama de Energesis Home	71
Figura 4.3: Organigrama de Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas S.L.	72
Figura 4.4: Fotografía de la empresa Albuixech	94

Figura 4.5: Fotografía de la obra.....	95
Figura 4.6: Fotografía de la obra del Centro	95
Figura 4.7: Fotografía de la empresa	96
Figura 4.8: Fotografía del Ayuntamiento de Cheste.....	96
Figura 4.9: Fotografía del Centro Municipal de Recursos del Medio Natural.....	97
Figura 4.10: Fotografía del Centro sanitario de Paterna-Campamento	97
Figura 4.11: Fotografía de vivienda unifamiliar de Altea	98
5. ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO	
Figura 5.1: Peso relativo de las masas patrimoniales del activo	102
Figura 5.2: Peso relativo de las masas patrimoniales del pasivo	102
Figura 5.3: Análisis gráfico del fondo de maniobra en 2007.....	103
Figura 5.4: Análisis gráfico del fondo de maniobra en 2010.....	104
6. VALORACIÓN DE LA EMPRESA	
Figura 6.1: Rango de valoración de Energesis	162

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Resumen

La energía geotérmica es una energía limpia y renovable que aprovecha el calor del subsuelo para climatizar y obtener agua caliente sanitaria de forma ecológica.

Como resultado de la política de apoyo a las energías renovables, el crecimiento de éstas durante los últimos años ha sido notable, y así, en términos de consumo de energía primaria, han pasado de cubrir una cuota del 6,3% en 2004 a alcanzar el 11,1% en 2010.

Sin embargo, la geotermia se encuentra lejos de representar un papel tan destacable como otras energías renovables. No se ha sacado partido a la totalidad de su potencial en España a pesar de reunir mejores condiciones para almacenar e intercambiar calor que otros países europeos en los que su uso está mucho más extendido. Esto va a empezar a cambiar puesto que el nuevo plan de energías renovables (PER 2011-2020) ya contempla la geotermia entre sus objetivos y puede significar el impulso necesario de esta energía.

Por este motivo se va a valorar Energesis Ingeniería S.L., una empresa que opera en este sector en la actualidad. De este modo se podrá obtener un precio de referencia para poder traspasar el negocio o incluso cotizar en el mercado organizado.

Para ello se van a utilizar dos métodos de valoración. Por una parte se aplicará la “valoración por descuento de flujos de caja”, que consiste en descontar al momento actual las rentas futuras que se prevén que obtendrá la empresa en un horizonte temporal determinado. Y por otro la “valoración por múltiplos”, que trata de estimar el valor de mercado de una empresa que no cotiza en Bolsa por medio de la analogía con el valor de las acciones de otras compañías que sí lo hacen y que son comparables, en medida de lo posible, con la empresa objeto de estudio.

El motivo de utilizar dos métodos distintos de valoración es poder contrastar resultados y obtener conclusiones disminuyendo la subjetividad de los modelos.

Antes de proceder a la valoración es necesario desarrollar otros puntos para que ésta sea lo más exacta posible. Para empezar, es conveniente realizar un análisis y descripción del sector en el que opera Energesis Ingeniería S.L. Como he comentado con anterioridad la geotermia es una energía en desarrollo en nuestro país y es necesario conocer en qué situación se encuentra y cómo va a evolucionar en un futuro teniendo en cuenta las ayudas que recibirá en forma de subvenciones.

Por supuesto también es de vital importancia llevar a cabo un análisis económico-financiero para poder conocer la empresa y su situación en la actualidad. Se hará mediante el estudio de diversos ratios que nos permitirán percatarnos de la situación de liquidez, endeudamiento o la rentabilidad de la misma.

Finalmente, y una vez desarrollados todos los puntos expuestos, se aportarán una serie de conclusiones que permitirán conocer no sólo la empresa y el sector en el que opera en profundidad, sino también llegar a un rango de valoración objetivo de una empresa que lleva a cabo proyectos de geotermia.

1.2 Objeto del TFC y justificación de las asignaturas relacionadas

Para llevar a cabo el objeto del TFC, la valoración de Energesis Ingeniería S.L., han sido necesarias diversas asignaturas estudiadas en la licenciatura que se detallan a continuación, así como una breve justificación de los conocimientos adquiridos en las mismas y su aplicación en el desarrollo del trabajo.

Capítulo 2 del TFC	Metodología de la valoración de empresas
Asignaturas relacionadas	<ul style="list-style-type: none">▪ Mercados Financieros y Valoración de Empresas▪ Dirección Financiera▪ Contabilidad Financiera▪ Matemáticas Financieras▪ Métodos Matemáticos para la Empresa

Para explicar, comprender y describir la metodología a seguir en la aplicación de modelos de múltiplos y descuento de flujos de caja así como entender el resto de métodos y los conceptos relacionados, las asignaturas de “Mercados financieros y valoración de empresas” y “Dirección financiera” han sido esenciales.

En cuanto a la comprensión de conceptos básicos y claves de la contabilidad con el objetivo de entender el desarrollo de los métodos, tales como cash flow, valor de liquidación o valor contable y determinar cuáles son sus ventajas e inconvenientes ha sido necesaria “Contabilidad financiera”

Por último, para el desarrollo matemático expuesto para determinados métodos, el conocimiento de “Matemáticas financieras” y “Métodos matemáticos para la empresa” resulta imprescindible. Con el fin de comprender las distintas fórmulas, así como comprender los diferentes escenarios expuestos según el parámetro.

Capítulo 3 del TFC	Análisis del sector
Asignaturas relacionadas	<ul style="list-style-type: none">▪ Introducción a los Sectores Empresariales▪ Economía Española y Regional▪ Dirección Estratégica y Política de Empresas▪ Gestión del Comercio Exterior

Los conocimientos adquiridos en las asignaturas de “Introducción a los sectores empresariales”, “Economía española y regional” y “Dirección estratégica y política de empresas” nos han permitido realizar un análisis de las principales características del sector en el que se pretende introducir la empresa. De esta forma conoceremos la evolución del sector de la Geotermia en España, así como su situación actual.

Se ha hecho uso de la asignatura “Gestión del comercio exterior” para analizar el mercado exterior y así obtener una idea sobre la situación del sector en el marco internacional.

Capítulo 5 del TFC	Análisis económico-financiero
Asignaturas relacionadas	<ul style="list-style-type: none">▪ Contabilidad Financiera▪ Ampliación de Contabilidad Financiera▪ Contabilidad General y Analítica

Las asignaturas expuestas son la base fundamental para elaborar este capítulo. “Contabilidad financiera” y “Ampliación de contabilidad financiera” han resultado vitales, ya que se analiza la empresa a nivel contable y es necesario conocer el PGC07 para entender las partidas que se incluyen en los estados financieros.

Además, el desarrollo del análisis a través del cálculo de ratios sobre la situación económica y su interpretación no hubieran sido posibles sin el temario estudiado en “Contabilidad general y analítica”. Conceptos como quiebra técnica, problemas de liquidez o fondo de maniobra resultarían incomprensibles. Ésta asignatura ha hecho posible poder conocer la situación económica por la que atraviesa la empresa a través del análisis de sus cuentas anuales.

Capítulo 6 del TFC	Valoración de la empresa
Asignaturas relacionadas	<ul style="list-style-type: none">▪ Mercados Financieros y Valoración de Empresas▪ Dirección Financiera▪ Economía de la Empresa II▪ Matemáticas Financieras

Para llevar a cabo la valoración de Energesis se han aplicado técnicas de la asignatura “Mercados financieros y valoración de empresas”, concretamente los métodos más populares: valoración por múltiplos de cotización y descuento de flujos de caja. Por ello es la asignatura que en mayor grado ha contribuido a la realización de este capítulo.

Sin embargo, para poder realizarla ha sido necesario conocer y saber calcular una serie de parámetros como son la tasa de descuento o los flujos de caja. Conceptos estudiados en las asignaturas de “Economía de la empresa II”, “Matemáticas financieras” y “Dirección financiera”.

1.3 Objetivos del Trabajo Final de Carrera

Los objetivos que se pretenden alcanzar mediante el desarrollo del Trabajo Fin de Carrera son los siguientes:

- Proporcionar a los propietarios un precio de referencia al cual podrían vender la empresa Energesis Ingeniería S.L. mediante el desarrollo de la valoración por Descuento de Flujos de Caja y la valoración por Múltiplos.
- Estudiar la compañía y el sector en el que opera para determinar su situación actual y sus efectos en la valoración teniendo en cuenta la coyuntura económica por la que se está atravesando.
- Llevar a cabo un análisis económico-financiero de la empresa analizando los últimos cuatro ejercicios para conocer no sólo su estado actual sino su evolución y posible tendencia en el futuro.
- Repasar los conceptos estudiados en las distintas asignaturas que se han impartido durante la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas.

METODOLOGÍA DE LA VALORACIÓN DE EMPRESAS

2.1 Definición de la valoración de empresas

Según la definición de Caballer, V. (1998) se entiende por valoración de empresas a “aquella parte de la economía cuyo objeto es la estimación de un determinado valor o valores de una empresa con arreglo a unas determinadas hipótesis, con vistas a unos fines determinados y mediante procesos de cálculo basados en informaciones de carácter técnico y económico”. Hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La valoración de empresas es una parte de la economía. Con ello se pretende dejar clara la separación del enfoque económico con otros enfoques o perspectivas.
- La valoración se apoya en unas hipótesis concretas. Las hipótesis se aceptan sin necesidad de sustentarlas con una demostración, aunque conviene que reflejen una realidad concreta.
- La valoración persigue unos fines dados. Es necesario especificar la finalidad de la valoración.
- Utiliza procesos de cálculo basados en informaciones de carácter técnico y económico. Todas estas informaciones influyen sobre el valor económico.

Al valorar una empresa se pretende determinar un intervalo de valores razonables dentro del cual estaría el valor definitivo. Hay que considerar que el objetivo final de toda valoración no es siempre determinar un precio, ya que no siempre se valora para la posterior venta.

Valor y precio son conceptos distintos. En general, una empresa tiene distinto valor para distintos compradores y también puede tener distinto valor para comprador y vendedor. Una empresa puede tener varios valores pero un único precio (si cotiza en bolsa, el precio de las acciones).

Precio es la cantidad a la que el vendedor y comprador acuerdan realizar una operación de compraventa de una empresa en unas circunstancias concretas. Esta diferencia en el valor de una empresa concreta se puede explicar mediante múltiples razones. Entre otras:

- Justificación estratégica de la operación.
- Escasez de información sobre la empresa a adquirir.
- Necesidad de vender por parte del accionista.

2.2 Utilidad de la valoración de empresas

Según Fernández, P. (2008) una valoración sirve para muy distintos propósitos:

1. Operaciones de compraventa:

Para el comprador la valoración le indica el precio máximo a pagar, mientras que para el vendedor, la valoración le indica el precio mínimo por el que debe vender. También le proporciona una estimación de hasta cuánto pueden estar dispuestos a ofrecer distintos compradores.

2. Valoraciones de empresas cotizadas en bolsa:

Para comparar el valor obtenido con la cotización de la acción en el mercado, para decidir en qué valores concentrar su cartera aquellos que le parecen más infravalorados por el mercado y también la valoración de varias empresas y su evolución sirve para establecer comparaciones entre ellas y adoptar estrategias.

3. Salidas a bolsa:

La valoración es el modo de justificar el precio al que se ofrecen las acciones al público.

4. Herencias y testamentos:

La valoración sirve para comparar el valor de las acciones con el de los otros bienes.

5. Sistemas de remuneración basados en creación de valor:

La valoración de una empresa o una unidad de negocio es fundamental para cuantificar la creación de valor atribuible a los directivos que se evalúa.

6. Identificación y jerarquización de los impulsores de valor (value drivers) :

Identificar las fuentes de creación y destrucción de valor.

7. **Decisiones estratégicas sobre la continuidad de la empresa:**

La valoración de una empresa y de sus unidades de negocio es un paso previo a la decisión de seguir en el negocio, vender, fusionarse, crecer o comprar otras empresas.

8. **Planificación estratégica:**

Decidir qué productos, líneas de negocio, países o clientes mantener, potenciar o abandonar. Permite medir el impacto de las posibles políticas y estrategias de la empresa en la creación y destrucción de valor.

9. **Procesos de arbitraje y pleitos:**

Requisito a presentar por las partes en disputas sobre precios. La valoración mejor sustentada suele ser más próxima a la decisión de la corte de arbitraje o del juez.

Es necesario advertir que hay que tener en cuenta una serie de consideraciones a la utilidad de la valoración de empresas, puesto que en ocasiones no se percibe adecuadamente.

- ***“Una valoración no es una auditoría”***

Este aspecto que parece sumamente elemental, con frecuencia es motivo de confusión en las relaciones empresariales.

La auditoría de cuentas de una sociedad pretende facilitar al interesado una seguridad razonable de que las cuentas anuales de la sociedad auditada presentan una imagen fiel de su situación financiera patrimonial y del resultado de sus operaciones durante el periodo analizado. Por consiguiente las técnicas y procedimientos de auditoría, fundamentalmente de carácter analítico, intentan cubrir ese objetivo.

Los procedimientos que aplica el valorador para realizar su trabajo no tienen en cuenta como objetivo efectuar ningún tipo de comprobación. El valorador parte de unas cifras que considera como válidas, estén auditadas o no, sobre las que construye su valoración. Su trabajo será sobretodo entender adecuadamente el funcionamiento del negocio, descubrir cuáles son los conductores de valor e intentar prever cuál puede ser su futuro, pero en ningún caso efectúa pruebas sobre la posibilidad de realización de los activos o sobre la existencia de pasivos ocultos.

- ***“Una valoración no es un diagnóstico de la empresa”***

Una valoración necesita descubrir los aspectos críticos de un negocio, fundamentalmente para evaluar su impacto sobre el valor, ante modificaciones significativas en su comportamiento.

Sin embargo, una valoración no es ni conlleva un diagnóstico exhaustivo de todas las áreas de la empresa. Para hacer su trabajo el valorador no efectúa un diagnóstico en profundidad del sistema informático, ni evalúa la idoneidad del conjunto de la plantilla, por ejemplo. El valorador profundizará únicamente en las áreas del negocio que considere críticas.

- ***“Una valoración no supone la elaboración de un Plan de negocio detallado”***

Los métodos más comúnmente aceptados de valoración (DFC) se aplican sobre una previsión del desarrollo futuro del negocio, normalmente plasmada en unas proyecciones financieras.

Dichas proyecciones financieras se elaboran normalmente sobre la base de la mejor estimación de la dirección acerca de la evolución futura del negocio y deben ser realistas, coherentes y consistentes en su trayectoria histórica y con sus posibilidades de evolución futura.

Sin embargo, dichas proyecciones financieras no tienen necesariamente por qué coincidir con el Plan de negocio de la compañía, que recoge fundamentalmente los objetivos de desarrollo del negocio, diseñados por la dirección, para todas las áreas del negocio.

Las proyecciones financieras para la valoración son, en consecuencia, un instrumento mucho más simple, orientado fundamentalmente a la determinación del flujo de caja y, en algunos casos al menos, una previsión más realista de qué puede ocurrir en el futuro con el negocio.

2.3 Tipos de valor

Existen diversos tipos de valor que es necesario diferenciar. A continuación se citarán los más utilizados según Sanjurjo, M. (2003) y se explicarán detalladamente:

2.3.1 Valor de mercado

Se define como el precio que razonablemente se puede esperar obtener por una sociedad en una operación de venta en un mercado libre, entre un comprador libre y un vendedor libre,

ambos con un conocimiento similar sobre los negocios y los mercados en los que opera la sociedad, y actuando cada uno de ellos en su propio interés y beneficio.

El valor de mercado asume, asimismo, que se dispondrá de un plazo razonable de tiempo para efectuar una venta ordenada y que ningún comprador tendrá un interés especial en el negocio.

Como se puede apreciar en los elementos, se asumen una serie de hipótesis relacionadas con la ausencia de presiones en los intervinientes de la transacción y de intereses especiales, que en muchas ocasiones no se presentan absolutamente puros.

En definitiva, las características de ese comprador hipotético serían, entre otras:

- Estar totalmente informado sobre el negocio y el mercado.
- Ser un inversor prudente.
- No tener limitación de recursos.
- Estar dispuesto a pagar el valor de mercado antes de dejar pasar la oportunidad.
- No tener circunstancias concretas que le hagan estar en situación de obtener sinergias o reconocer valores especiales.

Esta concepción de valor es la que más se utiliza tanto en las relaciones empresariales, por las autoridades de control y supervisión, como en el mundo académico, por las razones siguientes:

- La primacía del mercado, como regulador de la actividad económica.
- Es la que más puede acercarse a la realidad, si se efectúan los análisis de rigor.
- Es la que solicitan determinados agentes e instituciones, destinatarias de informes de valoración.

El valor de mercado, como base de las valoraciones realizadas, se emplea habitualmente en las siguientes situaciones:

- Como referencia para una de las partes, cuando se está analizando la conveniencia de efectuar una inversión/compraventa.

- Para comprobar que una transacción ya realizada, aparentemente en unas condiciones de mercado restringido, ha sido efectuada dentro del rango de los valores que hubiera arrojado una operación en mercado abierto.
- Como indicador del valor generado por un negocio o actividad empresarial considerando como tal la diferencia entre las estimaciones del valor de mercado en dos momentos diferentes de tiempo.

Obviamente el concepto de valor de mercado asume que el negocio en cuestión se encuentra en situación de “empresas en funcionamiento”.

2.3.2 Valor justo o razonable

No es sencillo aportar una definición precisa de esta concepción de valor, muy utilizada en el entorno empresarial anglosajón (fair value). Se podría decir que el valor justo o razonable es aquel que el experto determina como tal (es decir, justo o razonable), considerando el conjunto de condiciones que se producen en el contexto de la transacción, tratando en todo caso de ser equitativo y justo para ambas partes.

Es decir, el valor justo invoca el deseo del valorador de tratar de manera razonable a un comprador y a un vendedor que se encuentran, de alguna manera, obligados, a participar en una transacción, por ejemplo, mediante el mecanismo de un acuerdo legal, que supone que dicha vinculación restringe la posibilidad de acceder a un mercado más amplio.

Normalmente, el valor razonable o justo se determina considerando y ponderando otras concepciones o bases de valoración: el valor de mercado, valor económico y el valor de los activos de la empresa en cuestión.

Algunas situaciones en donde se utiliza el valor razonable o justo son las siguientes:

- En encargos efectuados por la autoridad judicial para dirimir conflictos entre dos partes.
- En situaciones de arbitraje voluntario solicitado por las partes, ante la dificultad para determinar un precio justo.
- En aplicación de cláusulas estatutarias, relacionadas con derechos preferentes de adquisición de acciones o derechos de tanteo.

Lo esencial, por tanto, de la concepción que subyace en el valor justo o razonable es:

- Independencia del valorador, que deberá en todo momento intentar ser justo con las partes, atendiendo a las circunstancias de ambas.
- Normalmente es referido a una transacción que no se produce en el mercado abierto.

2.3.3 Valor económico

Se define el valor económico o “valor para el propietario” como el valor del negocio para el propietario actual. Dicho valor representa la compensación que éste requeriría por no poseer el negocio, incluyendo aquí una compensación por cualquier consecuencia indirecta.

Visto de otro modo, el valor económico se define como el valor del negocio para el futuro propietario y representa el valor atribuible a dicha oportunidad en las circunstancias concretas del momento de la valoración.

Esto muestra claramente que el valor económico se encuentra absolutamente determinado desde la perspectiva de una de las partes, normalmente el vendedor.

Suele estimarse, a requerimiento de los propietarios del negocio, para evaluar ofertas recibidas para la adquisición de su sociedad.

Este enfoque de valoración se ha utilizado también para evaluar la conveniencia de realizar determinadas privatizaciones de empresas públicas. En estos casos el valor económico estimado ha intentado recoger la totalidad del valor cedido por el Estado, incluyendo no sólo aspectos puramente societarios, sino también fiscales, laborales, etc.

2.3.4 Valor de liquidación

Se puede definir como una estimación del producto obtenido a partir del proceso de liquidación de una empresa, asumiendo que cesará la actividad del negocio.

Este enfoque de aproximación al valor de una empresa queda restringido a aquellas que se encuentran ya en proceso de liquidación o cierre, o en una fase en la que se considera que ése será su futuro próximo.

Hay que tener en cuenta que no sólo en las situaciones de crisis (por ejemplo, empresas en pérdidas continuadas) es apropiado este enfoque. También se produce este tipo de valoraciones, por ejemplo, en la disolución de joint-ventures y en otro tipo de ceses voluntarios de actividad.

La estimación del valor de liquidación de una empresa se efectúa de acuerdo con el siguiente proceso:

- Valoración de realización de activos.
- Valor de los pasivos.
- Costes de cierre.
- Valor de liquidación.

El enfoque del valor de liquidación es básicamente estático, puesto que se considera la situación de sus activos y pasivos en el momento de la valoración y no su evolución futura. Si el período de liquidación fuese potencialmente largo será necesario preparar un plan de liquidación que sitúe en el tiempo los cobros y pagos correspondientes a la liquidación y sirva para estimar, en su caso, su valor actual.

2.3.5 Valor contable

El valor contable, valor en libros o patrimonio neto de una empresa es el valor de los recursos propios que aparecen en el balance (capital y reservas). Esta cantidad es también la diferencia entre el activo total y el pasivo exigible, es decir, el excedente del total de bienes y derechos de la empresa sobre el total de sus deudas con terceros.

2.4 Métodos de valoración

Los métodos de valoración han experimentado una gran evolución a lo largo de los años, al ritmo que han surgido nuevas visiones de la empresa y de los principales elementos que las componen.

Según Fernández, P. (2008), los diferentes métodos de valoración pueden ser clasificados en seis grupos:

Tabla 2.1: Principales métodos de valoración

BALANCE	CUENTA DE RESULTADOS	MIXTOS (GOODWILL)	DESCUENTO DE FLUJOS	CREACIÓN DE VALOR	OPCIONES
-Valor contable	Múltiplos de:	-Clásico	-Free cash flow	-EVA	-Black y Scholes
-Valor contable ajustado	-Beneficio: PER	-Renta abreviada	-Cash flow acciones	-Beneficio económico	-Opción de invertir
-Valor de liquidación	-Ventas	-Unión de expertos contables europeos	-Dividendos	-Cash value added	-Ampliar el proyecto
-Valor sustancial	-EBITDA	-Otros	-Capital Cash flow	-CFROI	-Aplazar la inversión
-Activo neto real	-Otros	-Otros	-APV		-Usos alternativos

Fuente: Elaboración propia

Los métodos más empleados actualmente son el de descuento de los flujos de caja (DFC) y el de múltiplos de cotización.

2.4.1 Valoración por Descuento de Flujos de Caja (DFC)

Es la más utilizada en la práctica entre empresarios, inversores financieros y profesionales independientes.

El modelo de descuento de flujos de caja valora los recursos propios de una empresa como el valor de explotación de la misma (el valor de la empresa disponible para todos los inversores), menos el valor de la deuda neta (Deuda C/P + deuda L/P + leasing financiero – caja – activos líquidos)

Su importancia se debe, no solo a la metodología aplicada sino también a los conceptos en los que se basa:

- Primacía del flujo de caja sobre el beneficio contable.
- Coste de capital como referencia de la rentabilidad.
- La medida del valor utilizando el valor presente de los flujos futuros.

I. Estimación de las proyecciones financieras: flujos de caja

Los flujos de caja son la clave de este método de valoración y se calculan del siguiente modo:

$$\text{Flujo de caja} = \text{Beneficio} + \text{Amortizaciones} - \text{Inversiones} - \text{Necesidades operativas de fondos}$$

El beneficio no tiene en cuenta aspectos como la eficiencia en la gestión de cobro, la mejor o peor negociación de las condiciones de pago a los distintos acreedores, etc. Además no considera el nivel de inversiones en inmovilizado, si bien sí que incluye la amortización del activo fijo, importe que se asemejaría al interior únicamente en los negocios cuyos niveles de inversión sean muy constantes y siempre y cuando las tasas de amortización coincidan con la vida útil técnica de los bienes.

El flujo de caja libre representa los fondos generados por la empresa en un periodo determinado, que están disponibles para la devolución del endeudamiento financiero y para remunerar al capital, tanto ajeno, mediante el pago de los intereses correspondientes, como propio, a través del pago de dividendos.

El flujo de caja libre no tiene en cuenta la forma y la estructura de financiación de la empresa, es decir, dos empresas con actividades y resultados idénticos en un periodo de tiempo determinado, una financiada enteramente con recursos propios y la otra mediante préstamos tendrán exactamente el mismo flujo de caja libre.

Tabla 2.2: Esquema del cálculo del Flujo de Caja Libre

EBIT (Beneficio antes de intereses e impuestos)	
(-) Impuesto sobre EBIT	
Beneficios neto antes de intereses e impuestos	
(+) Amortización	
Flujo de caja bruto	
(+/-) Cambio en el capital circulante	} Inversión bruta
(+/-) Inversiones en activo fijo	
Flujo de caja libre	

Fuente: Apuntes de Mercados Financieros y Valoración de Empresas

II. Cálculo de la tasa de descuento

Para ser coherente con la definición de flujo de caja, el tipo de descuento aplicado al flujo de caja libre debe reflejar el coste de oportunidad para todos los proveedores de capital, ponderado por su aportación relativa al capital total de la empresa. A esto se le denomina coste medio ponderado del capital CMPC (WACC).

El coste de oportunidad para un grupo de inversores es igual al tipo de rentabilidad que los inversores podrían esperar ganar colocando su dinero en otras inversiones de riesgo equivalente. El coste para la empresa es igual al coste de los inversores, menos todas las ventajas fiscales recibidas por la empresa.

El principio general más importante para estimar el CMPC (WACC), es que debe ser coherente con el enfoque general de la valoración y con la definición del flujo de caja que se va a descontar. Para ser coherente con el método del DFC para los tenedores de acciones y deuda, la estimación del coste de capital debe:

- Comprender una media ponderada de los costes de todas las fuentes de capital (deuda y recursos propios) ya que el flujo de caja libre representa la liquidez disponible para todos los proveedores de capital.
- Ser calculado después de impuestos, ya que el flujo de caja libre se determina después de impuestos.
- Utilizar tipos de descuento nominales de rentabilidad que incluyen los tipos reales y de la inflación esperada, ya que el flujo de caja libre esperado viene expresado en términos nominales.
- Ajustar por el riesgo sistemático que corre cada proveedor de capital, ya que cada uno de ellos espera obtener una rentabilidad que le compense por el riesgo tomado.
- Estar sometido a cambios a lo largo del periodo de proyección del flujo de caja, debido a cambios esperados en la inflación, el riesgo sistemático o la estructura de capital.

El coste medio ponderado de capital (CMPC), que es una media ponderada sobre el coste de todas las fuentes de financiación, representa en promedio lo que a la empresa le cuesta cada unidad monetaria de financiación.

$$CMPC = k_d * (1 - t) * \frac{\text{Exigible}}{\text{Total Pasivo}} + CAPM * \frac{\text{Neto Patrimonial}}{\text{Total Pasivo}}$$

Pasos necesarios para estimar el CMPC:

a) Establecer las ponderaciones de la estructura de capital

Consiste en determinar el objetivo de estructura de capital para la empresa a valorar. De esta manera se obtienen las ponderaciones utilizadas en la fórmula CMPC. Para ello se recomienda emplear una combinación de tres métodos:

- Estimación de la estructura de capital actual de la empresa y de los tres o cuatro años más recientes.
- Análisis de la estructura de capital de empresas comparables. Este estudio presenta la ventaja que ayuda a la comprobación de si la estructura de capital actual es normal o poco corriente.
- Examen de la filosofía de financiación de la dirección. Siempre que sea posible se intenta determinar si la dirección de la empresa tiene una idea explícita o implícita acerca del objetivo de estructura de capital, diferente de la estructura de capital existente en la actualidad. Si es así se utiliza ese objetivo si se supone realista y alcanzable en los próximos años.

b) Estimar el coste de financiación con fondos ajenos

Se calcula como la relación entre gastos financieros y el exigible.

c) Estimar el coste de los recursos propios

El CAPM postula que el coste de los recursos propios o rentabilidad esperada de un activo es igual a la rentabilidad del activo libre de riesgo más una prima de riesgo que es Beta veces la diferencia entre la rentabilidad esperada del mercado y la rentabilidad del activo libre de riesgo.

El CAPM mantiene que el inversor debe preocuparse por el riesgo sistemático de sus inversiones, esto es la relación de éstas con el conjunto del mercado, el riesgo propio o específico desaparece con la diversificación, por tanto el riesgo a tener en cuenta al seleccionar

activos es el riesgo de mercado o sistemático de acuerdo con la teoría de carteras de Markowitz.

El modo de medir ese riesgo sistemático es el coeficiente Beta, que relaciona la evolución de la rentabilidad de las acciones en función de la rentabilidad del conjunto del mercado.

$$E(R_i) = R_f + \beta_i * [E(R_m) - R_f]$$

β_i : Mide la sensibilidad del rendimiento de un título ante las variaciones del rendimiento del mercado. Los títulos más sensibles a los movimientos del mercado son de mayor riesgo, por lo tanto su β es mayor a 1, lo que indica que son títulos agresivos y si es menor que 1 es que son títulos defensivos.

R_m : Es el rendimiento del mercado, que normalmente se simplifica utilizando un índice (IBEX 35).

R_f : Es el rendimiento del activo libre de riesgo. Se considera un activo de renta fija y de carácter público, por ello se suele utilizar el rendimiento de los bonos del Estado.

R_i : Es el rendimiento de un título. Se puede utilizar el histórico para calcular el coeficiente β , y así nos servirá para calcular el Rendimiento de un título futuro.

III. Estimación del valor residual

El valor residual, habitualmente representa una proporción muy significativa del valor total del negocio (en muchos casos más del 50%). Existen distintas teorías sobre la forma más conveniente de determinar el valor residual; las más conocidas son:

- Valor patrimonial, que considera que el valor residual es el equivalente a los fondos propios de la empresa al final del último periodo proyectado.
- Valor de liquidación, que se aplica cuando se considera que el negocio no continuará después del periodo proyectado, o que por la causa que sea (pérdida de una línea importante de negocio, terminación de un contrato que afecta de forma determinante a la vida futura del negocio, etc.) esté previsto que la empresa, a partir de ese momento, no sea viable.

- Capitalización a perpetuidad de los flujos de caja futuros, que consiste en estimar el valor actual de una renta perpetua, que parte normalmente del flujo de caja estimado para el periodo inmediatamente posterior al último proyectado.
- Capitalización de resultados, cuyo procedimiento es análogo al anterior, sólo que tomando como referencia la variable de beneficios en lugar de flujos de caja.

Obviamente, el valor residual estimado por cualquiera de las vías utilizadas habrá que actualizarlo al momento en el que esté realizando la valoración, aplicando, por lo general, la misma tasa de descuento que se aplica a los flujos del periodo proyectado.

La fórmula matemática de una renta perpetua, basada en el conocido Modelo de Gordon sobre el crecimiento es:

$$V_r = \frac{Q_n * (1 + i)}{(r - i) * (1 + r)^n}$$

Q_n : Cifra de renta que servirá de base para el cálculo de los flujos de caja futuros esperados después del periodo proyectado. En este caso será el flujo de caja libre estimado del último periodo, el del 2020.

n : número de años de duración del periodo proyectado.

r : CMPC, tasa de descuento considerada.

i : tasa de crecimiento media a perpetuidad considerada para los flujos de caja futuros.

2.4.2 Valoración por Múltiplos de Cotización

El método de los múltiplos de cotización consiste en valorar una empresa con objeto de hallar su valor de mercado por analogía con el valor de mercado de otras compañías comparables. Esta metodología, al igual que otras, permite determinar el valor de empresas no cotizadas en bolsa y, en el caso de que la empresa objeto de valoración sea cotizada, el método puede ayudarnos a detectar si el mercado está sobre o infravalorando el valor en cuestión.

Para hallar el valor de la empresa objetivo será necesario seguir una serie de pasos que se detallarán a continuación:

I. Análisis de la empresa objetivo

El primer paso consiste en realizar un estudio de la empresa objetivo. Ello resulta imprescindible para tener un mejor criterio a la hora de valorar la empresa o analizar los resultados obtenidos. Entre los posibles aspectos a analizar están:

- Actividad que desarrolla (análisis de productos y/o servicios que ofrece).
- Nacionalidad.
- Historia de la compañía.
- Características del sector (proveedores, clientes, competidores, marco legal y posicionamiento dentro del mismo, cuota de mercado, etc.).
- Países y mercados en los que opera.
- Estructura de la propiedad (accionariado).
- Análisis de los datos de mercado (en caso de ser una empresa cotizada en bolsa).
- Análisis de los estados financieros de los últimos tres años (como mínimo).
- Estructura de la organización.
- Políticas de la empresa (a nivel estratégico, financiero, de recursos humanos, etc.).
- Participaciones en otras empresas, alianzas estratégicas, etc.

II. Análisis y selección de las compañías comparables

La selección de las compañías comparables es, sin duda alguna, uno de los aspectos clave de esta metodología. Todo estudio posterior puede verse distorsionado o carecer de sentido si no se seleccionan las empresas más adecuadas.

Los aspectos a analizar para una correcta selección las compañías son:

- Deben ser compañías cotizadas en bolsa.
- Deben realizar la misma actividad que la empresa objetivo.
- Deben tener un mismo “mix” de negocio y/o productos.
- Ser de un mismo país o región y/o operar en una misma zona geográfica.
- Tener un tamaño similar.
- Tener unas mismas perspectivas de crecimiento de beneficios.
- Tener un equipo de dirección de categoría similar.
- Tener una rentabilidad similar.

- Tener una posición competitiva equivalente.
- Tener el mismo grado de integración vertical (activos).
- Tener una estructura y volumen de gastos de I+D y marketing similares.

Nunca se podrán hallar compañías que cumplan todos y cada uno de estos aspectos. En la práctica, suele ser necesario tener que ampliar el significado de varios de los criterios para poder incluir un número significativo de compañías en el análisis.

No existe un número determinado de empresas comparables a tener en cuenta durante la valoración, suele ser aconsejable unas diez, algo que no es posible en la mayoría de los casos. Al mismo tiempo también es aconsejable partir de un gran número, para posteriormente ir eliminando compañías si los múltiplos se alejan mucho de los del resto de empresas elegidas. Finalmente el rango de valoración suele basarse en un número de empresas reducido que normalmente ronda entre las 2 o 3 compañías.

III. Cálculo y selección de los múltiplos de cotización

Esta parte corresponde a la definición de cada uno de los múltiplos de cotización más utilizados en la práctica y a analizar su proceso de cálculo.

En cuanto a la elección de los múltiplos seleccionados para realizar el estudio, se propone una agrupación que concentra los indicadores en:

Tabla 2.3: Clasificación de los múltiplos de cotización

Clasificación	Múltiplo	Cálculo
Múltiplos basados en la capitalización	PER	Precio/Beneficio
	P/S	Precio/Ventas
	P/CF	Precio/Cash Flow
	PTB	Capitalización/Bursátil
	P/Clientes	Precio/Clientes
	P/Output	Precio/Output
Múltiplos basados en el valor de la empresa	EV/EBITDA	Valor empresa/EBITDA
	EV/S	Valor empresa/Ventas
	EV/CF	Valor empresa/Cash Flow
Múltiplos basados en el crecimiento	PEG	Precio/Crecimiento del beneficio
	EV/EG	Valor empresa/Crecimiento de la empresa

Fuente: Elaboración propia

a) PER (Price Earnings Ratio)

Se trata del valor de la compañía sobre el resultado neto, es el indicador más utilizado para la valoración por múltiplos de mercado, permitiendo analizar el precio de una empresa en relación con su rentabilidad.

Se calcula como el cociente entre la cotización y el beneficio por acción. Puede definirse como un plazo de recuperación al representar el tiempo medio que tardará el inversor en recuperar toda su inversión, si se repartiesen todos los beneficios como dividendos.

Aplicando este ratio se obtiene el valor del capital de la empresa. Para estimar el valor de toda la empresa se ha de sumar el valor de la deuda neta. Es importante tener en cuenta que el resultado obtenido por el PER se verá influido por el nivel de apalancamiento.

Ventajas:

- Es uno de los ratios más usados por los inversores.
- Facilidad de obtener estimaciones de PER futuros dado que el BPA es una de las proyecciones más comúnmente estudiadas por los analistas financieros.

Inconvenientes:

- Los resultados del PER pueden estar distorsionados debido a las diferencias políticas contables entre países.
- Ratio muy sensible en empresas cíclicas.
- Posibilidad de obtener resultados distorsionados debidos al nivel de apalancamiento de las empresas analizadas.

b) PCF (P/CF)

Calculado como precio sobre cash flow, es similar al PER tanto en su cálculo como en su utilización. La razón fundamental de utilizar los flujos de caja en lugar del beneficio se debe a su mayor objetividad y comparabilidad, puesto que el cash flow mide el flujo de fondos generado por la empresa, eliminando de los beneficios los efectos de las correcciones de valor, tales como amortizaciones y provisiones, confiriendo así un carácter predictivo. De este modo, este ratio resulta más comparable entre sectores y países que aquellos que emplean magnitudes no ajustadas de beneficio. El PFC es un ratio estático que favorece su empleo en sectores cíclicos donde la visibilidad de beneficios sea limitada.

Ventajas:

- Múltiplo frecuentemente usado para evitar las diferencias en políticas contables que pueden afectar a los resultados.
- Este múltiplo puede no ser adecuado en empresas de alto crecimiento, ya que puede ser muy pequeño o incluso negativo.
- Muy usado por los analistas financieros.

- Buen ratio para empresas cíclicas.

Inconvenientes:

- Al contrario que con el PER, los analistas financieros no suelen estimar “cash flow” futuros.

c) EV/EBIT o EV/BAIT

Realiza un cálculo del beneficio sin tener en cuenta los gastos en intereses e impuestos, de este modo también se evitan las distorsiones provocadas por distintas estructuras financieras y políticas fiscales. No obstante, se ha de tener presente que este múltiplo sí que se verá afectado por las diferentes políticas contables que apliquen las empresas en el tratamiento de las amortizaciones.

En la medida en que las inversiones pasadas no difieran sustancialmente de las futuras, el múltiplo EV/EBIT será aceptable, y permitirá una comparación entre compañías de distintos sectores más válida, siempre que se presenten entre ellas similares perfiles de riesgo así como de crecimiento.

Ventajas:

- Al contrario que el PER, con éste se puede ignorar el grado de apalancamiento al calcular el múltiplo del BAIT, ya que su resultado no se verá distorsionado.

Inconvenientes:

- Al igual que en el caso anterior, se han de tener en cuenta los diferentes principios de contabilidad que las diferentes compañías puedan aplicar para calcular el BAIT.
- Se considera que el ratio EV/BAAIT da mejores resultados.

d) EV/EBITDA o EV/BAAIT

Es un indicador comúnmente utilizado en las valoraciones de empresas, ratio muy aceptado ya que elimina las distorsiones creadas por diferentes legislaciones contables, sistemas impositivos y correcciones de valor. El EBITDA calcula el beneficio sin tener en cuenta los gastos en intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones, con lo que se evitan las distorsiones provocadas por distintas estructuras financieras y políticas fiscales.

El EBITDA facilita las comparaciones entre empresas con diferente apalancamiento financiero, y permite saber si la empresa puede hacer frente al pago de intereses de la deuda, especialmente si no se van a realizar más inversiones.

Un ratio reducido de EV/EBITDA respecto a la media del sector puede significar infravaloración, pero se ha de tener presente que un elevado tipo impositivo respecto del resto de empresas del mismo sector disminuye el ratio.

e) EV/VENTAS

Es el cociente entre valor del negocio y sus ingresos. Este ratio se debe interpretar teniendo en cuenta que cuanto menor sea el resultado proporcionando más barata está la empresa objeto de valoración, puesto que cuanto mayores ingresos pueda generar la compañía con un determinado nivel de capital empleado, mejor.

Una de las razones por las que los analistas utilizan frecuentemente este indicador para el análisis de una compañía es que este múltiplo es más fiable que los múltiplos basados en beneficios, dado que éstos son más fácilmente manipulables que las ventas y pueden estar sesgados por diferencias entre empresas y por resultados extraordinarios o no recurrentes.

Ventajas:

- Útil para empresas en sectores maduros.

Inconvenientes:

- Empresas de un mismo sector pueden tener políticas de dividendos muy dispares.

IV. Aplicación de los resultados a la empresa objetivo

Para hallar los múltiplos a aplicar a la empresa objetivo se utiliza algunas veces la media o la mediana del total de empresas comparables de las que se dispone información, lo cual no es del todo aconsejable. Resulta más adecuado seleccionar las dos, tres o cuatro compañías más comparables, y tomar el rango final de múltiplos solamente entre ellas. Por tanto es mejor pensar siempre en términos de rango y no de medias, medianas y números exactos.

El siguiente paso es multiplicar esos ratios por los datos correspondientes de la empresa objetivo, para poder así hallar la información deseada.

El rango de múltiplos obtenido debe aplicarse a:

- Datos históricos de la empresa objetivo: ventas, EBITDA, EBIT, valor en libros, cash flow, etc. que refleje la memoria anual de la compañía correspondiente al último año.
- Datos futuros (estimados) de la empresa objetivo: datos de años siguientes pueden encontrarse normalmente en informes financieros publicados por los analistas de renta variable.

V. Selección de un rango de valoración para la empresa objetivo

Una vez obtenidos los distintos valores para la empresa objetivo, es recomendable, para acotar los valores seleccionados dentro de un único rango de valores, realizar un gráfico con todos los valores obtenidos.

En algunos casos, los puntos del gráfico pueden estar muy alejados unos de otros, aspecto que se debe explicar. Por ejemplo, los múltiplos basados en el beneficio podrían dar como resultado unos valores menores que los basados en las ventas o en el capital empleado porque la actividad de la empresa en análisis fuera menos rentable que muchas de sus compañías comparables.

Una vez obtenido el rango de valores de la empresa objetivo, puede resultar muy útil dividir los resultados por los datos de la compañía, con objeto de obtener los múltiplos de la misma y poder así comprobar si están en la línea con el resto del sector.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DEL SECTOR

3.1 Introducción a la geotermia

La energía geotérmica es una energía limpia y renovable que aprovecha el calor del subsuelo para climatizar y obtener agua caliente sanitaria de forma ecológica. La climatización geotérmica cede o extrae calor de la tierra, según queramos obtener refrigeración o calefacción, a través de un conjunto de colectores enterrados en el subsuelo por las que circula una solución de agua con glicol. La climatización geotérmica funciona de la siguiente manera: para refrigerar un edificio en verano, el sistema geotérmico transmite el calor excedente del interior de la edificación al subsuelo. Por otra parte, en invierno el equipo geotérmico permite calentar un edificio con el proceso inverso, extrayendo calor del suelo para transmitirlo a la edificación por medio de los colectores.

3.1.1. Geotermia de baja y alta entalpía

La energía geotérmica con usos domésticos para generar calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria es la denominada geotermia de baja entalpía. En este caso, el calor que se aprovecha para la climatización se encuentra a muy poca profundidad, justo por debajo de la corteza terrestre.

La energía geotérmica de alta entalpía es, en cambio, aquella que normalmente se extrae de grandes profundidades. A diferencia de la de uso doméstico, esta variante de la geotermia no se usa para la climatización, sino para la generación de electricidad y calefacción de edificios.

3.1.2. Tecnologías aplicables en la geotermia

- **Centrales geotérmicas**

Son aquellas que aprovechan los yacimientos geotérmicos para producir electricidad mediante turbinas.

- **Aplicaciones de uso directo:**

Son las que utilizan la energía como calefacción ambiente o para la producción de agua caliente para usos industriales, agrícolas o residenciales.

- **Bombas de calor geotérmicas:**

Utilizan la energía almacenada en suelos poco profundos para calentar y refrigerar edificios, así como para obtener Agua Caliente Sanitaria (ACS). Una instalación de estas características suele consistir en una bomba de calor conectada a unas tuberías enterradas en el terreno, un intercambiador de calor y un sistema de distribución en el interior del edificio.

3.1.3. Funcionamiento de las instalaciones con bombas de calor geotérmicas

Una instalación para el aprovechamiento de energía geotérmica con Bomba de Calor Geotérmica (BCG) consta principalmente de tres partes:

1. Sistema de tuberías subterráneas

Para extraer el calor del suelo o disiparlo en este, se utiliza un sistema de tuberías de plástico que se entierran en el subsuelo. Por su interior se hace circular un fluido que bien puede ser agua o una solución acuosa con anticongelante y que sirve para recoger y transportar la energía del suelo.

Este sistema de tuberías puede instalarse de diversas formas y habitualmente sigue una de las siguientes configuraciones, cuya elección depende de las necesidades térmicas y la superficie de terreno disponible:

a) Vertical

Esta es la configuración más habitual. Los tubos se entierran en pozos verticales de al menos 50 metros de profundidad. Los requerimientos de espacio para excavar con este sistema son mucho menores que en la configuración horizontal.

Ejemplo gráfico:

Figura 3.1: Ejemplo gráfico de configuración vertical



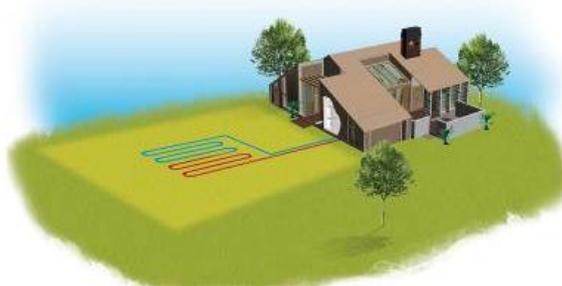
Fuente: Manual de geotermia del IGME

b) Horizontal

Los tubos se entierran en zanjas poco profundas pero alargadas. En la misma zanja se pueden enterrar varios niveles de tubos. Esta configuración requiere de considerables extensiones de terreno para excavar.

Ejemplo gráfico:

Figura 3.2: Ejemplo gráfico de configuración horizontal



Fuente: Manual de geotermia del IGME

c) Slinky

La configuración slinky es una variante de la horizontal en la que los tubos enterrados forman espirales a lo largo de la zanja.

Ejemplo gráfico:

Figura 3.3: Ejemplo gráfico de configuración slinky



Fuente: www.thermotech.com

II. Bomba de Calor Geotérmica (BGC)

En general, una bomba de calor es una máquina que extrae y concentra el calor que recibe de una fuente fría y lo transporta a otra a mayor temperatura, aprovecha pues para calentar un medio que lo requiera.

La ventaja que poseen las bombas de calor frente a otros sistemas reside en su capacidad para aprovechar la energía existente en el ambiente (foco frío), tanto en el aire como en el agua o la tierra y que le permite obtener calor con una aportación relativamente pequeña de energía eléctrica.

Hay diversos tipos de bombas de calor y varios criterios para clasificarlas.

La clasificación más habitual al hablar de bombas de calor es la que las diferencia según el medio del que absorben el calor y el medio al que se lo ceden. Según esto, pueden ser:

Tabla 3.1: Tipos de bombas de calor

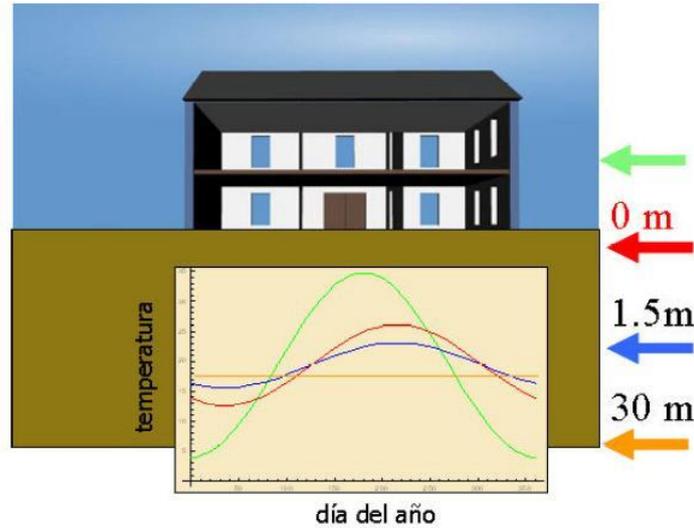
Medio de origen (foco frío)	Medio de destino (foco caliente)
Aire	Aire
Aire	Agua
Agua	Aire
Agua	Agua
Tierra	Aire
Tierra	Agua

Fuente: Análisis de la geotermia. I Fórum de la Energía Geotérmica

La BCG es básicamente una bomba de calor agua-agua que aprovecha la energía térmica del suelo en su funcionamiento.

Sabemos que a determinadas profundidades, la temperatura del subsuelo permanece constante durante todo el año, de modo que en invierno esta temperatura es superior a la de la atmósfera y en verano inferior como se muestra en la figura 3.4:

Figura 3.4: Gráfico de tempera del subsuelo en función del día del año



Fuente: Guía Geotermia de la Comunidad de Madrid

Esto permite a la BCG extraer energía térmica del suelo en invierno y transferirla a la instalación interior y en verano invertir el proceso extrayendo el calor de dicha instalación y devolviéndolo al fondo del subsuelo.

Gráficamente se podría ilustrar con los siguientes ejemplos:

Figura 3.5: Funcionamiento de la BGC en invierno



Fuente: Manual de geotermia del IGME

Figura 3.6: Funcionamiento de la BGC en verano



Fuente: Manual de geotermia del IGME

En invierno el intercambiador absorbe el calor del suelo proporcionando calefacción en el interior.

En verano el intercambiador cede calor al suelo proporcionando refrigeración.

La diferencia principal entre una bomba de calor convencional y una BCG reside en el rendimiento que obtiene de la potencia eléctrica que recibe.

Las bombas convencionales aprovechan la energía del aire mientras que las bombas de calor geotérmicas extraen energía del suelo, medio que contiene una proporción considerablemente superior de energía que el aire y además mantienen una práctica constancia en su nivel de energía (al contrario de lo que ocurre con el aire), factores que redundan en un aumento significativo del COP ("coefficient of performance" o coeficiente de rendimiento) de la bomba, que en determinadas circunstancias puede requerir incluso un 80% menos de consumo eléctrico que una bomba convencional.

En general, por cada 1 kW de energía eléctrica consumida, estos sistemas pueden generar aproximadamente 4,5 kW de refrigeración o 4 kW de calefacción mientras que los sistemas convencionales de climatización producen por cada kW de potencia eléctrica, aproximadamente 2 kW de refrigeración o 2,3 kW de calefacción.

III. Instalación interior

La última parte de la instalación geotérmica consiste en una instalación interior que distribuya el calor y el frío requeridos en el interior.

Existen diversos tipos de soluciones técnicas para este propósito, pero generalmente consisten en circuitos de aire o agua que absorben o ceden calor a la bomba.

Entre las instalaciones interiores más habituales, podemos encontrar las siguientes:

a) Splits y fancoils:

Ésta es también una aplicación para climatización. Se trata de aparatos de aire acondicionado alimentados por la bomba de calor. Pueden usarse tanto unidades tipo split (consola de pared) como fancoil (consola central interior que alimenta conducciones de aire). La temperatura de impulsión en estos aparatos se sitúa entre los 45 y 50 °C.

Figura 3.7: Ejemplo de split



Fuente: www.thermotech.com

b) Radiadores:

Es una instalación de climatización con agua al igual que el suelo radiante, pero en este caso se utilizan radiadores de pared. La temperatura de impulsión suele ser de 50 °C.

c) Suelo radiante:

Se trata de un circuito cerrado de tuberías que se instalan por debajo del suelo de la vivienda y por las que circula agua. El suelo radiante climatiza las estancias en las que se instala intercambiando energía con la bomba de calor. La temperatura de impulsión de este tipo de instalación interior es de 35°C a 40 °C.

Figura3.8: Ejemplo de suelo radiante



Fuente: www.thermotech.com

d) Acumuladores de agua caliente sanitaria:

Las bombas de calor geotérmicas pueden usarse también para producir agua caliente sanitaria para un edificio o vivienda. Como complemento al sistema de climatización, la bomba de calor puede calentar un acumulador de agua que alimente la red de agua del edificio en cuestión. En este caso, la temperatura de impulsión del sistema es de 60 °C.

3.1.4. Ventajas de la energía geotérmica

I. *Ventajas económicas*

- Ahorro medio del 70% en la factura de electricidad.
- La energía geotérmica es una energía renovable subvencionable por la administración y los organismos financiando parte de la instalación geotérmica.
- El coste de mantenimiento es mínimo, y su vida útil está por encima de los 30 años.
- Rápido retorno de la inversión.

Tabla 3.2. Ahorro económico respecto a las distintas energías sobre la geotermia

Porcentaje de ahorro	Gasoil	Gas	Biomasa	Acumulador eléctrico tarifa nocturna	Bomba de calor	Solar/ Electricidad/ Gasoil	Solar/ Gas
Agua caliente (ACS)	78%	72%	83%	80%	83%	45%	19%
Calefacción	70%	62%	46%	53%	56%	57%	46%
Aire acondicionado	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%
Climatización más ACS	69%	61%	52%	56%	58%	56%	45%

Fuente: Análisis de la geotermia. I Fórum de la Energía Geotérmica

Tabla 3.3 Tiempo necesario para el retorno de la inversión según el tipo de instalación

Tipo de instalación	Retorno de la inversión
Hotel	3-4 años
Hospital	4-5 años
Edificio oficinas	6-8 años
Urbanización	8-10 años
Casa unifamiliar	10-12 años

Fuente: Estudio de viabilidad Técnico-Económica. Egeotermia

II. Ventajas para la salud

- Es un sistema biosanitario ya que elimina el riesgo de transmisión de legionelosis al no haber torres de refrigeración.
- No se utilizan productos tóxicos.
- No produce llamas, por lo que se puede instalar en lugares cerrados con un mínimo de ventilación.

III. Ventajas medioambientales

- Utiliza la energía natural del sol y del suelo.
- Reducción de las emisiones de CO₂ entorno al 50%.
- Es un sistema totalmente silencioso. Utiliza la energía natural almacenada en el subsuelo en forma de calor.
- Reducción de emisiones de NO y SO₂.
- Es combinable con otras energías renovables.
- No produce partículas volátiles contaminantes.

Tabla 3.4: Ahorro energético respecto a las distintas energías sobre la geotermia

Porcentaje de ahorro	Gasoil	Gas	Biomasa	Acumulador eléctrico tarifa nocturna	Bomba de calor	Solar/ Electricidad/ Gasoil	Solar/ Gas
Agua caliente (ACS)	85%	87%	83%	83%	83%	45%	62%
Calefacción	80%	82%	80%	78%	56%	71%	75%
Aire acondicionado	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%
Climatización más ACS	78%	81%	78%	76%	58%	68%	72%

Fuente: Análisis de la geotermia. I Fórum de la Energía Geotérmica

Tabla 3.5: Ahorro emisiones de CO₂ respecto a las distintas energías sobre la geotermia

Porcentaje de ahorro	Gasoil	Gas	Biomasa	Acumulador eléctrico tarifa nocturna	Bomba de calor	Solar/ Electricidad/ Gasoil	Solar/ Gas
Agua caliente (ACS)	92%	90%	83%	83%	83%	69%	72%
Calefacción	89%	87%		78%	56%	84%	81%
Aire acondicionado	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%
Climatización más ACS	88%	85%	-57%	76%	58%	82%	79%

Fuente: Análisis de la geotermia. I Fórum de la Energía Geotérmica

IV. Ventajas arquitectónicas

- Mejora la estética en la edificación al no tener elementos externos visibles en fachadas y cubiertas.
- Ahorro de espacio en azoteas y terrazas. Su instalación es idéntica a cualquier caldera existente en el mercado.

V. Otras ventajas

- Obtención de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria con un solo sistema.
- Funcionamiento las 24 horas al día, los 365 días del año, independientemente de las condiciones climatológicas, de las cuales dependen otras energías renovables.
- Es una fuente de energía renovable inagotable.
- No necesita suministros externos.
- No necesita costosos mantenimientos.
- Se puede controlar informáticamente.

3.1.5. Sectores de aplicación de la energía geotérmica

I. Terciario

- Hospitales
- Edificio oficinas
- Museos
- Recintos feriales
- Hoteles
- Supermercados
- Centros comerciales
- Otros

II. Industrial/Agrícola

- Sistemas de climatización para grandes espacios industriales.
- Plantas industriales
- Instalaciones agrícolas
- Granjas (avícolas, piscifactorías, porcinas, etc.)

3.2 El mercado de la bomba de calor geotérmica en Europa

El mercado de la energía geotérmica de baja temperatura comprende principalmente el mercado de instalaciones de climatización y ACS de edificios o viviendas.

La energía dedicada a la climatización es un bien absolutamente necesario para la totalidad de los edificios, tanto en los existentes como en los que se construyan en el futuro, sea en su vertiente de generación de calor como en la de frío o para agua caliente sanitaria. Esta afirmación se corrobora con unos datos facilitados por la Unión Europea que indican que el 40% del consumo energético está ligado a los edificios, y de ese porcentaje el 60% se destina a la climatización de los mismos.

La climatización geotérmica es un sistema ampliamente implantado en los países del norte de Europa principalmente, ya que en origen la geotermia sólo proporcionaba calefacción y agua caliente sanitaria. Para hacerse una idea del desarrollo del mercado se facilitan como referencia los datos de la implantación de bombas de calor geotérmica en Europa:

Tabla 3.6: Bombas de Calor Geotérmica en la Unión Europea (Año 2007)

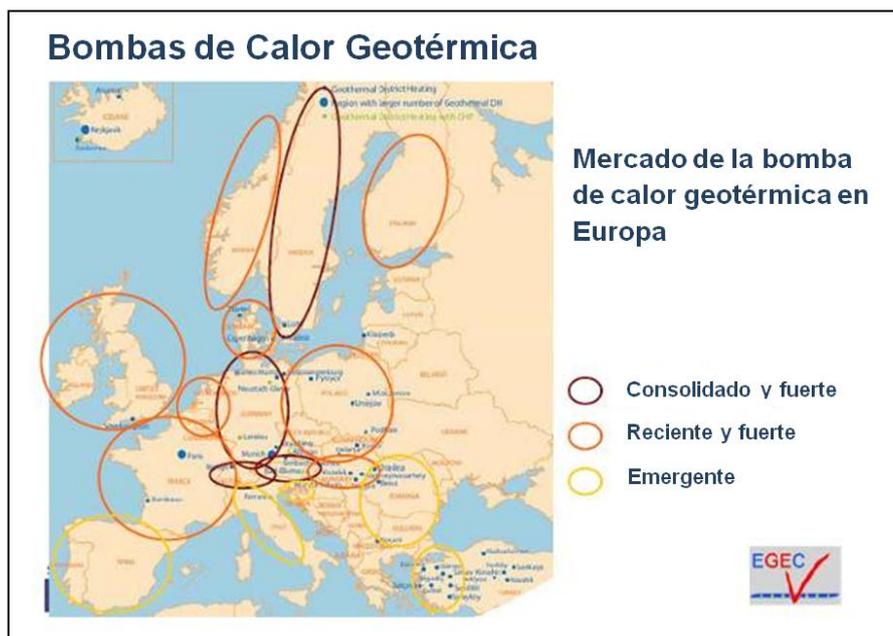
PAISES	Nº de unidades	Capacidad total (MW)
SUECIA	320.687	2.909,0
ALEMANIA	150.263	1.652,9
FRANCIA	121.886	1.340,7
FINLANDIA	46.412	857,9
AUSTRIA	48.641	544,8
PAÍSES BAJOS	19.310	508,0
POLONIA	11.000	180,0
IRLANDA	9.673	157,0
ITALIA	7.500	150,0
REPÚBLICA CHECA	9.168	147,0
REINO UNIDO	10.350	134,6
DINAMARCA	11.250	123,8
BÉLGICA	9.500	114,0
ESTONIA	4.874	63,0
HUNGRÍA	350	15,0
ESLOVENIA	1.125	12,2
LITUANIA	200	4,3
RUMANÍA	40	2
GRECIA	194	1,9
ESLOVAQUIA	8	1,4
BULGARIA	19	0,3
LETONIA	10	0,2
PORTUGAL	1	0,2
TOTAL UNIÓN EUROPEA	782.461	8.920,2

Fuente: EurObserv'Er 2009: Heat Pumps Barometer

Según el informe de EurObserv'ER 2009, la Unión Europea es una de las primeras regiones del mundo en el desarrollo de las bombas de calor geotérmicas, estimándose su parque en más de 782.000 unidades. Suecia, con más de 320.000 unidades y una potencia acumulada de 2.909 MWt es el primer país de Europa en la utilización de estas aplicaciones. Le siguen Alemania y Francia a mucha distancia, tanto en número de instalaciones como en la potencia de las mismas. Aunque la UE no cuenta con registros de nuestro país, según datos facilitados por la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) hasta el momento en España se han instalado 150 MW por lo que nos encontraríamos al nivel de Italia.

Uno de los motivos por los que el EurObserv'Er 2009 no cuenta con datos de instalaciones ni de potencia geotérmica instalada en España se debe a que, tal y como se indica la figura 3.9, consistente en un mapa del Consejo Europeo de la Energía Geotérmica, el mercado geotérmico español es aún considerado como un mercado emergente.

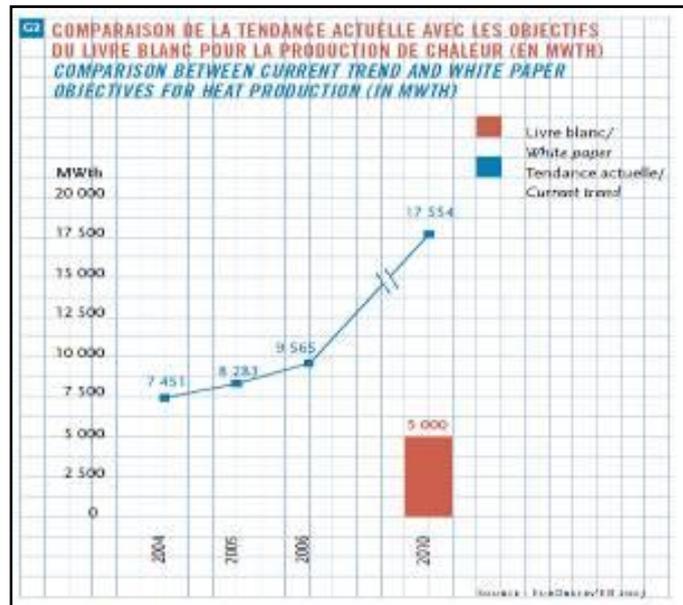
Figura 3.9: Bombas de Calor Geotérmica en Europa



Fuente: EurObserv'Er 2009: Heat Pumps Barometer

Cabe resaltar que los objetivos para el año 2010 del Libro Blanco de la Comisión Europea, cifrados en 2.500 MWt instalados con bombas de calor geotérmicas, fueron ampliamente superados en el año 2004, lo que demuestra el importantísimo crecimiento del sector en Europa.

Figura 3.10: Comparación entre la tendencia actual y los objetivos del Libro Blanco de las Energías Renovables respecto a capacidad instalada en bombas de calor geotérmica



Fuente: Libro Blanco de las Energías Renovables (2010)

El crecimiento esperado del sector en Europa se debe en parte a la elevada eficiencia energética de los sistemas de bomba de calor geotérmica en comparación con los sistemas actuales de climatización.

3.3 Situación del sector en España

3.3.1 Potencial geotérmico en España

La existencia de numerosas fuentes termales a lo largo de la variada geografía de España es la señal evidente de la potencialidad que el subsuelo español posee en cuanto a recursos de energía geotérmica. A partir de los trabajos de diversas entidades y, principalmente del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) llevados a cabo a lo largo de los años 70 y 80, se reconocen diversas zonas con potencialidad geotérmica que se resumen en la figura 3.11:

Figura 3.11: Síntesis de áreas geotérmicas



Fuente: Manual de geotermia. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

I. Geotermia de baja entalpía

Los recursos geotérmicos de baja entalpía ligados a almacenes sedimentarios profundos y con demanda importante en sus proximidades se sitúan fundamentalmente en la zona norte de Madrid, donde se localiza un almacén asociado a materiales detríticos (arenas y gravas) del relleno terciario a profundidades de 2.000-2.500 m, con temperaturas del orden de 80°C y caudales previsibles del orden de 150-200 m³/h. En la meseta del Duero se localizan cerca de las poblaciones de León, Burgos y Valladolid almacenes algo menos profundos (menos de 1.500 m) ligados a materiales del terciario en León y del Cretácico en Burgos y Valladolid, y caudales y temperaturas inferiores a las del norte de Madrid, aunque también con menores salinidades. En el área prebética de Cuenca y Albacete se localizan almacenes profundos reconocidos únicamente a través de sondeos de hidrocarburos, en materiales carbonatados y con características que previsiblemente se podrían parecer a los resultados obtenidos en la cuenca de Madrid. Son muy diversas las áreas intramontañas en las que se pueden localizar almacenes geotérmicos de baja temperatura a profundidades no superiores a los 1.000 m, salinidades bajas y niveles de temperatura entre 40 y 80°C que podrían ser utilizados para usos

directos y que están ligados a diferentes materiales: granitos en los casos de Orense y Pontevedra, así como en El Vallés y Penedés, materiales sedimentarios principalmente calcáreos en zonas de Granada, Murcia, Mallorca o Cataluña o materiales volcánicos en la isla de Gran Canaria. En lo que se refiere a recursos de muy baja entalpía, se puede indicar la amplia presencia de acuíferos muy someros en numerosas zonas de todo el territorio, en muchos casos con calidades químicas que no permiten su empleo en abastecimientos, por lo que su uso no consuntivo para aprovechamiento energético se plantea como una opción de gran interés.

En las zonas sin este tipo de acuíferos, la opción del aprovechamiento del calor del subsuelo mediante dispositivos horizontales o verticales dependerá fundamentalmente de los materiales presentes y de la disponibilidad de terrenos pero, en todo caso, significa una opción energética de gran interés con vistas a la solución de los problemas de climatización.

II. Geotermia de media/alta entalpía

Los recursos de media temperatura se han localizado en varias zonas de la península, bien a través de las investigaciones geotérmicas como también de la información suministrada por la exploración de hidrocarburos. Durante los años en que se desarrolló la investigación de los recursos geotérmicos en España, la rentabilidad de una operación geotérmica basada en los recursos de media temperatura era muy baja, por lo que no se dedicó un gran esfuerzo a la delimitación y valoración de estas zonas. La situación actual es completamente diferente, debido no sólo a los precios y estrategias de la energía sino al desarrollo tecnológico habido en el último cuarto del siglo XX y que, previsiblemente, conllevará nuevos cambios en los años próximos rebajando el nivel térmico de los recursos que permiten producir electricidad de manera rentable. A modo indicativo cabe señalar que este tipo de recursos se ha reconocido en diversas zonas de las Cordilleras Béticas, Galicia y Cataluña, así como en niveles sedimentarios puestos de manifiesto a través de investigaciones de hidrocarburos en Aragón y Madrid, si bien en ciertos casos puedan requerir la aplicación de las técnicas de EGS para incrementar la productividad de los almacenes. En cuanto a recursos de alta temperatura, si bien no se descarta su presencia en algunas zonas de la península, los esfuerzos investigadores se centraron y se centran en Canarias, fundamentalmente en la isla de Tenerife. Los primeros resultados obtenidos habían descartado su posible aprovechamiento debido a la baja permeabilidad de los materiales volcánicos allí presentes. Las tecnologías de EGS permiten albergar esperanzas de su aprovechamiento futuro.

III. Geotermia de alta temperatura (HDR/EGS)

Las actuales expectativas en cuanto a recursos situados en materiales calientes profundos con escasas o nulas manifestaciones en superficie son muy favorables para el contexto de la península ibérica. La investigación de este tipo de yacimientos que el hombre ha de crear mediante la estimulación de zonas calientes y la creación de zonas permeables, difiere notablemente de la que se llevó a cabo en las décadas anteriores. Apenas se ha iniciado la andadura en este largo camino en el que se prevén grandes oportunidades para la producción de electricidad mediante energía geotérmica.

3.3.2 El estado normativo en España

I. Marco regulatorio

La geotermia es una energía cuya regulación está repartida entre distintas administraciones de distinto ámbito (nacional, autonómico y europeo), por lo que su aplicación resulta problemática en la mayoría de los casos.

El marco normativo de la geotermia profunda/alta entalpía es:

- Normativa minera: Ley de Minas (1973), Reglamento para el Régimen de la Minería (1978), en los que se adjudican los permisos de explotación y de exploración, así como la concesión de explotación. Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (1985).
- Normativa ambiental: a nivel estatal, se contempla el Real Decreto Legislativo 1/2008, por el que se aprueba el texto de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos; y a nivel autonómico existe diversa legislación específica en cada Comunidad Autónoma.
- Normativa de Industria: procedimiento para la autorización de instalaciones eléctricas (Real Decreto. 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones eléctricas). Regula la autorización administrativa, la aprobación del proyecto de ejecución y la autorización de explotación.

El marco normativo de la geotermia somera/baja entalpía es:

- Normativa minera. Ley de Minas (1973) y Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (1985).
- Normativa de aguas: La Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico regulan las concesiones para extracción de agua y para vertido (retorno al acuífero).
- Normativa ambiental.
- Normativa de industria: la instalación térmica o de agua caliente sanitaria (ACS) deberá ser registrada siguiendo los mismos procedimientos que cualquier instalación de este tipo que utilice una fuente de energía convencional.
- El Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).
- El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por el Consejo de Ministros el 20 de julio de 2007, establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, para conseguir un uso racional de la energía. Este Real Decreto tiene el carácter de reglamentación básica del Estado, aunque las Comunidades Autónomas podrán introducir requisitos adicionales sobre las mismas materias cuando se trate de instalaciones radicadas en su territorio.

II. Marco retributivo / subvenciones

El encuadre económico de la geotermia profunda viene dado en el Real Decreto 661/2007 por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de energías renovables y tecnologías de cogeneración, y se establece el régimen económico y jurídico al que pueden acogerse este tipo de instalaciones. Esta regulación establece para la energía geotérmica una tarifa fija por kilovatio-hora (kWh) generado de 7,2892 €. En el mismo decreto se establece el derecho a la percepción de una retribución específica para cada instalación durante los primeros 15 años de su puesta en servicio.

La geotermia somera cuenta con ayudas a la instalación por parte de todas las CC.AA. gracias a los acuerdos de éstas con IDAE. En adición a estas ayudas algunas CC.AA. también financian las instalaciones llevadas a cabo en las mismas.

La cuantía y ámbito de estas ayudas se publica anualmente, y difiere en cada una de las CC.AA. que las ejecutan.

III. *Certificación (normalización técnica) y sostenibilidad*

Actualmente en España no existe una normativa técnica específica en el ámbito de la geotermia.

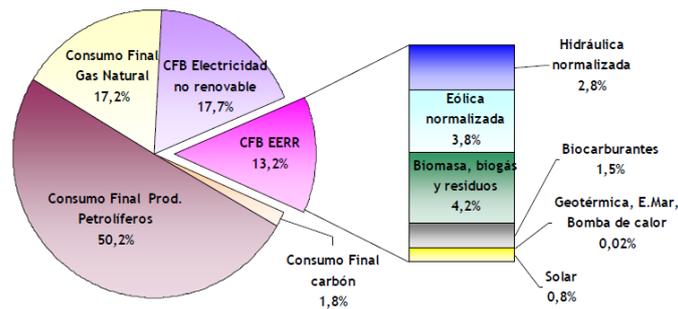
Sin embargo, el desarrollo de actividades de normalización y certificación contribuye a mejorar la calidad en las empresas, sus productos y servicios, a proteger el medio ambiente y a lograr el bienestar de la sociedad. Por ello, resulta fundamental contar con normas de este tipo que sustenten el desarrollo de la tecnología.

A día de hoy AENOR, junto con la participación abierta de todas las entidades y agentes implicados e interesados en los trabajos del correspondiente comité, está inmerso en el proceso de elaboración de una norma UNE relativa a sistemas de climatización con geotermia somera.

3.3.3 La energía geotérmica en España

Como resultado de la política de apoyo a las energías renovables, el crecimiento de éstas durante los últimos años ha sido notable, y así, en términos de consumo de energía primaria, han pasado de cubrir una cuota del 6,3% en 2004 a alcanzar el 11,1% en 2010. Porcentaje que se eleva al 13,2% en el pasado año 2010, calculando la contribución de las energías renovables sobre el consumo final bruto de energía, de acuerdo con la metodología establecida en la Directiva 2009/28, de energías renovables. La figura 3.12 muestra la estructura de este consumo.

Figura 3.12: Consumo de energía primaria

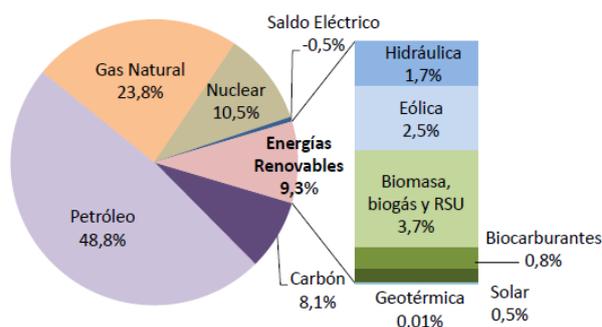


Fuente: Plan de Energías Renovables 2005-2010

Sin embargo, la geotermia se encuentra lejos de representar un papel tan destacable como otras energías renovables, como la energía hidráulica o la eólica. No se ha sacado partido a la totalidad de su potencial.

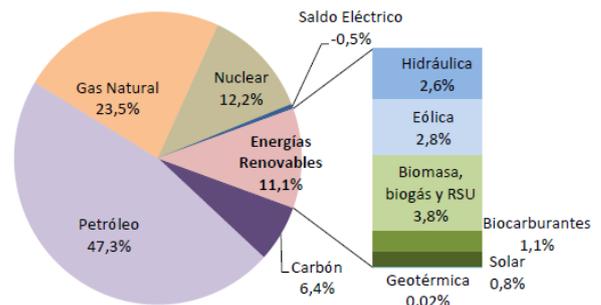
Prueba de ello es que hasta el año 2000 no entraron en el mercado las primeras bombas de calor. El número de bombas de calor geotérmicas instaladas en el país en el año 2006, según fuentes del sector, era de alrededor de 300. La mayoría se encontraban en Cataluña, principalmente en viviendas residenciales de nueva construcción. Y la potencia instalada para utilización de calor geotérmico en el año 2005, era de 22,28 MWt ascendiendo la energía empleada a 347,24 TJ. Hay que tener en cuenta que en España no existen fabricantes de equipos de energía geotérmica, existen instaladores o comercializadores autorizados.

Figura 3.13: Consumo de energía primaria en 2009



Fuente: Consumo energético 2009 (IDAE)

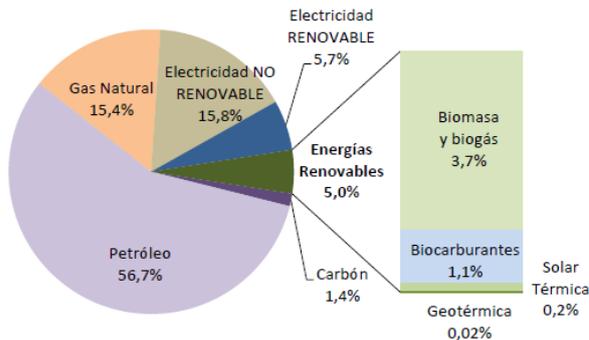
Figura 3.14: Consumo de energía primaria en 2010



Fuente: Consumo energético 2010 (IDAE)

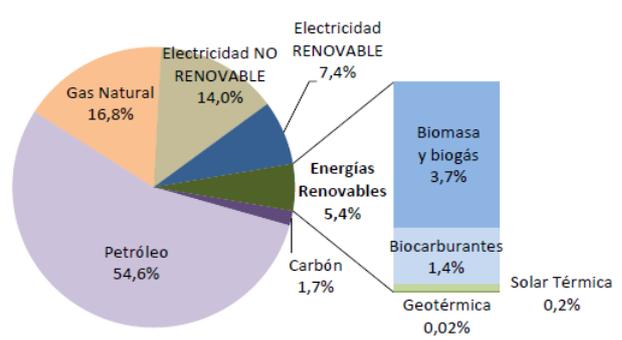
Si observamos la evolución de consumos energéticos, se corrobora esta conclusión. La aportación de la energía geotérmica al consumo de energía primaria en España es poco significativa. En el año 2009 era del 0,01% y en el año 2010 tan sólo representa el 0,02%. Sin embargo cabe destacar la tendencia experimentada en el último ejercicio, pues se ha duplicado su consumo.

Figura 3.15: Consumo de energía final en 2009



Fuente: Consumo energético 2009 (IDAE)

Figura 3.16: Consumo de energía final en 2010



Fuente: Consumo energético 2010 (IDAE)

Analizando la tendencia de los consumos de energía final por fuentes energéticas, la energía geotérmica se ha mantenido estable con un 0,02% sobre el consumo total en ambos ejercicios. Es decir, al igual que su aportación al consumo de energía primaria, también es poco significativa.

A continuación se expondrán algunos de los motivos que pueden explicar la escasa implantación que tienen las bombas de calor geotérmicas en España. Resulta extraña su impopularidad en nuestro país teniendo en cuenta el éxito que tiene en otros países europeos, ya que en España se reconocen diversas zonas con una potencialidad geotérmica superior a la de estos países. Entre otras razones, se pueden señalar:

I. Clima y población

La mayor parte de la superficie interior de España está sometida a un clima continental con inviernos largos y fríos, con veranos frescos en el norte y cálidos en el sur. Las mayores concentraciones de población se dan, principalmente, en Madrid y su área de influencia, y una parte importante de la misma, la Meseta Norte, está muy despoblada.

Hay mayor número de habitantes en las zonas periféricas e insulares del país, y en ellas se ubican la mayoría de las plazas turísticas, los establecimientos hoteleros y las segundas residencias de las gentes del interior de la Península.

Estas otras regiones cuentan con temperaturas suaves en invierno y elevadas en verano, como en toda la Zona Mediterránea, Zona Atlántica Andaluza e Islas Baleares, o con temperaturas suaves todo el año, ya sea con precipitaciones abundantes, como en Galicia y la Zona Cantábrica, o con precipitaciones escasas, como en las Islas Canarias. El periodo de utilización de calefacción en muchos hogares es muy corto, y la refrigeración o aire acondicionado, hasta hace relativamente pocos años, se ha considerado un lujo por una gran mayoría de españoles.

II. Falta de promoción

La gran demanda de bombas de calor geotérmicas habida en los países del centro y norte de Europa en los últimos años ha originado que los principales fabricantes de Suecia, Estados Unidos, Francia e Italia, no hayan tenido capacidad de exportación a nuestro país hasta hace pocos años. Las primeras bombas de calor geotérmicas empezaron a instalarse en España en 2000-2001.

Para dar a conocer esta alternativa frente a otras energías, actualmente se han desarrollado desde IDAE campañas de comunicación periódicas para la promoción de la geotermia como energía renovable de uso en el sector doméstico.

III. Poco interés

Por parte de los promotores inmobiliarios y por parte de los compradores de vivienda nueva, más preocupados por la evolución del “Euribor” que por la reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera, y no dispuestos a ver incrementadas sus hipotecas con el coste adicional, no desdeñable, que representa una instalación para aprovechamiento de energía geotérmica de muy baja temperatura.

IV. Falta de apoyo institucional

Los organismos competentes de la Administración Central han apoyado la construcción de parques eólicos y solares fotovoltaicos, y la implantación de paneles solares para la producción de ACS en los hogares, llegando a hacerlo obligatorio en los edificios de nueva construcción, olvidándose de la energía geotérmica.

Sólo recientemente se ha producido una inflexión en este aspecto y, actualmente, son muchas las comunidades autónomas que subvencionan parte de los costes de inversión en instalaciones de bombas de calor geotérmicas.

V. Ausencia de reglamentación específica

Relativa a la perforación de sondeos para instalar sondas geotérmicas. Instaladores, usuarios potenciales y, particularmente, empresas de sondeos, han visto retrasarse sus proyectos porque la persona responsable de conceder la autorización no disponía de reglamentación pertinente, o porque no la ha considerado de su competencia.

Si a esto se une el poco volumen de mercado que representan las sondas geotérmicas, se comprende la falta de interés de las empresas de sondeos españolas por especializarse y dedicarse a este ámbito.

Éstas, y puede que algunas más, se vislumbran como las principales causas del escaso aprovechamiento de la energía geotérmica de muy baja temperatura en España.

3.3.4 Perspectivas de futuro de la energía geotérmica en España

I. Análisis Previo

La situación de crisis energética que se vive actualmente a escala mundial, la exigencia de una drástica reducción en las emisiones de CO₂ y los avances tecnológicos hace necesario localizar nuevas fuentes alternativas de energía, respetuosas con el medio ambiente, lo que ha hecho que se vuelva a pensar en la energía geotérmica como un vector importante en el aprovisionamiento energético para el futuro.

La geotermia, por su carácter renovable y como energía de base por su capacidad de suministro permanente y su elevado potencial, se plantea como una opción con fuerte impulso y elevadas garantías.

En su intervención en la primera Jornada sobre Geotermia de la Cámara de Comercio Alemana para España que tuvo lugar el 15 de junio de 2010 en Madrid, Javier F. Urchueguía Schölzel, Catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia, representante del grupo de baja entalpía de APPA y socio fundador de Energesis, señaló los requisitos necesarios para acelerar el desarrollo de la geotermia en España. Entre ellos se encontraba sobre todo la necesidad de

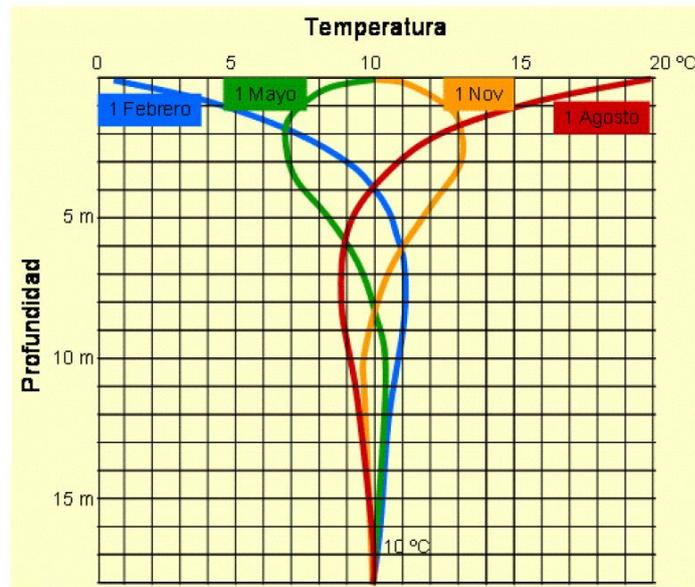
luchar contra el desconocimiento de los ciudadanos, los numerosos obstáculos administrativos y los altos costes. A pesar de todo ello, según él mismo expresó, las posibilidades que brinda esta energía ya están muy avanzadas desde el punto de vista técnico.

Uno de los principales argumentos para el desarrollo de la energía geotérmica en nuestro país es el clima del que gozamos, y principalmente la radiación solar. La Península Ibérica recibe una radiación media de unos 15 MJ/m².d, que calienta la superficie de unos suelos, que en gran parte de la superficie nacional, carece de vegetación, con elevada temperatura ambiental, que recibe escasas precipitaciones anuales y que permanece cubierto de nieve solo en momentos puntuales del año.

Estas circunstancias favorecen el almacenamiento de calor solar en la tierra, en comparación con otros países europeos. Si en el norte y centro de Europa aprovechan temperaturas del subsuelo a pocos metros de profundidad de tan sólo 10 - 12°C con pequeñas variaciones, e incluso de 8°C, como es el caso de Suiza, en España, a partir de 5 m de profundidad podemos encontrarnos con temperaturas que oscilan levemente sobre los 15°C. Si profundizamos un poco más, unos 15 - 20m las temperaturas tienen una estabilidad térmica que suele ser de 17°C todo el año. Factor importante es el de la inercia térmica, siempre a tener en cuenta durante los sondeos y análisis, esta inercia térmica condiciona el desfase temporal, alcanzando el subsuelo los valores más frescos en primavera, después del invierno, y los valores más cálidos en otoño, tras el verano.

Podemos afirmar que el suelo español reúne mejores condiciones para almacenar e intercambiar calor, que el de la mayoría de los países donde las instalaciones de bombas de calor geotérmicas están más implantadas.

Figura 3.17: Relación Temperatura-Profundidad del subsuelo español

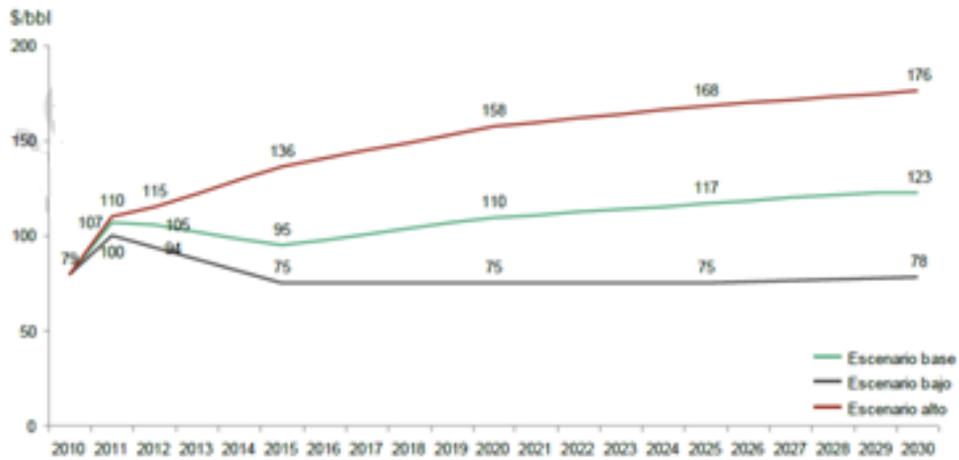


Fuente: Guía Geotermia de la Comunidad de Madrid

Otro hecho que puede ayudar a su desarrollo es la escalada de los precios de los combustibles fósiles. En la medida que esto ocurra, la energía geotérmica puede salir del olvido.

Por lo que respecta a la evolución de los precios del petróleo y del gas natural, a comienzos de 2010 se realizó una serie de proyecciones de precios de materias primas energéticas, que han sido actualizadas durante 2011 para tomar en consideración los cambios en los escenarios como consecuencia de los acontecimientos sociopolíticos acaecidos en diferentes países productores de petróleo del norte de África y de Asia, así como del accidente de la central nuclear de Fukushima, en Japón. Las nuevas proyecciones se presentan en las figuras 3.18 y 3.19, que aparecen a continuación.

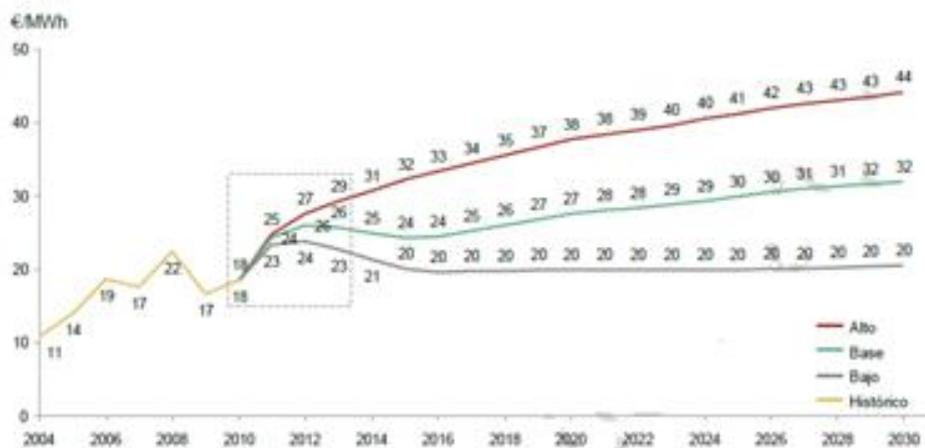
Figura 3.18: Escenarios de precio del barril de crudo de petróleo Brent (en \$ constantes de 2010)



Fuente: Boston Consulting Group, “Evolución tecnológica y prospectiva de costes por tecnologías de energías renovables a 2020-2030”

Estos escenarios realizados para España están en línea con los manejados por instituciones internacionales como la Agencia Internacional de la Energía (IEA, en sus siglas en inglés), y la Energy Information Administration (EIA) del Departamento de Energía de Estados Unidos.

Figura 3.19: Proyecciones del precio del gas natural importado en España (en € constantes de 2010)



Fuente: Boston Consulting Group, “Evolución tecnológica y prospectiva de costes por tecnologías de energías renovables a 2020-2030”

II. Objetivos energéticos del Plan de Energías Renovables en el periodo 2011-2020

A continuación se desglosa, hasta el año 2020, los objetivos para cada tecnología de energía renovable en España, agrupadas por sector eléctrico y sector calefacción y refrigeración.

Tabla 3.7: Objetivos del Plan de Energías Renovables 2011-2020 en el sector eléctrico

	2010		2015		2020	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Hidroeléctrica (sin)	13.226	42.215	13.548	32.538	13.861	33.140
<1MW sin bombeo	242	802	253	772	268	843
1-10MW sin bombeo	1.680	5.432	1.764	4.982	1.917	5.749
>10MW sin bombeo	11.304	35.981	11.531	26.784	11.676	26.548
Por bombeo	5.347	3.106	6.312	6.592	8.811	8.457
Geotérmica	0	0	0	0	50	300
Solar fotovoltaica	3.787	6.279	5.416	9.060	7.250	13.2356
Solar termoeléctrica	632	691	3.001	8.287	4.800	14.379
Energía maremotriz	0	0	0	0	100	220
Eólica en tierra	20.774	43.708	27.847	55.703	35.000	71.640
Eólica marina	0	0	22	66	750	1.845
Biomasa, RSU, Biogás	825	4.228	1.162	7.142	1.950	12.200
Biomasa Sólida	533	2.820	817	4.903	1.350	8.100
RSU	115	663	125	938	200	1.500
Biogás	177	745	220	1.302	400	2.600
TOTALES sin bombeo	39.214	97.121	50.996	112.797	63.761	146.080

Fuente: IDAE, "Plan de Energías Renovables 2011-2020"

Respecto a los objetivos en el sector eléctrico, se pretende conseguir un desarrollo proporcionado de toda la cesta de tecnologías renovables, para así obtener el máximo beneficio de estas fuentes energéticas. Ya en la segunda mitad de la década se empezarán a incorporar tecnologías como la geotermia o las energías del mar, de cara a preparar su progresiva maduración durante la década 2020 – 2030.

Tabla 3.8: Objetivos del Plan de Energías Renovables 2011-2020 en el sector de la calefacción/refrigeración

Ktep	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Energía geotérmica (excluyendo aplicaciones de bomba de calor)	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	5,2	6,4	7,1	7,9	8,6	9,5
Energía solar térmica	61	183	190	198	229	266	308	356	413	479	555	644
Biomasa	3.468	3.729	3.779	3.810	3.851	3.884	4.060	4.255	4.377	4.485	4.542	4.653
Sólida (incluye residuos)	3.441	3.695	3.740	3.765	3.800	3.827	3.997	4.185	4.300	4.400	4.450	4.553
Biogás	27	34	39	45	51	57	63	70	77	85	92	100
Energía renovable a partir de bombas de calor	7,6	17,4	19,7	22,2	24,9	28,1	30,8	33,6	37,2	41,2	45,8	50,8
De la cual aerotérmica	4,1	5,4	5,7	6,1	6,4	6,9	7,4	7,9	8,4	9,0	9,7	10,3
De la cual geotérmica	3,5	12,0	14,0	16,1	18,5	21,2	23,4	25,7	28,8	32,2	36,1	40,5
TOTALES	3.541	3.933	3.992	4.034	4.109	4.181	4.404	4.651	4.834	5.013	5.152	5.357

Fuente: IDAE, "Plan de Energías Renovables 2011-2020"

La evolución de la geotermia para usos térmicos se desarrollará en dos tipos de aplicaciones: energía geotérmica, excluyendo el calor geotérmico de temperatura baja en aplicaciones de bomba de calor, y energía renovable a partir de bombas de calor geotérmicas. Igualmente, se prevé que la bomba de calor aerotérmica duplique su producción energética en 2020.

III. Previsión de la energía geotérmica en España

En cuanto a la geotermia para generación de electricidad, se estima que existe un potencial bruto de casi 3.000 MW de recursos geotérmicos de alta temperatura para generación de electricidad, aprovechables mediante geotermia convencional y con las nuevas tecnologías de la geotermia estimulada.

Actualmente en España no existen instalaciones geotérmicas de alta entalpía para generación de electricidad, aunque sí existe un gran y creciente interés en desarrollar proyectos de este tipo en el corto-medio plazo.

Para la geotermia profunda, el reto tecnológico consiste, por tanto, en encontrar la forma de utilizar los recursos geotérmicos existentes de manera técnica y económicamente viable, lo

cual solo será posible a partir del desarrollo tecnológico de nuevos métodos de perforación para la reducción de costes y de la geotermia estimulada.

El objetivo establecido en el PER 2011-2020 para la geotermia de producción de electricidad es de 50 MW a desarrollar a partir del año 2017. Para su consecución será necesario, principalmente, articular medidas de I+D en las fases iniciales para el conocimiento del recurso, la disminución de riesgos en la perforación y el desarrollo de las nuevas tecnologías de geotermia estimulada.

En cuanto a la geotermia para usos térmicos, la potencia actual instalada en España se estima que supera los 100 MWt, sobre todo por el gran desarrollo en los últimos años de los aprovechamientos geotérmicos mediante bombas de calor. El potencial geotérmico de baja y muy baja temperatura en zonas con potenciales consumidores se ha estimado en más de 50.000 MWt.

Los principales retos tecnológicos de la geotermia para usos térmicos son reducir el coste de generación térmico, mediante la reducción de los costes de ejecución del intercambio geotérmico y el incremento de los ahorros proporcionados por estos sistemas, y mediante el aumento de la eficiencia de las bombas de calor geotérmicas.

El objetivo establecido en el PER 2011-2020 para los usos térmicos de la geotermia ha sido de 50 Ktep para el año 2020, a desarrollar mediante aplicaciones directas térmicas (redes de climatización o balnearios) y aplicaciones con bombas de calor geotérmicas para climatización y agua caliente sanitaria (ACS) en el sector residencial y de servicios.

Según la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, las energías aerotérmica, hidrotérmica y geotérmica capturadas por bombas de calor quedan consideradas como energías procedentes de fuentes renovables, aunque debido a que necesitan electricidad u otra energía auxiliar para funcionar, solo se tendrán en cuenta las bombas de calor cuya producción supere de forma significativa la energía primaria necesaria para impulsarlas.

Todo este análisis nos permite concluir que la geotermia va a experimentar un gran auge en los próximos años. En nuestro país es una energía prácticamente desconocida y con las medidas

adoptadas en el PER 2011-2020, la demanda va a aumentar notablemente, convirtiéndose en un una gran oportunidad de negocio.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS DE LA EMPRESA

4.1 Introducción general a la empresa

Energesis es una empresa especializada en el diseño, implantación, gestión y certificación de instalaciones de climatización geotérmica. Fue creada el 2 de diciembre de 2004 por los profesores de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) Javier F. Urchueguía Schölzel, Catedrático de Física Aplicada y Presidente del Panel Europeo de Geotermia, y Pedro José Fernández de Córdoba Castellá, Catedrático de Matemática Aplicada y Director del grupo de investigación InterTech.

Además, Javier Urchueguía es Diseñador Certificado de Intercambiadores Enterrados, título que concede la Asociación Internacional de Bombas de Calor Geotérmicas (International Ground Source Heat Pump Association, IGSHA), la máxima autoridad internacional en temas de energía geotérmica.

La idea de la creación de una empresa especializada en este tipo de energía renovable se debió al afán de estos profesores de la UPV por transmitir a la sociedad los resultados de sus experimentos e investigaciones científicas en el ámbito energético.

De esta forma, el proyecto de investigación europeo GeoCool fue clave en el nacimiento de Energesis. Este experimento pionero en Europa, que estuvo en funcionamiento entre octubre de 2004 y octubre de 2006, se basó en la implantación de una planta geotérmica piloto para la climatización de un ala de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia.

Esta instalación fue, y aún sigue siendo, única y singular en el mundo por su sofisticado sistema de monitorización, así como porque incluye tanto el sistema tradicional de climatización como el novedoso sistema geotérmico.

La presencia de ambas opciones para climatizar el mismo espacio permitió hacer una comparativa rigurosa de las prestaciones de ambas tecnologías que determinó, tras 18 meses

de funcionamiento alterno de ambos sistemas, que la alternativa geotérmica conlleva ahorros del orden del 50%.

Por otra parte, la intensa y enriquecedora andadura de Energesis Ingeniería se vio completada casi tres años después, con la creación de Energesis Home, el 1 de junio de 2007. Conscientes de las diferencias técnicas y de mercado propias de la implantación de instalaciones geotérmicas en hogares, por un lado, y en edificios de mayor requerimiento energético como hospitales, hoteles, oficinas o naves industriales por otro, nació Energesis Home.

Energesis Ingeniería y Energesis Home nacieron en la Ciudad Politécnica de la Innovación de la UPV, base estratégica para las empresas tecnológicas nacidas en el seno de la Universidad que desarrollan proyectos de I+D+i.

De la colaboración entre la UPV y Energesis, surgió la relación entre InterTech y Energesis. InterTech es un grupo de investigación multidisciplinar liderado por Javier Urchueguía y Pedro Fernández de Córdoba. Este grupo nació de la colaboración de un grupo de matemáticos, físicos e ingenieros con el objetivo de establecer nuevas líneas de investigación científica.

InterTech busca retos tecnológicos sin solución hasta el momento, investiga y finalmente desarrolla un producto que resuelve ese reto. Para ello, este grupo se centra en desafíos tecnológicos que cumplen las siguientes características:

- Aplicabilidad real del reto a solucionar.
- Desarrollo de modelos matemáticos complejos.
- Utilización en alto grado de computación.

Los retos tecnológicos solucionados por InterTech, llegan al mercado hechos productos de la mano de Energesis. Es por esta razón que InterTech y Energesis forman parte de un proyecto común, en el que InterTech constituye un elemento diferenciador frente a otras empresas.

En la actualidad, Energesis se organiza de la siguiente forma:

- **Energesis Group**

El 9 de diciembre de 2010 se produjo un cambio de denominación social de Energesis Ingeniería S.L., a partir de ese momento es cuando empieza a conocerse como Energesis Group. Energesis Group es la empresa dominante desde donde se organizan

Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas, Energesis Home y Energesis Centro. Se encarga de la gestión, comunicación y administración del grupo empresarial.

- **Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas**

Nace el 14 de diciembre de 2010 a partir de Energesis Group, S.L. Está especializada en grandes proyectos de instalaciones geotérmicas y de otras energías renovables, así como también en auditorías energéticas y estudios de eficiencia energética. Además, es la empresa encargada de impulsar el I+D+i. Lleva a cabo los proyectos que anteriormente realizaba Energesis Ingeniería S.L.

- **Energesis Home**

Empresa centrada en geotermia doméstica, distribución y ventas de productos de alto nivel tecnológico y distintos proyectos de internacionalización relacionados con la venta de energía. Energesis Home también lleva a cabo proyectos de I+D+i desarrollando productos relacionados con las energías renovables.

- **Energesis Centro**

Es la empresa más reciente del grupo, fue creada el 22 de marzo de 2011. Desarrolla tanto grandes proyectos de instalaciones geotérmicas como geotermia doméstica. Esta nueva empresa está ubicada en Madrid, con el objetivo de cubrir las necesidades geotérmicas de la zona centro de la península.

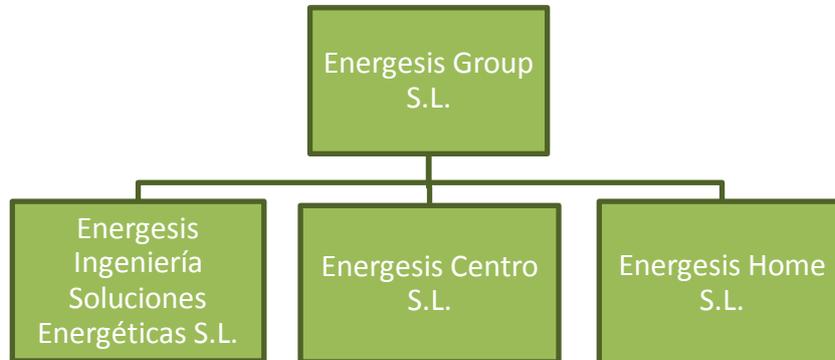
El domicilio social de Energesis Group, Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas y Energesis Home, está actualmente en la Avenida Peris y Valero Nº 142, en Valencia. Mientras que Energesis Centro está ubicada en la calle Fermín Caballero Nº6, en Madrid.

Según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93 Rev.1), Energesis pertenece al sector 7420 "Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico", subgrupo 74202 "Servicios técnicos de ingeniería".

4.2 Estructura organizativa

4.2.1 Estructura organizativa de Energesis Group S.L.

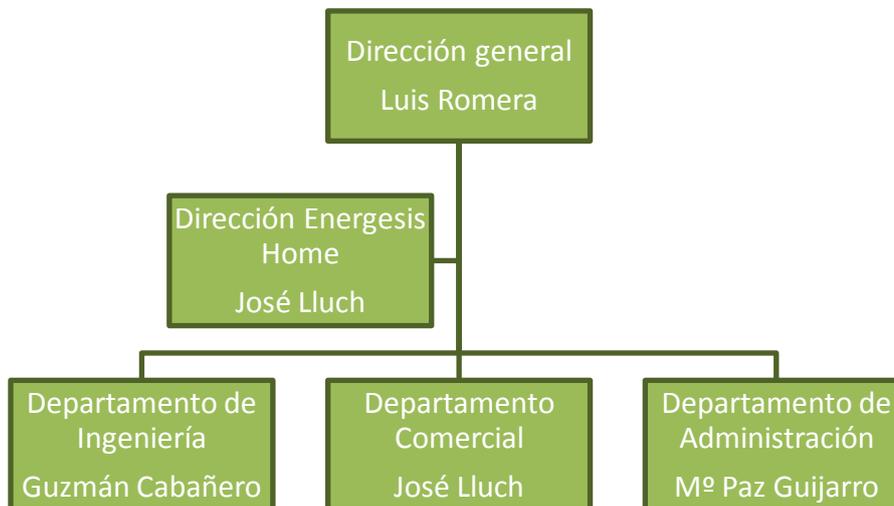
Figura 4.1: Organigrama de Energesis Group



Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Estructura organizativa de Energesis Home Soluciones Geotérmicas S.L.

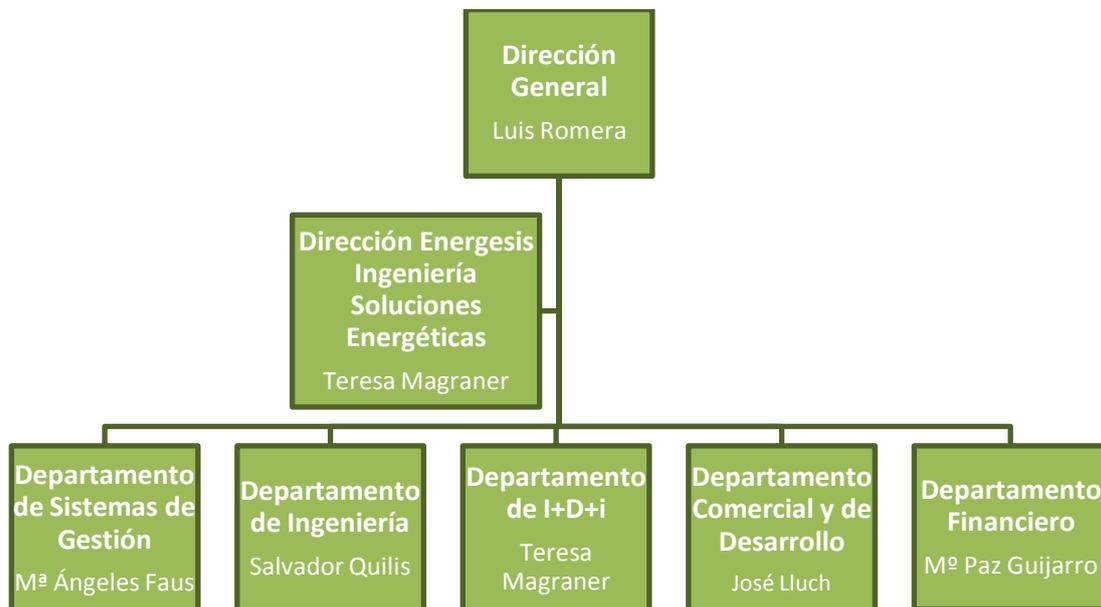
Figura 4.2: Organigrama de Energesis Home



Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Estructura organizativa de Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas S.L.

Figura 4.3: Organigrama de Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas S.L.



Fuente: Elaboración propia

4.3 Líneas de negocio

Las dos líneas de negocio del grupo son:

4.3.1 Instalaciones de climatización con bomba de calor geotérmica y energías renovables

Energesis está especializada en diseñar, implantar y gestionar instalaciones de climatización a través de renovables y de energía geotérmica.

Ofrece a sus clientes la siguiente relación de productos y servicios:

- Grandes sistemas de refrigeración.
- Test de Respuesta Térmica.
- Asesoramiento técnico a instaladores y perforadores.
- Instalaciones llave en mano (ejecución total de los proyectos de geotermia y distribución de productos relacionados con la climatización geotérmica).
- Estructuras termoactivas (pilotes y pantallas termoactivas).
- Estudios de viabilidad.

Este tipo de sistema de climatización lleva implantándose desde hace décadas en países como EEUU, el norte de Europa y Japón. Sin embargo, Energesis se ha centrado en innovar el producto a través de su departamento de I+D+i. En este sentido, ha llevado a cabo distintos proyectos de investigación que han derivado en nuevos productos o nuevas aplicaciones de los ya existentes.

4.3.2 Servicios de consultoría y auditoría energética

Esta línea de negocio plantea servicios varios encuadrados en tres áreas:

- **Modelado y monitorización energética**

La monitorización energética de un edificio a través de un sistema de sensores nos permite realizar un análisis completo de todos sus consumos energéticos. A partir de la monitorización elaboramos el modelo energético del edificio y proponemos mejoras.

- **Auditoría energética**

Consta de tres fases: recopilación de datos de consumo, análisis de dichos datos y propuesta de mejoras para la reducción de consumos eléctricos.

- **Calificación energética**

A partir de los datos del edificio facilitados por el cliente elaboramos los informes LIDER y CALENER requeridos para el cumplimiento del CTE y del Real Decreto 47/2007.

4.4 Líneas de investigación

Desde sus inicios, Energesis ha considerado que el I+D+i es un importante valor añadido que aumenta la calidad de los servicios de ingeniería que ofrece.

Prueba de esta dedicación y apuesta por la investigación es, por ejemplo, la concesión de cinco proyectos del Programa GESTA (Generación de Soluciones de Tecnología Avanzada) de la Generalitat Valenciana.

Estos cinco proyectos, orientados a maximizar el ahorro energético en climatización y al uso del suelo como foco de intercambio térmico, han servido para abrir las principales líneas de investigación de la empresa:

- **Mejora del rendimiento de instalaciones geotérmicas. Sistemas híbridos**

El objetivo de esta línea investigación es la optimización de nuestras instalaciones geotérmicas combinando el sistema de intercambio de calor con el aire (sistema de climatización convencional) y con el suelo (sistema de climatización geotérmica).

- **Determinación de las propiedades físicas del subsuelo**

Energesis cuenta con un laboratorio móvil que mide las características térmicas del suelo. Con los estudios que está llevando a cabo desarrollará una nueva generación de laboratorio móvil que permitirá que este instrumento de medición sea más fácil de transportar y más económico.

- **Estudio de estructuras termoactivas**

Esta línea de investigación tiene como objetivo aprovechar la estructura de las edificaciones (pilotes, pantallas) para introducir las tuberías geotérmicas y reducir así los costes de perforación.

- **Desarrollo de materiales de altas prestaciones térmicas**

Energesis ha desarrollado junto con AIDICO (Instituto Tecnológico de la Construcción) un material de relleno geotérmico que aumenta la conductividad térmica del cemento o del cemento-bentonita. Este material permite reducir la longitud de intercambio térmico y, por tanto, de las perforaciones. Este tipo de relleno está en proceso de ser patentado.

- **Control dinámico del gasto energético**

El propósito de esta línea de investigación es maximizar el confort de los usuarios de un edificio. Para ello, Energesis a partir de la sensorización de edificaciones, controla parámetros interiores como la temperatura y la humedad, entre otros, y calcula el máximo grado de bienestar para el mayor número de personas posible.

4.5 Acuerdos de colaboración

- **ARGI**

Acuerdos comerciales para la comercialización de los productos de Energesis Ingeniería por ARGI (Arquitectura Racional y Gestión Inmobiliaria) en el sector inmobiliario.

- **GIRSA**

Energesis y GIRSA (Gestión Integral de Residuos, empresa participada por FCC y la Diputación de Valencia) han creado Energirsa. Esta nueva entidad es una ESE (Empresa de Servicios Energéticos) que ofrece sus servicios a Ayuntamientos de la Comunidad Valenciana. Energesis es el socio tecnológico de la nueva organización, y participa en la explotación de todos los contratos energéticos.

- **RODIO-KRONSA**

Energesis y la multinacional de cimentaciones RodioKronsa trabajan conjuntamente en el desarrollo de nuevos productos geotérmicos innovadores y punteros, como ha sido el caso de las cimentaciones termoactivas (pantallas y pilotes termoactivos). El objetivo de este tipo de colaboraciones es el desarrollo de productos novedosos que reduzcan el coste de implantación de la geotermia. Apuestan por los productos nacidos de su I+D+i y comercializan conjuntamente los mismos.

4.6 Recursos humanos

Energesis Group dispone de una estructura de directores estratégicos que se reúnen periódicamente para gestionar y decidir el rumbo de las empresas. Esto es así porque la dirección de Energesis Group optó por organizar el grupo de empresas separando las actividades ordinarias de las actividades estratégicas.

A continuación se expone un breve resumen del currículum vital del equipo directivo de la empresa:

Tabla 4.1: CV de socio 1

Nombre	Funciones desarrolladas
Javier Urchueguía Schölzel	Socio Fundador Miembro del Comité Estratégico
CV	
<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado en Ciencias Físicas. Universidad de Göttingen (Alemania) y Universidad de Valencia • Doctor en Ciencias Físicas • Catedrático de Física Aplicada de la UPV • Presidente del Panel Europeo de Geotermia • Investigación en: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Métodos ópticos avanzados en motores térmicos ➢ Sistemas de refrigeración y bombas de calor ➢ Estudio teórico y experimental de sistemas de climatización geotérmicos 	

Fuente: Plan de empresa de Energesis Group

Tabla 4.2: CV de socio 2

Nombre	Funciones desarrolladas
Pedro Fernández de Córdoba Castellá	Socio Fundador Miembro del Comité Estratégico
CV	
<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado en Física • Doctor en Física Teórica y Doctor en Matemáticas • Catedrático de Matemáticas Aplicada de la UPV • Director del Grupo de Modelización Interdisciplinar <i>Intertech</i> • Investigador en: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Joint Institute for Nuclear Research (Rusia) ➢ Universidad de Tübingen (Alemania) ➢ Instituto Nazionale di Fisica Nucleare en Torino (Italia) 	

Fuente: Plan de empresa de Energesis Group

Tabla 4.3. CV del Director General

Nombre	Funciones desarrolladas
Luis Romera Chordá	Socio Director del Comité Estratégico Director General de Energesis Group
CV	
<ul style="list-style-type: none"> • Director de Fábrica y Exportación de LITO-PACK • Director de Marketing de SMOBY • Director General de SMOBY • Director General de SMOBY-MAJORETTE • Director General de ENERGESIS GROUP 	

Fuente: Plan de empresa de Energesis Group

Tabla 4.4: CV de la Directora de Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas

Nombre	Funciones desarrolladas
Teresa Magraner Benedicto	Directora de Energesis Ingeniería Soluciones Energéticas

CV

- Ingeniero industrial, especialidad energía (UPV)
- Doctora de Ingeniería Energética de la UPV
- Beca de especialización profesional: “ Ahorro energético y energías renovables; balances energéticos”
- Área Energía IMPIVA (Generalitat Valenciana)
- IDOM Ingeniería y arquitectura

Fuente: Plan de empresa de Energesis Group

Tabla 4.5: CV del Director de Energesis Home

Nombre	Funciones desarrolladas
José Lluch Olmos	Director de Energesis Home

CV

- Ingeniero industrial, especialidad eléctrica (UPV)
- MBA por la Escuela Internacional de Negocio Cerem. Especialista en Gestión de Proyectos Tecnológicos y Profesor invitado de la UPV
- Ha trabajado tanto en empresas multinacionales como en PYMES, tanto en el sector de las TIC como en el energético

Fuente: Plan de empresa de Energesis Group

Para la gestión operativa, se encuentra el personal que dedica el 100% de su jornada al grupo de empresas. Por su vínculo especial con la Universidad Politécnica de Valencia, Energesis apuesta por emplear ingenieros formados en la UPV e investigadores de Intertech.

Estos ingenieros son 8 en la actualidad y están divididos en distintos departamentos como el de I+D+i, el de sistemas de gestión o el de ingeniería. Son los encargados de llevar a cabo los distintos servicios que ofrece el grupo empresarial.

El departamento financiero consta de una directora y una administrativa que llevan a cabo las actividades de financiación y contabilidad del grupo.

Por último disponen de un departamento comercial que consta de 2 personas, y son las encargadas de las acciones de marketing, la elaboración de la publicidad y las relaciones públicas.

4.7 Plan estratégico

4.7.1 Misión de la empresa

Energesis Group nació con la vocación de transmitir a la sociedad el conocimiento adquirido a través de la investigación en forma de productos útiles para la sociedad. Es por esta razón que el principal objetivo de Energesis es convertirse en la visualización de la investigación.

Partiendo de esta idea, Energesis Group centra sus esfuerzos investigadores en tecnologías tan punteras como la fotónica y los biosistemas, así como en sectores económicos tan importantes como el energético.

Es justamente en este último sector, en el que Energesis Ingeniería compite con sus primeros productos sacados al mercado: la climatización con geotermia y otras renovables, y consultoría y auditorías energéticas.

Energesis imprime un sello de rigor, seriedad y calidad máximos a todos los proyectos de ingeniería que realiza, tanto en el campo de la ingeniería, como en el de la auditoría y la consultoría energética.

La apuesta de Energesis por la calidad y el medio ambiente está avalada por dos certificaciones internacionales: la norma ISO de Calidad 9001:2008 y la ISO de Medio Ambiente 14001:2004. Asimismo, Energesis ha obtenido la certificación UNE 166002:2006 de Gestión de I+D+i en los ámbitos de la energía geotérmica y la eficiencia energética.

4.7.2 Principios corporativos

Energesis es una empresa moderna y dinámica cuyos principales principios corporativos son:

- **Soluciones**
Aporta soluciones tecnológicas a problemas reales y cotidianos.
- **Investigación**
Investiga y prueba sus productos antes de sacarlos al mercado.
- **Capital humano**
Su máximo activo es el equipo de profesionales (ingenieros e investigadores) que buscan los retos y generan las soluciones.

- **Responsabilidad social**

Desarrolla productos para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad.

4.7.3 Objetivos estratégicos

En coherencia con lo anterior, la empresa espera alcanzar una posición que le permita actuar dentro de las áreas de la ingeniería y la consultoría para la implantación de soluciones energéticamente eficientes.

Los objetivos estratégicos establecidos en el presente plan contemplan lo siguiente:

- Que Energesis mantenga su imagen de marca consolidada respecto a climatización geotérmica y con renovables y la refuerce respecto a consultoría en eficiencia energética en edificios.
- Que la expansión de la actividad de la empresa se produzca desde dentro hacia fuera, es decir, que la empresa se está centrando en el mercado más cercano de la Comunidad Valenciana, y en los siguientes años extenderá sus acciones comerciales por las zonas centrales, norte y sur.

La posibilidad de exportación se contempla más a largo plazo, aunque ya hay contactos previos realizados en distintos países estratégicos: Méjico, Cuba y Guinea Ecuatorial, entre otros países.

- Desarrollo de políticas activas de I+D+i en el campo de la eficiencia y el ahorro energético, en estrecha colaboración con la Universidad y otros organismo centrados en la investigación como el Instituto Tecnológico de la Construcción (AIDICO).

4.8 Análisis de la competencia

A partir de este punto vamos a analizar los productos sustitutivos y los competidores directos de Energesis.

4.8.1 Comparativa con productos sustitutos

En este punto vamos a estudiar en profundidad los productos y servicios que Energesis pretende comercializar y compararlos con los productos y servicios existentes.

Debemos comparar las instalaciones de climatización con bombas de calor geotérmica con las diferentes instalaciones convencionales existentes y, además, evaluar los servicios de consultoría que se van a ofrecer.

Dependiendo del tipo de instalación a que nos refiramos, la comparación que se debe realizar es diferente debido a que las soluciones técnicas existentes son diferentes o en la práctica se utilizan unas más que otras. Así que compararemos según sean:

1. Instalaciones en viviendas
2. Grandes instalaciones

A continuación se muestra un estudio comparativo exhaustivo de los productos con los que compete la energía geotérmica en su aplicación para climatización de viviendas con instalaciones interiores basadas en fancoils:

Tabla 4.6: Estudio comparativo entre las características de la bomba geotérmica, la caldera de biomasa, la bomba de calor y el panel solar

	BOMBA GEOTÉRMICA	CALDERA BIOMASA	BOMBA DE CALOR	PANEL SOLAR
PRESTACIONES	Refrigeración, calefacción y ACS	Calefacción y ACS	Refrigeración, calefacción y ACS	Calefacción y ACS
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	Rejillas de aire en las habitaciones o fancoils	Caldera de combustión por biomasa	Rejillas de aire en las habitaciones o fancoils	Paneles solares en el tejado de la vivienda
	Conexión de la unidad interior con sistema de distribución interior	Radiadores vistos en todas las habitaciones	Dos tuberías y unos cables de la unidad interior a la exterior	Necesidad de energía auxiliar, normalmente caldera
	Unidad interior y pozos en el exterior	Necesidad de chimenea y zona de almacenaje de pellets	Unidad interior oculta	
		Red de dos tuberías desde la caldera a cada radiador	Unidad exterior visible	
CONSUMOS	2,14 cent x kWh 44,58 €/mes	3,33 cent x kWh 69,44 €/mes	3,7 cent x kWh 77,08 €/mes	5,55 cent x kWh 115,62 €/mes

	BOMBA GEOTÉRMICA	CALDERA BIOMASA	BOMBA DE CALOR	PANEL SOLAR
AHORRO FRETE A...	Caldera biomasa: 36%			
	Bomba de calor: 42%	Bomba de calor: 10%		
	Panel solar: 61%	Panel solar: 40%	Panel solar: 33%	
	Caldera de gas: 66%	Caldera de gas: 47%	Caldera de gas: 41%	Caldera de gas: 12%
	Caldera gasóleo: 70%	Caldera gasóleo: 53%	Caldera gasóleo: 48%	Caldera gasóleo: 22%
	R. eléctrico: 80%	R. eléctrico: 68%	R. eléctrico: 64%	R. eléctrico: 46%
VENTAJAS	Climatización completa todo el año: frío y calor	Energía renovable	Climatización completa todo el año: frío y calor	Suministro de energía en todas las viviendas
	Calefacción instantánea		Calefacción instantánea	Instalación rápida y barata
	Energía renovable		Sin radiadores ni máquinas a la vista	
	Energía más barata e invisible			
DESVENTAJAS	Mayor desembolso inicial		Mayor desembolso inicial	Energía muy cara
		Suministro del combustible		Radiadores a la vista
		No soluciona la refrigeración		No soluciona la refrigeración

		BOMBA GEOTÉRMICA	CALDERA BIOMASA	BOMBA DE CALOR	PANEL SOLAR
TIEMPO EN CALENTAR		10 minutos	20 minutos (con radiadores de aluminio)	10 minutos	20 minutos (con radiadores de aluminio)
TIEMPO DE INSTALACIÓN		4 días	24 horas	30 horas	2 días
SISTEMA RECOMENDADO		Además de calefacción se quiere refrigeración	No se quiere aire acondicionado	Además de calefacción se quiere aire acondicionado	No se quiere aire acondicionado
		Se busca el mayor ahorro de energía	Se quiere utilizar una energía renovable	Se busca una calefacción de poco consumo	No se puede poner una caldera de gasóleo o de gas
		No se quieren ver radiadores en las paredes por falta de espacio o estética	No importa que se vean los radiadores	No se quieren ver radiadores en las paredes por falta de espacio o estética	No importa que se vean los radiadores
		Se quiere utilizar una energía renovable			

Fuente: www.forumgeotermia.com

Tabla 4.7: Estudio comparativo entre las características de la bomba geotérmica, la caldera de gas natural, la caldera de gasóleo y los radiadores eléctricos

	BOMBA GEOTÉRMICA	CALDERA DE GAS NATURAL	CALDERA DE GASÓLEO	RADIADORES ELÉCTRICOS
PRESTACIONES	Refrigeración, calefacción y ACS	Calefacción y ACS	Calefacción y ACS	Calefacción y ACS
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	Rejillas de aire en las habitaciones o fancoils	Caldera de combustión de gas	Caldera con quemador incorporado	Refuerzo de acometida eléctrica de la vivienda
	Conexión de la unidad interior con sistema de distribución interior	Radiadores de aluminio vistos en todas las habitaciones	Depósito de gasóleo y sistema evacuación de humos	Radiadores vistos en todas las habitaciones
	Unidad interior y pozos en el exterior	Necesidad de chimenea	Radiadores de aluminio visto por toda la casa	Nueva instalación eléctrica por toda la casa
		Red de dos tuberías desde la caldera a cada radiador		
CONSUMOS	2,14 cent x kWh 44,58 €/mes	6,31 cent x kWh 131,45 €/mes	7,10 cent x kWh 147,91 €/mes	10,3 cent x kWh 214,58 €/mes

	BOMBA GEOTÉRMICA	CALDERA DE GAS NATURAL	CALDERA DE GASÓLEO	RADIADORES ELÉCTRICOS
AHORRO FRENTE A...	Caldera biomasa: 36%			
	Bomba de calor: 42%			
	Panel solar: 61%			
	Caldera de gas: 66%			
	Caldera gasóleo:	Caldera gasóleo:		
	70%	11%		
R. eléctrico: 80%	R. eléctrico: 39%	R. eléctrico: 31%		
VENTAJAS	Climatización completa todo el año: frío y calor	Suministro de gas muy extendido	Almacenamiento propio de combustible	Suministro de energía en todas las viviendas
	Calefacción instantánea	Mantenimiento barato		Instalación rápida y barata
	Energía renovable			
	Energía más barata e invisible			
DESVENTAJAS	Mayor desembolso inicial	Combustible peligroso en caso de avería de la caldera	Necesidad del suministro de combustible	Energía muy cara
		Radiadores a la vista	Radiadores a la vista	Radiadores a la vista
		No soluciona la refrigeración	Energía cara y necesidad de mantenimiento	No soluciona la refrigeración
			No soluciona la refrigeración	

		BOMBA GEOTÉRMICA	CALDERA DE GAS NATURAL	CALDERA DE GASÓLEO	RADIADORES ELÉCTRICOS
TIEMPO EN CALENTAR		10 minutos	20 minutos (con radiadores de aluminio)	20 minutos (con radiadores de aluminio)	40 minutos (con emisores estáticos)
TIEMPO DE INSTALACIÓN		4 días	18 horas	24 horas	12 horas
SISTEMA RECOMENDADO		Además de calefacción se quiere refrigeración	No se quiere aire acondicionado	No se quiere aire acondicionado	No se quiere aire acondicionado
		Se busca el mayor ahorro de energía	No importa que se vean los radiadores	La casa es grande, chalets individuales	No se puede poner una caldera de gasóleo o de gas
		No se quieren ver radiadores en las paredes por falta de espacio o estética	Ya existe suministro de gas en la vivienda para otros usos	Son instalaciones que precisan independencia en la demanda de combustible	Se busca la instalación más barata sin importar el consumo de electricidad
		Se quiere utilizar una energía renovable			No importa que se vean los radiadores

Fuente: www.forumgeotermia.com

Tabla 4.8: Información acerca del precio y el rendimiento de los distintos productos comparados

PRECIOS APLICADOS:
1Kwh (elect) = 10,3 cent+IVA;
Tarifa Gas Natural = 5,68 cent x kWh (fuente AVEN)
1 litro gasóleo calefacción = 61 cent + IVA.
Biomasa: Precio del pallet: 150 €/Tm Poder calorífico: 5 kWh/kg
RENDIMIENTOS SEGÚN FABRICANTES DE:
- Caldera de gas o caldera de biomasa 90%
- Caldera de gasóleo 85% Poder calorífico: 10.1 kWh/l
- Bomba de Calor: COP 2.76 sobre energía eléctrica consumida;
- Bomba de Calor: COP 4.8 sobre energía eléctrica consumida;
- Radiador eléctrico 100%
- Panel solar: Producción de 3.000 kWh anuales

Fuente: www.forumgeotermia.com

Datos orientativos para una vivienda de 120 m² con un gasto anual de 25.000 kWh.

No incluye impuestos, costes fijos, ni costes de instalación

Por otro lado, además de las mencionadas aplicaciones domésticas, cuando hablamos de grandes instalaciones, la comparación que se debe realizar es entre una instalación geotérmica y una instalación mixta de caldera de gas para calefacción y ACS y una máquina enfriadora convencional para refrigeración por aire, puesto que ésta es la solución que más habitualmente se presenta en el mercado:

Tabla 4.9: Estudio comparativo entre la bomba geotérmica y la caldera de gas natural/GLP + enfriadora

	BOMBA GEOTÉRMICA	CALDERA GAS NATURAL/GLP +ENFRIADORA
PRESTACIONES	Aire acondicionado, calefacción y ACS	Aire acondicionado, calefacción y ACS
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	Misma distribución interior a partir de UTAs (unidades de Tratamiento de Aire) y conductos	
	Algunas tuberías de la unidad interior y varios pozos y conexiones de fontanería enterrados	Acometida de gas natural o depósito de GLP
	Unidad interior en sala de máquinas	Enfriadora con unidad exterior
VENTAJAS	Sistema más eficiente	Desembolso inicial menor
	Sin máquinas a la vista	
	Sin torres de refrigeración (se evitan problemas de legionela)	
TIEMPO DE INSTALACIÓN	3 semanas más que el sistema convencional	
SISTEMA RECOMENDADO	Si se busca un sistema de gran eficiencia energética, innovador y respetuoso con el medioambiente	
	Si se quieren evitar las torres de refrigeración	

Fuente: www.forumgeotermia.com

Como conclusión final, se puede decir que en la mayoría de aspectos importantes, el sistema geotérmico de climatización es superior a sus competidores en prestaciones y ahorro.

En las tablas 4.10 y 4.11 se indican los porcentajes de mejora de la eficiencia energética de distintos sistemas, entre ellos la geotermia, así como las necesidades que cubren varios sistemas, incluyendo también la geotermia:

Tabla 4.10: Porcentajes de mejora de la eficiencia

PORCENTAJES DE MEJORA	
Bomba de calor convencional	50%
Radiadores convectores	75%
Calderas de gas	75%
Calderas de gasoil	70%

Fuente: Manual de geotermia del IGME

Tabla 4.11: Comparativa de necesidades cubiertas según el tipo de sistema

TIPO DE SISTEMA	CALEFACCIÓN	REFRIGERACIÓN	ACS	CUMPLIMIENTO (CTE)
Energía solar térmica	X		X	X
Caldera gasóleo	X		X	
Split	X	X		
Geotermia	X	X	X	X

Fuente: Manual de geotermia del IGME

4.8.2 Identificación de las empresas competidoras

En España existen empresas de reciente creación que se dedican a la climatización geotérmica y que pueden competir con Energesis. A continuación se muestra un breve análisis de la competencia conocida:

Tabla 4.12: Comparativa de empresas competidoras

DESCRIPCIÓN	Nº	EMPRESAS	%
Empresas de energías renovables que comercializan bombas europeas de pequeña potencia y que prácticamente no tienen experiencia	6	Inelsacontrols, Helinova, Ostargi Energías Alternativas, Elsy	38%
Multinationales fabricantes bombas de calor con distribuidor en España	4	Trane, McQuay, Togra (ClimateMaster), Geci (FHP Manufacturing)	25%
Empresas que se dedican únicamente a energía geotérmica asociadas a un proveedor de bombas de calor europeo	3	Geotics, Geotermia Solar, Galicia Geotérmica	19%
Fabricante de bombas de calor europeo de pequeña potencia que distribuye en España a través de distintas empresas	1	Sofath	6%
Ingeniería que se dedica al ahorro energético en la edificación	2	Ingelco y Geoclima	13%

Fuente: Elaboración propia

De este análisis cabe destacar que existen algunas empresas competidoras que ya han realizado instalaciones de cierto tamaño y complejidad, si bien el mercado es todavía muy pequeño y desconocido. No obstante, indicar que las empresas competidoras analizadas carecen de capacidad de cálculo del intercambiador, confiando dicho cálculo crítico al fabricante de la bomba. Energesis sí dispone de capacidad de cálculo de dicho parámetro crítico, hecho que le proporciona una ventaja competitiva.

Para hacerse una idea del tipo de competencia al que está expuesta la empresa se incluye un análisis realizado a las empresas que se consideran competidoras principales:

- Con respecto a Geotermia Solar, Geotics, y Galicia Geotérmica se puede decir que Energesis puede ser más competitiva en precios y en la calidad de presentación de las ofertas puesto que no depende de ningún fabricante de bombas de calor y puede elegir la bomba de calor idónea para cada tipo de proyecto, no la que un fabricante le imponga.
- De Ingelco, que diseña básicamente instalaciones horizontales, tanto de expansión directa como por condensación de agua, según las referencias de energía geotérmica de su web, es destacable que en las ofertas que realiza no incluyen los costes de obra

civil (zanjas y perforaciones), una de las partidas más elevadas de la instalación y en cambio Energesis si lo puede hacer, ofreciendo así un mejor servicio.

- De Geoclima se puede decir que es distribuidor de bombas WaterFurnace, que está considerada la mejor bomba de calor para aplicaciones geotérmicas y que pertenece a un grupo de empresas entre las que hay una que se dedica a perforaciones. Puede ser el competidor más directo, pero sus circunstancias le hacen más caro que Energesis por el momento.
- Del resto de empresas analizadas cabe decir que no son competidores directos en la misma medida que las empresas citadas en los puntos anteriores puesto que no se trata propiamente de ingenierías y por tanto no se dirigen al mismo tipo de cliente que Energesis.

4.9 Análisis DAFO

4.9.1 Matriz DAFO

El análisis DAFO es una metodología de estudio de la situación competitiva de una empresa en su mercado (situación externa) y de las características internas (situación interna) de la misma, a efectos de determinar sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas. Es la herramienta estratégica por excelencia más utilizada para conocer la situación real en que se encuentra la organización.

En la tabla 4.13 se muestra un esquema DAFO de la situación actual de la empresa y del sector:

Tabla 4.13: Matriz DAFO

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitada estructura financiera ▪ Dependencia de subcontratistas de perforación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconocimiento de la tecnología por parte de los clientes potenciales ▪ Escasa experiencia de perforadores en técnicas adecuadas para geotermia ▪ Costes iniciales altos, con respecto a instalaciones convencionales ▪ Situación económica actual del país
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimientos técnicos ▪ Credibilidad por el apoyo de la UPV ▪ Estrecha colaboración con las investigaciones de la Universidad. Gran capacidad innovadora. ▪ Agilidad de respuesta por su tamaño ▪ Tecnología de alta eficiencia energética probada ▪ Importantes clientes en su cartera ▪ Posibilidad de expansión al extranjero (ya disponen de una obra en México) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es una tecnología con gran potencial de desarrollo y novedosa en España ▪ Gran sensibilización política y social ▪ Potencial de subvenciones ▪ Previsión de incremento de precios de la energía ▪ Existen mercados consolidados que sirven de referencia (Europa, EEUU). ▪ Crecimiento desde “cero” con buenas prácticas ▪ Nuevo marco legislativo favorable en la edificación (Código Técnico de la Edificación) ▪ Creciente apoyo institucional de la UE mediante directivas y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Programa GEOTCASA) ▪ Mayor promoción por parte del Plan de Energías Renovables 2011-2020 ▪ Potencial geotérmico de España

Fuente: Elaboración propia

4.9.2 Factores clave de éxito

Si del análisis DAFO realizado extraemos las principales amenazas y oportunidades y las traducimos a factores que pueden influir en el éxito de una empresa en el sector que estamos considerando, entonces se pueden deducir los siguientes factores clave de éxito:

I. Sistema productivo eficiente en costes

Es importante centrarse en la reducción de costes ya que esto permitirá partir con ventaja en el sector de la climatización geotérmica puesto que la diferencia en el precio frente a tecnologías convencionales es un factor de suma importancia.

II. Estructura financiera potente y ágil

Para introducir innovaciones y tecnologías novedosas en un campo como el de la eficiencia energética es imprescindible que la empresa posea una estructura financiera suficientemente potente que permita, por un lado estabilidad y por otro agilidad, para responder rápidamente ante las oportunidades de inversión o retirarse a tiempo de aquellas iniciativas equivocadas.

III. Confianza y respeto de los clientes. Imagen de marca.

Energesis cree que en su sector, aparecer ante los clientes como un fiable y eficaz consultor y un asesor experto en temas energéticos es de vital importancia para conseguir el respeto y la confianza de los clientes, aspectos imprescindibles para imponerse a la competencia. Energesis ha cultivado esta imagen desde sus inicios, por lo que en la actualidad, la empresa goza de una muy buena imagen entre las empresas competidoras del sector, así como entre entidades públicas relacionadas con la energía: Agencia Valenciana de la Energía (AVEN), Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entre otras.

IV. Estructura comercial asentada

Uno de los factores claves a impulsar son las redes comerciales. Es por esta razón que Energesis está ultimando la apertura de otra delegación comercial tras la apertura de la delegación en Madrid.

El siguiente objetivo es establecer una en Galicia, por ser una de las comunidades autónomas en la que más instalaciones geotérmicas se han llevado a cabo hasta el momento (35% del cómputo de toda España) y en la que este tipo de energía renovable recibe más apoyo institucional. Es en Galicia donde se ha creado Acluxega, el I clúster de energía geotérmica de España.

4.10 Proyectos realizados

Todos los productos innovadores desarrollados por el departamento de I+D+i de Energesis se implantan en edificios reales. Esto hace de Energesis una de las empresas españolas con más experiencia profesional en instalaciones innovadoras. A continuación se expondrán algunos de los proyectos más representativos llevados a cabo por el grupo empresarial.

4.10.1 Proyectos de Energesis Ingeniería S.L

- **CEMEX: Edificio de oficinas de la planta de Albuixech**
Implantación de sistema de climatización híbrido completamente monitorizado.

Figura 4.4: Fotografía de la empresa Albuixech



Fuente: Dossier de empresa de Energesis Group

- **EADS-CASA: Nuevos hangares y edificio anexo de oficinas**

Implantación de pilotes termoactivos para la climatización de 15.000².
Test de Respuesta Térmica y estudio de viabilidad.

Figura 4.5: Fotografía de la obra

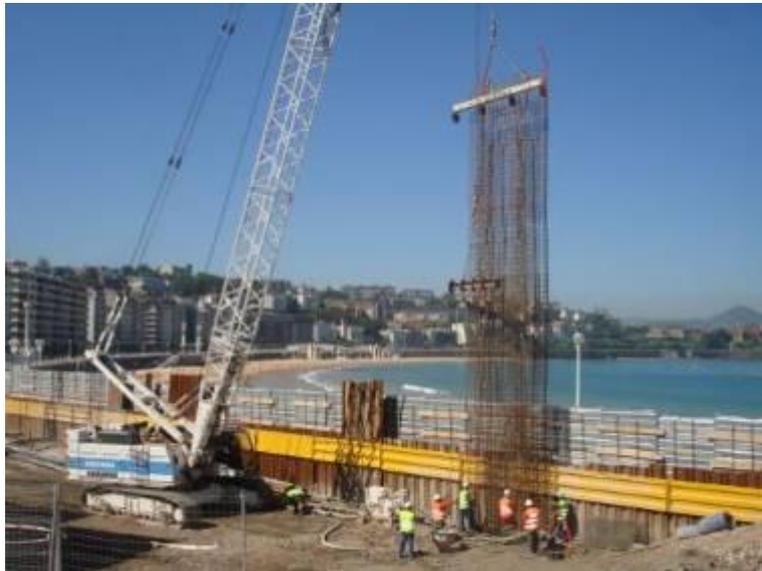


Fuente: Dossier de empresa de Energesis Group

- **Centro Deportivo de la Federación Guipuzcoana de Deportes Adaptados y parking**

Energesis y Rodio-Kronsa han ejecutado un proyecto con pantallas termoactivas.

Figura 4.6: Fotografía de la obra del Centro



Fuente: Dossier de empresa de Energesis Group

- **Azimut: Edificio de oficinas de la empresa en Gandía**
Primer edificio con climatización híbrida de España (combinación de climatización geotérmica y climatización convencional). Climatización de las oficinas.

Figura 4.7: Fotografía de la empresa



Fuente: Dossier de empresa de Energesis Group

- **Ayuntamiento de Cheste**
Consultoría y auditoría energética del edificio del Ayuntamiento.

Figura 4.8: Fotografía del Ayuntamiento de Cheste



Fuente: Dossier de empresa de Energesis Group

- **Consum: Dos supermercados tipo**

Auditoría energética de dos supermercados y plan estratégico de actuaciones en ahorro y eficiencia energética.

4.10.2 Proyectos de Energesis Home Soluciones Geotérmicas S.L.

- **Ayuntamiento de Torrente: Centro Municipal de Recursos del Medio Natural**

Climatización del edificio principal y siete bungalós de madera.

Figura 4.9: Fotografía del Centro Municipal de Recursos del Medio Natural



Fuente: Dossier de empresa de Energesis Group

- **Ayuntamiento de Paterna: Centro sanitario de atención primaria Paterna - Campamento**

Climatización del centro de salud.

Figura 4.10: Fotografía del Centro sanitario de Paterna-Campamento



Fuente: Dossier de empresa de Energesis Group

- **Vivienda unifamiliar Altea**
Climatización.

Figura 4.11: Fotografía de vivienda unifamiliar de Altea



Fuente: Dossier de empresa de Energesis Group

4.11 Participación en Organismos

Energesis forma parte los siguientes organismos:

Tabla 4.14: Organismos en los que participa Energesis

ORGANISMO	NOMBRE	TIPO DE PARTICIPACIÓN
	Geothermal Technology Panel (pertenece a la Plataforma Tecnológica Europea para Calefacción y Refrigeración a través de Energías Renovables)	Presidente del Panel de Geotermia: Javier Urchueguía Schölzel
	Energy Conservation through Energy Storage (grupo perteneciente a la Agencia Internacional de la Energía)	Sponsor y Anexos de trabajo: - Test de Respuesta Térmica para almacenes de energía térmica enterrados - Aplicaciones de almacenaje de energía térmica en invernaderos cerrados

		<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones para el almacenamiento de Energía en edificios de consumo energético 0 - Desarrollo de material para la mejora de sistemas de almacenaje de energía térmica
	European Geothermal Energy Council	Asociado
	Plataforma Tecnológica Española de Geotermia	<p>Grupos de Trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formación - Geotermia somera - Geotermia profunda
	Asociación de Productores de Energías Renovables	Asociado. Vicepresidente de la sección de geotermia de baja entalpía: Javier Urchueguía Schölzel
	Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración	Socio protector
	Congreso Energía Geotérmica en la Edificación y la Industria	Miembro del Comité Técnico de la I y la II edición del Congreso: Javier Urchueguía Schölzel
	Instituto Tecnológico de la Construcción	Asociado

 <p>Asociación valenciana de empresas del sector de la energía</p>	Asociación Valenciana de Empresas del Sector de la Energía	Asociado
 <p>EGÉTICA VALENCIA 16-18 FEBRERO 2011 EXPO ENERGÉTICA</p>	Feria Internacional de la Eficiencia Energética y las Nuevas Soluciones Tecnológicas para las Energías Renovables y Convencionales	Comité organizador
 <p>VIT ENERGÍA</p>	Valencia Innovación Tecnología Energía	Miembro

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO

5.1 Análisis de la situación patrimonial

5.1.1 Ordenación del Balance de Situación, cálculo de porcentajes e interpretación

El análisis patrimonial de la empresa permite diagnosticar las masas patrimoniales del Balance de Situación, con el objetivo de determinar cuáles son las que presentan mayor peso relativo en las estructuras de Activo o de Pasivo y Patrimonio Neto respectivamente. Además también podemos conocer la evolución que han experimentado en los ejercicios económicos del 2007 al 2010, con la finalidad de determinar si dicha estructura es coherente con la tipología de la actividad desempeñada.

Se procede a la agrupación del Balance de Situación en sus principales masas patrimoniales que se representan como porcentajes sobre el total del activo o pasivo y patrimonio neto para el análisis vertical y su evolución en los cuatro ejercicios correspondientes.

Tabla 5.1: Composición del activo

ACTIVO								
	2010		2009		2008		2007	
	€	%	€	%	€	%	€	%
ACTIVO NO CORRIENTE	2.256.979,29	89,27%	1.534.339,52	89,89%	671.247,60	67,25%	282.950,97	51,85%
EXISTENCIAS	48.791,96	1,93%	48.791,96	2,86%	48.791,96	4,89%	62.080,96	11,38%
REALIZABLE	202.970,89	8,03%	113.154,98	6,63%	266.822,92	26,73%	195.747,63	35,87%
EFFECTIVO	19.599,33	0,78%	10.675,10	0,63%	11.279,34	1,13%	4.947,93	0,91%
TOTAL	2.528.341,47	100,00%	1.706.961,56	100,00%	998.141,82	100,00%	545.727,49	100,00%

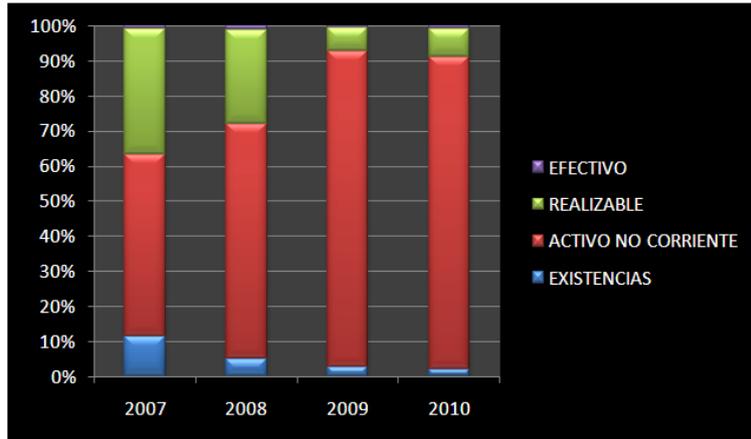
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.2: Composición del pasivo

PASIVO								
	2010		2009		2008		2007	
	€	%	€	%	€	%	€	%
PATRIMONIO NETO	1.046.276,53	41,38%	842.742,77	49,37%	547.227,80	54,82%	144.696,04	26,51%
PASIVO NO CORRIENTE	695.664,14	27,51%	352.033,26	20,62%	15.604,60	1,56%	119.204,60	21,84%
PASIVO CORRIENTE	786.400,80	31,10%	512.185,53	30,01%	435.309,42	43,61%	281.826,85	51,64%
TOTAL	2.528.341,47	100,00%	1.706.961,56	100,00%	998.141,82	100,00%	545.727,49	100,00%

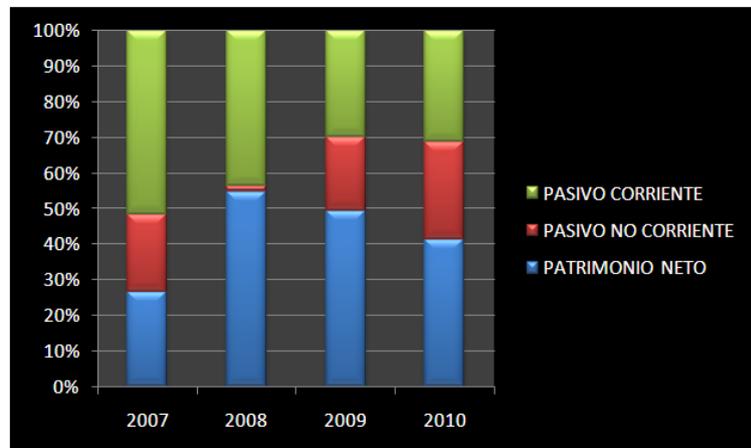
Fuente: Elaboración propia

Figura 5.1: Peso relativo de las masas patrimoniales del activo



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.2: Peso relativo de las masas patrimoniales del pasivo



Fuente: Elaboración propia

Se observa un incremento total del Activo de un 463,30% del 2007 al 2010, lo que revela una gran política inversionista por parte de la empresa, ha experimentado un considerable crecimiento durante el periodo estudiado. Se puede resaltar un claro predominio del Activo No Corriente, que llega a tener un peso del 89,27% sobre el Total. Es la masa patrimonial que más ha crecido desde 2007, tanto en términos absolutos como relativos, se debe principalmente al incremento de la partida de investigación del Inmovilizado Inmaterial. Otras partidas que han crecido notablemente es la de inversiones en empresas del grupo a l/p y la de activos por impuesto diferido.

El resto de masas patrimoniales del Activo Corriente han perdido peso relativo desde 2007, sin embargo su importe sí que ha crecido moderadamente, excepto las existencias. Cabe destacar el poco peso del efectivo, que veremos con más detalle en un análisis posterior y el de las

existencias, puesto que Energesis es una empresa de servicios. En cuanto al realizable, se aprecia una disminución muy acusada de 2007 a 2009, una disminución que representa casi un 30% de su participación que nos hace pensar en la posibilidad de que la empresa haya invertido parte de ese realizable en investigación.

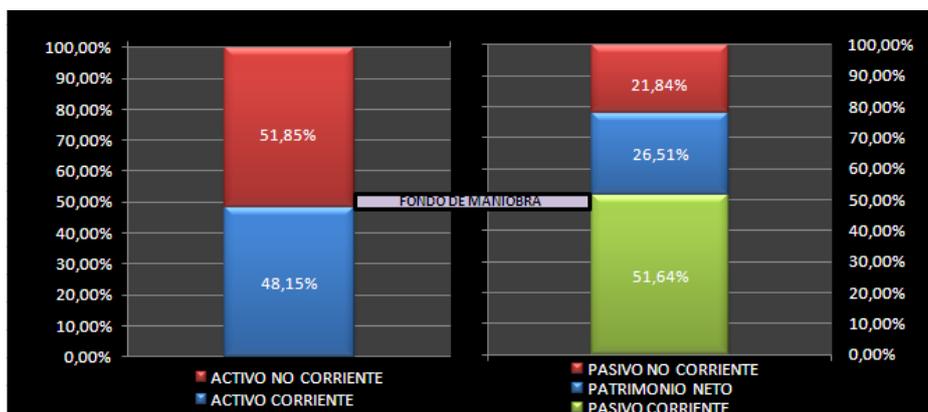
En cuanto al análisis de las masas patrimoniales del pasivo se observa el predominio del Patrimonio Neto, que aumenta notablemente en 2008 y va perdiendo peso relativo en los ejercicios posteriores. La empresa se ha ido descapitalizando y ello ha sido consecuencia de un aumento paralelo del endeudamiento a largo plazo. Aunque hay que destacar que en términos absolutos el Patrimonio Neto ha aumentado su valor, al igual que el resto.

El Pasivo No Corriente también ha crecido y muy notablemente si lo comparamos con el ejercicio 2008, la razón es por el incremento de las deudas a largo plazo con entidades de crédito. Lo contrario se puede observar con el Pasivo Corriente, que ha ido decreciendo en términos relativos desde 2007 a consecuencia de las variaciones del Patrimonio Neto y el Activo No Corriente.

5.1.2 Fondo de Maniobra y gráfico del balance de situación

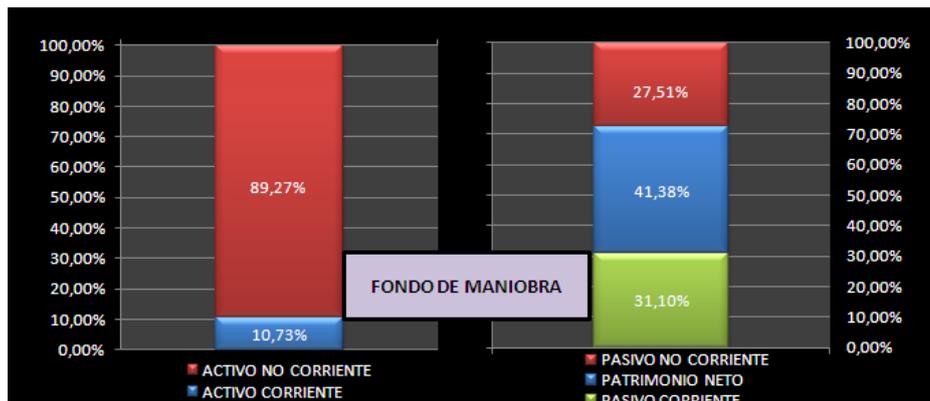
El Fondo de Maniobra informa sobre la situación de equilibrio financiero de la empresa. A continuación se va a estudiar el Fondo de Maniobra y su evolución a lo largo de los cuatro ejercicios económicos.

Figura 5.3: Análisis gráfico del fondo de maniobra en 2007



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.4: Análisis gráfico del fondo de maniobra en 2010



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.3: Análisis numérico del Fondo de Maniobra en 2007

2007					
	ACTIVO		PASIVO		
	€	%	€	%	
ACTIVO NO CORRIENTE	282.950,97	51,85%	144.696,04	26,51%	PATRIMONIO NETO
EXISTENCIAS	62.080,96	11,38%	119.204,60	21,84%	PASIVO NO CORRIENTE
REALIZABLE	195.747,63	35,87%	281.826,85	51,64%	PASIVO CORRIENTE
EFFECTIVO	4.947,93	0,91%	-19.050,33		FONDO DE MANIOBRA
ACTIVO CORRIENTE	262.776,52	48,15%			
TOTAL ACTIVO	545.727,49	100,00%	545.727,49	100,00%	TOTAL PASIVO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.4: Análisis numérico del Fondo de Maniobra en 2010

2010					
	ACTIVO		PASIVO		
	€	%	€	%	
ACTIVO NO CORRIENTE	2.256.979,29	89,27%	1.046.276,53	41,38%	PATRIMONIO NETO
EXISTENCIAS	48.791,96	1,93%	695.664,14	27,51%	PASIVO NO CORRIENTE
REALIZABLE	202.970,89	8,03%	786.400,80	31,10%	PASIVO CORRIENTE
EFFECTIVO	19.599,33	0,78%	-515.038,62		FONDO DE MANIOBRA
ACTIVO CORRIENTE	271.362,18	10,73%			
TOTAL	2.528.341,47	100,00%	2.528.341,47	100,00%	TOTAL PASIVO

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en las tablas 5.3 y 5.4, el fondo de maniobra disminuye. Este decremento se debe principalmente a una disminución paulatina del Activo Corriente que en 4 ejercicios supone una reducción de un 37,42%, mientras que el Pasivo Corriente no ha sufrido una minoración tan acusada, su peso relativo en 2010 ha decrecido un 20,54% respecto a 2007. Como el Fondo

de Maniobra es la diferencia entre el Activo Corriente y el Pasivo Corriente, el efecto conjunto de ambos hace que éste decaiga aun más.

Este hecho implica que la empresa no cuenta con Activo Corriente suficiente para cubrir sus deudas a corto plazo. Desde el punto de vista económico-financiero, la empresa se encuentra en una situación de suspensión de pagos técnica.

5.2 Análisis de la situación de liquidez

En el presente apartado se analizará la situación de liquidez de la empresa Energesis. Este análisis consistirá en calcular, a partir del balance de situación, los diferentes ratios de liquidez con el objetivo de estudiar las posibilidades de la empresa para hacer frente a sus deudas.

En primer lugar, el ratio de liquidez indica la capacidad de la sociedad para hacer frente a las deudas a corto plazo con su activo corriente. Según los estándares estudiados, una liquidez adecuada situaría el ratio de liquidez alrededor de 1,5, esto supondría cubrir todo el pasivo corriente además de tener un margen para posibles deudas no previstas.

En este caso el valor del ratio es muy reducido y ha ido experimentando una gran disminución desde 2007. Esto es debido al gran aumento del pasivo corriente, causado principalmente por el incremento de las deudas con entidades de crédito y los acreedores. Esta situación, como hemos visto en el análisis previo, se traduce en un deterioro de la situación de la empresa, que si no se remedia provocará problemas de liquidez para hacer frente a sus pagos.

Tabla 5.5: Ratios de liquidez en 2009 y 2010

EMPRESA		2010		2009	
RATIO DE LIQUIDEZ	ACTIVO CORRIENTE	271.362,18	0,35	172.622,04	0,34
	PASIVO CORRIENTE	786.400,80		512.185,53	
RATIO DE TESORERÍA	EFFECTIVO+REALIZABLE	222.570,22	0,28	123.830,08	0,24
	PASIVO CORRIENTE	786.400,80		512.185,53	
RATIO DE DISPONIBILIDAD	EFFECTIVO	19.599,33	0,02	10.675,10	0,02
	PASIVO CORRIENTE	786.400,80		512.185,53	
FONDO DE MANIOBRA SOBRE EL ACTIVO	FONDO DE MANIOBRA	-515.038,62	-0,20	-339.563,49	-0,20
	ACTIVO TOTAL	2.528.341,47		1.706.961,56	
FONDO DE MANIOBRA SOBRE EL PASIVO	FONDO DE MANIOBRA	-515.038,62	-0,65	-339.563,49	-0,66
	PASIVO CORRIENTE	786.400,80		512.185,53	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.6: Ratios de liquidez en 2007 y 2008

EMPRESA		2008		2007	
RATIO DE LIQUIDEZ	ACTIVO CORRIENTE	326.894,22	0,75	262.776,52	0,93
	PASIVO CORRIENTE	435.309,42		281.826,85	
RATIO DE TESORERÍA	EFFECTIVO+REALIZABLE	278.102,26	0,64	200.695,56	0,71
	PASIVO CORRIENTE	435.309,42		281.826,85	
RATIO DE DISPONIBILIDAD	EFFECTIVO	11.279,34	0,03	4.947,93	0,02
	PASIVO CORRIENTE	435.309,42		281.826,85	
FONDO DE MANIOBRA SOBRE EL ACTIVO	FONDO DE MANIOBRA	-108.415,20	-0,11	-19.050,33	-0,03
	ACTIVO TOTAL	998.141,82		545.727,49	
FONDO DE MANIOBRA SOBRE EL PASIVO	FONDO DE MANIOBRA	-108.415,20	-0,25	-19.050,33	-0,07
	PASIVO CORRIENTE	435.309,42		281.826,85	

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al ratio de tesorería, se confirman los posibles problemas de liquidez citados anteriormente, este ratio para ser adecuado debería ser alrededor de 1. La empresa deberá de estudiar con detalle los vencimientos del exigible a corto plazo con el objetivo de determinar si existen suficientes recursos para hacer frente a sus deudas más inmediatas, evitando así, la suspensión de pagos técnica.

Por otra parte, los valores de los ratios de disponibilidad en ambos años son extremadamente bajos, muy por debajo del 0'2, esto acentúa para la empresa los posibles problemas para atender a los pagos más urgentes.

Por último, en lo que respecta a los ratios del fondo de maniobra, éstos informan sobre el peso que representan respecto al total del activo y el pasivo a corto plazo. En definitiva, confirman el diagnóstico ya apuntado al obtener unos valores negativos.

Se puede concluir que, a falta de comprobar con los plazos de cobro y pago, Energesis no ofrece garantías de liquidez para afrontar sus pagos a corto plazo, aún en el caso de que convirtiese todo su activo corriente en medios líquidos.

5.3 Análisis de la situación de endeudamiento

A continuación, y a través del método de los ratios, se comprobará el volumen de deuda y su calidad, así como el esfuerzo que ésta representa para la estructura de la empresa, es decir, analizaremos hasta qué punto se obtiene beneficio suficiente para soportar su carga financiera.

Para empezar analizaremos los ratios que miden la cantidad de la deuda. Son los siguientes:

Tabla 5.7: Ratios de endeudamiento en 2009 y 2010

EMPRESA		2010		2009	
RATIO DE ENDEUDAMIENTO	PASIVO TOTAL	1.482.064,94	0,59	864.218,79	0,51
	ACTIVO TOTAL	2.528.341,47		1.706.961,56	
RATIO DE AUTONOMÍA	PATRIMONIO NETO	1.046.276,53	0,71	842.742,77	0,98
	PASIVO TOTAL	1.482.064,94		864.218,79	
RATIO DE SOLVENCIA	ACTIVO TOTAL	2.528.341,47	1,71	1.706.961,56	1,98
	PASIVO TOTAL	1.482.064,94		864.218,79	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.8: Ratios de endeudamiento en 2007 y 2008

EMPRESA		2008		2007	
RATIO DE ENDEUDAMIENTO	PASIVO TOTAL	450.914,02	0,45	401.031,45	0,73
	ACTIVO TOTAL	998.141,82		545.727,49	
RATIO DE AUTONOMÍA	PATRIMONIO NETO	547.227,80	1,21	144.696,04	0,36
	PASIVO TOTAL	450.914,02		401.031,45	
RATIO DE SOLVENCIA	ACTIVO TOTAL	998.141,82	2,21	545.727,49	1,36
	PASIVO TOTAL	450.914,02		401.031,45	

Fuente: Elaboración propia

El ratio de endeudamiento es un indicativo del peso que representa el total de la financiación ajena en la estructura financiera de la empresa.

Normalmente, para evitar situaciones de financiación anómalas, suele ser aconsejable un valor del ratio entre 0'4 y 0'5 (los capitales propios de la empresa deberían situarse en torno al 40-50% del pasivo), un mayor valor del ratio revelará una clara situación de endeudamiento excesivo y la pérdida de autonomía financiera frente a terceros.

Ésta es precisamente la situación que reflejó Energésis en el ejercicio 2007, su valor se situó en 0'73, denotando un exceso de financiación ajena. En 2008 la empresa logró capitalizarse gracias al incremento de valor de su inmovilizado intangible, sin embargo en los años posteriores esa mejora no ha podido mantenerse. Se ha ido incrementando la deuda con entidades de crédito tanto a l/p como a c/p y con acreedores comerciales provocando en 2010 nuevamente una situación de elevado endeudamiento. No supone un endeudamiento excesivo, pero la tendencia desde 2008 no es favorable.

En cuanto al ratio de autonomía expresa la relación que existe entre las fuentes de financiación propia y ajena en la empresa, los valores entre los que se considera adecuado que

fluctúe, varían entre 1 y 1'5. El valor de este ratio, como es lógico experimenta una evolución contraria a lo reflejado por el ratio del endeudamiento. Su valor en 2007 es de 0'36, Energesis apenas tiene autonomía financiera debido a la excesiva deuda que presenta en este ejercicio con respecto a su activo. La situación mejora en 2008, sufre una gran capitalización debido a que no arrastra pérdidas de ejercicios anteriores y a la prima de emisión, sin embargo posteriormente va perdiendo autonomía hasta 2010, que muestra una gran dependencia de las fuentes de financiación ajenas a la empresa.

Un endeudamiento excesivo no tiene por qué ser sinónimo de una situación financiera grave o comprometida para la empresa, ya que depende de si la empresa puede soportar una estructura financiera más arriesgada. Por ello a continuación analizaremos otros aspectos que informan sobre la capacidad de la empresa para soportar la carga financiera derivada de su endeudamiento, el vencimiento de éste, o la garantía que, aún endeudada, es capaz de ofrecer a sus acreedores.

El ratio de garantía o solvencia mide la capacidad que tiene la empresa para hacer frente, con la totalidad de su activo, a sus deudas tanto a largo como a corto plazo. Si el ratio toma un valor inferior a 1, la empresa se encontrará en una situación en la que no puede afrontar la totalidad de sus deudas ni siquiera mediante la venta de todo su activo.

El ratio de solvencia en Energesis para el ejercicio 2007 es de 1,36. Por cada unidad monetaria que hay que pagar, la empresa tiene activos por ese valor contable (1'36), un valor algo reducido. En 2010 el ratio es mayor alcanzando un valor de 1,71. Se trata de un valor correcto pero hay que tener en cuenta esa tendencia negativa desde 2008 citada con anterioridad.

A continuación analizaremos el ratio que mide la composición de la deuda:

Tabla 5.9: Ratios de calidad de la deuda

EMPRESA		2010		2009	
RATIO DE CALIDAD DE LA DEUDA	PASIVO CORRIENTE	786.400,80	0,53	512.185,53	0,59
	PASIVO TOTAL	1.482.064,94		864.218,79	

EMPRESA		2008		2007	
RATIO DE CALIDAD DE LA DEUDA	PASIVO CORRIENTE	435.309,42	0,97	281.826,85	0,70
	PASIVO TOTAL	450.914,02		401.031,45	

Fuente: Elaboración propia

El ratio de calidad de la deuda hace referencia al grado de vencimiento de la misma, ya que desde el punto de vista de su exigibilidad, se considera de mejor calidad el endeudamiento a largo plazo. Esto implica que, cuanto menor sea el valor del ratio, menos exigible será la deuda y, por tanto, de mayor calidad, ya que el cociente relaciona la deuda a corto plazo con la deuda total.

Observamos que el vencimiento de su deuda va mejorando hasta llegar a una situación en 2010 en la que el 53% de su deuda es a corto plazo, a priori diríamos que se encuentra en una situación equilibrada. No obstante dista mucho de ser la más coherente con la política inversionista de la empresa, centrada en el activo no corriente (en 2010 representa casi el 90% del activo) lo que debería corresponderse con unos niveles del ratio de calidad de la deuda mucho menores. Esta situación corrobora los graves problemas de liquidez que presenta Energesis, por lo tanto resultará vital su gestión de cobros y pagos.

Por último, este estudio sobre la situación de endeudamiento debe completarse con un análisis de la carga financiera derivada del mismo y especialmente de la capacidad de la empresa para soportarla. Para ello, disponemos de una serie de relaciones que permiten comprobar hasta qué punto la deuda de la empresa resulta excesivamente costosa o si ésta está en condiciones de soportar el nivel de endeudamiento.

Tabla 5.10: Ratios sobre la carga financiera en 2009 y 2010

EMPRESA		2010		2009	
RATIO DE GASTOS FINANCIEROS SOBRE VENTAS	GASTOS FINANCIEROS	27.676,90	0,07	18.905,79	0,13
	VENTAS	423.072,51		150.589,31	
RATIO DE COSTE DE LA DEUDA	GASTOS FINANCIEROS	27.676,90	0,04	18.905,79	0,06
	PASIVO CON COSTE	635.349,95		315.848,40	
COBERTURA DE GASTOS FINANCIEROS	BAIL	39.446,33	1,43	38.512,02	2,04
	GASTOS FINANCIEROS	27.676,90		18.905,79	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.11: Ratios sobre la carga financiera en 2007 y 2008

EMPRESA		2008		2007	
RATIO DE GASTOS FINANCIEROS SOBRE VENTAS	GASTOS FINANCIEROS	18.811,99	0,07	19.815,87	0,04
	VENTAS	273.841,46		447.160,85	
RATIO DE COSTE DE LA DEUDA	GASTOS FINANCIEROS	18.811,99	0,08	19.815,87	0,06
	PASIVO CON COSTE	246.456,71		310.473,31	
COBERTURA DE GASTOS FINANCIEROS	BAIL	148.872,62	7,91	98.438,74	4,97
	GASTOS FINANCIEROS	18.811,99		19.815,87	

Fuente: Elaboración propia

El ratio de gastos financieros sobre ventas es un buen indicador de la carga financiera que soporta la empresa, ya que ésta es expresada en relación con las ventas, es decir, con los ingresos ordinarios que se supone dispone la empresa para cubrir esa carga financiera.

Cuando el valor del ratio es superior a 0'015, se considera que los gastos financieros son excesivos. Ésta es la realidad de Energesis, con unos valores que superan ampliamente el máximo aconsejado. A pesar del incremento de sus ventas en 2010 logrando unos niveles que no alcanzaba desde 2007, el aumento de los gastos financieros provoca un valor del ratio bastante superior a ese año, aunque cabe destacar su mejoría respecto al ejercicio inmediato anterior.

El ratio de cobertura de gastos financieros informa sobre la posibilidad de afrontar o no los gastos derivados de la deuda, ya que si Energesis funciona con un margen elevado podrá soportar una mayor cantidad de ellos. Este ratio mide la capacidad para hacer frente a los gastos financieros mediante el BAII (beneficio antes de intereses e impuestos), es decir, mediante el beneficio que permite comenzar a cubrirlos. El valor del ratio deberá ser superior a 1 y lo más elevado posible.

De este modo comprobamos que la empresa puede hacer frente a esa carga financiera con su resultado de explotación, a pesar de la gran cantidad de gastos a los que tiene que hacer frente como consecuencia del aumento de su endeudamiento.

Hay que destacar que ese incremento de los gastos financieros y la reducción del BAII debido al crecimiento de la amortización acumulada de los gastos de I+D, han ocasionado que en el último ejercicio su valor sea muy inferior al de 2007 y especialmente al de 2008. En 2010 cubrir esos gastos supone para la empresa algo más de un 70% de su BAII.

Para finalizar, el ratio del coste de la deuda informa sobre el coste de la financiación ajena que obtiene la empresa. Muestra unos valores no excesivamente elevados, es destacable que aunque los gastos financieros han aumentado mucho en el último ejercicio, la deuda con coste lo ha hecho a una proporción mayor, provocando un menor valor del ratio.

Esta situación puede derivarse no sólo de una gestión más eficiente de la deuda por parte de la empresa, sino también por la bajada del Euribor durante el periodo considerado, que en tan sólo 4 ejercicios económicos ha pasado de una media anual en 2007 de 4,448% a 1,350% en 2010.

Tabla 5.12: Valor del Euribor

	2010	2009	2008	2007
Enero	1,232%	2,622%	4,498%	4,064%
Febrero	1,225%	2,135%	4,349%	4,094%
Marzo	1,215%	1,909%	4,590%	4,106%
Abril	1,224%	1,771%	4,820%	4,253%
Mayo	1,249%	1,644%	4,994%	4,373%
Junio	1,281%	1,610%	5,361%	4,505%
Julio	1,373%	1,412%	5,393%	4,564%
Agosto	1,421%	1,334%	5,323%	4,660%
Septiembre	1,420%	1,261%	5,384%	4,725%
Octubre	1,495%	1,243%	5,248%	4,647%
Noviembre	1,541%	1,231%	4,350%	4,600%
Diciembre	1,526%	1,242%	3,452%	4,790%
Media anual	1,350%	1,618%	4,814%	4,448%

Fuente: Elaboración propia

A modo de resumen, con todo lo expuesto con anterioridad, podemos concluir que Energesis se encuentra en una situación de endeudamiento excesivo a corto plazo, teniendo en cuenta la estructura de su activo, con la consiguiente pérdida de autonomía financiera, y originando problemas de liquidez.

Muestra un exceso de financiación ajena. El coste de la misma no es desmesurado, e incluso ha ido disminuyendo y el beneficio generado por la empresa es suficiente para afrontar la carga financiera, sin embargo cada año su cobertura se minorra y si la empresa siguiera endeudándose, en pocos años no podría hacer frente a estos gastos.

5.4 Análisis de la política de inversión – financiación

A continuación vamos a analizar el estado de origen y aplicación de fondos (E.O.A.F.) como elemento de análisis que permite detectar y correlacionar las variaciones que se hayan producido en las partidas del balance de situación durante un periodo de tiempo considerado. Los resultados que arroje dicho estado contable nos permitirán responder a cuestiones sobre el tipo de inversiones que ha efectuado la empresa, la financiación que ha utilizado, si ésta ha sido a corto o a largo plazo, y si en definitiva, existe equilibrio entre las inversiones realizadas y la financiación utilizada.

La tabla 5.13 muestra las variaciones experimentadas en el balance de situación de la empresa en el ejercicio 2008, respecto al ejercicio 2007.

Tabla 5.13: E.O.A.F. ejercicios 2007 – 2008 (en euros)

APLICACIONES		ORÍGENES	
395.640,02	ACTIVO NO CORRIENTE	P NETO	269.000,00
103.600,00	PASIVO NO CORRIENTE	RESULTADO DEL EJERCICIO	133.531,76
		AMORTIZACIÓN	7.343,39
FONDO DE MANIOBRA			-89.364,87
71.075,29	REALIZABLE	PASIVO CORRIENTE	153.482,57
6.331,41	EFFECTIVO	EXISTENCIAS	13.289,00
FONDO DE MANIOBRA			-89.364,87

Fuente: Elaboración propia

Las inversiones de Energis en el ejercicio 2008 se han centrado fundamentalmente en su inmovilizado intangible, en concreto en investigación y en reducir sus deudas a largo plazo con entidades de crédito. Para ello ha utilizado toda la financiación generada por la actividad económica (es decir, el resultado del ejercicio en 2007 teniendo en cuenta la amortización, ya que desde el punto de vista financiero no supone una salida de dinero) y además ha recurrido a la suma adquirida gracias a la prima de emisión por la entrada de nuevos socios. Sin embargo, al no ser suficiente, ha requerido de financiación a corto plazo para llevarlo a cabo.

Se ha producido un aumento tanto del realizable, principalmente debido a los derechos de cobro de los clientes, como del efectivo. Su financiación a corto plazo ha sido esencialmente por el aumento del pasivo corriente, concretamente de las deudas comerciales, deudas con empresas del grupo y con proveedores.

En general, suele decirse que el crecimiento de una empresa es equilibrado cuando los incrementos de activos corrientes y deudas a corto plazo son similares, incluso con tendencia a ser mayores los primeros, o cuando los aumentos del pasivo no corriente se corresponden con aumentos similares de activos no corrientes, con tendencia a ser mayores los primeros. De esta forma, no se desvirtúan las relaciones del fondo de maniobra y éste puede ser positivo.

Hay que señalar una inadecuada política de inversión – financiación, ya que las aplicaciones a corto plazo aumentan más lentamente que sus orígenes, o lo que es lo mismo, porque las aplicaciones a largo plazo crece más rápido que su financiación. Con esto observamos cómo se

requiere de financiación a corto plazo para poder hacer frente a las inversiones a largo plazo, dando lugar a una reducción del fondo de maniobra que ya era negativo, con los consiguientes problemas de liquidez.

Para comprobar la evolución de dicha actuación, a continuación se refleja el estado calculado con las variaciones experimentadas en el ejercicio 2009 respecto al anterior.

Tabla 5.14: E.O.A.F. ejercicios 2008 – 2009 (en euros)

APLICACIONES		ORÍGENES	
894.183,17	ACTIVO NO CORRIENTE	PASIVO NO CORRIENTE	336.428,66
		RESULTADO DEL EJERCICIO	154.707,89
		AMORTIZACIÓN	31.091,25
		P NETO	140.807,08
		FONDO DE MANIOBRA	-231.148,29
		PASIVO CORRIENTE	76.876,11
		REALIZABLE	153.667,94
		EFFECTIVO	604,24
		FONDO DE MANIOBRA	-231.148,29

Fuente: Elaboración propia

Lo más destacable de la evolución de la situación de la empresa ha sido el gran esfuerzo que está realizando en investigación, provocando un notable incremento del endeudamiento, tanto a largo plazo como a corto plazo. Ha destinado la totalidad de su financiación a este fin. Parte de las deudas a largo plazo son transformables en subvención una vez el proyecto se haya llevado a cabo, sin embargo Energesis sigue aumentando sus deudas con entidades de crédito a corto plazo. Además de esto, ha requerido de toda su autofinanciación, el aumento de su prima de emisión y otras reservas y gran parte de su realizable, ya que en 2009 ha disminuido mucho los créditos concedidos a clientes.

Su política de inversión – financiación sigue siendo desequilibrada, de hecho mucho más que en el ejercicio anterior, puesto que como he comentado financiar su inversión en activo no corriente ha requerido de la totalidad de orígenes de fondos de la empresa, con el consiguiente incremento de pasivo corriente. De esta forma se acentúa el fondo de maniobra negativo en 2009, agravando así la situación de la empresa que evoluciona negativamente.

Ahora se estudiarán las variaciones que ha sufrido Energesis en 2010.

Tabla 5.15: E.O.A.F. ejercicios 2009 – 2010 (en euros)

APLICACIONES		ORÍGENES	
832.182,26	ACTIVO NO CORRIENTE	PASIVO NO CORRIENTE	343.630,88
		RESULTADO DEL EJERCICIO	203.533,76
		AMORTIZACIÓN	109.542,49
		FONDO DE MANIOBRA	-175.475,13
89.815,91	REALIZABLE	PASIVO CORRIENTE	274.215,27
8.924,23	EFFECTIVO		
		FONDO DE MANIOBRA	-175.475,13

Fuente: Elaboración propia

La política de la empresa sigue una evolución similar, básicamente financia todo su esfuerzo en investigación gracias no sólo a la financiación que obtiene de su actividad, sino también incrementando sus deudas a largo y corto plazo con entidades de crédito. Asimismo ha aumentado su financiación a corto plazo a costa de aumentar sus deudas comerciales con proveedores. Se observa un incremento del efectivo al igual que del realizable debido a que la partida de clientes ha crecido, durante el 2010 el número de deudores es mucho mayor.

Durante este ejercicio la empresa sigue sin corregir el desequilibrio de su política de inversión – financiación. Su fondo de maniobra negativo continúa decreciendo debido a los proyectos de investigación que lleva a cabo, provocando ese desequilibrio entre las aplicaciones de los fondos a largo plazo y sus orígenes, que no son suficientes y es necesario recurrir a los del corto plazo.

Por último, y al objeto de obtener una visión global del proceso de endeudamiento y la situación atravesada por la empresa, elaboramos el estado de origen y aplicación de fondos de todo el periodo considerado, es decir, analizando las variaciones del ejercicio 2010 respecto al ejercicio 2007.

Tabla 5.16: E.O.A.F. ejercicios 2007 – 2010 (en euros)

APLICACIONES		ORÍGENES	
2.122.005,45	ACTIVO NO CORRIENTE	PASIVO NO CORRIENTE	576.459,54
		RESULTADO DEL EJERCICIO	203.533,76
		AMORTIZACIÓN	147.977,13
		P NETO	698.046,73
		FONDO DE MANIOBRA	-495.988,29
7.223,26	REALIZABLE	PASIVO CORRIENTE	504.573,95
14.651,40	EFECTIVO	EXISTENCIAS	13.289,00
		FONDO DE MANIOBRA	-495.988,29

Fuente: Elaboración propia

En realidad, la información que aporta este estado contable viene a confirmar el diagnóstico realizado. En este sentido, lo más destacable de los cambios ocurridos entre los ejercicios económicos, ha sido la fuerte inversión realizada por Energesis en I+D, con el propósito de crecer gracias a la innovación en sus servicios de geotermia. Es necesario tener en cuenta que se trata de una energía renovable emergente en nuestro país y resulta necesario invertir en ello para dar viabilidad técnica y económica al producto. También ha crecido el efectivo y el realizable, principalmente por la partida de otros créditos con las AAPP ya que la Administración tarda cada vez más en proceder a la devolución de impuestos debido a la coyuntura económica.

Sin embargo, para llevar a cabo esta política la empresa ha recurrido principalmente a financiación ajena, debido a que el beneficio que ha ido obteniendo y las reservas que ha ido acumulando con la distribución de resultados de otros ejercicios no ha sido suficiente. Muestra un excesivo incremento de la deuda a largo plazo, aunque como he comentado con anterioridad una parte de esta deuda podría recuperarla en forma de subvención. Pero lo más destacable es que para financiar esas inversiones tampoco ha sido suficiente y ha recurrido a deudas con entidades de crédito a corto plazo y a incrementar sus deudas con acreedores comerciales. Este exceso de endeudamiento a corto plazo para financiar su activo no corriente ha desequilibrado las relaciones de su fondo de maniobra cada vez más generando esos problemas de liquidez detectados en su análisis correspondiente.

Para concluir, se puede decir por tanto que la empresa no cuenta con un estado de origen y aplicación de fondos adecuadamente proporcionado, con aumentos del pasivo corriente muy superiores a los del activo corriente y aumentos del activo no corriente muy superiores a los

del pasivo corriente. En definitiva, que su política de inversión – financiación, en el intervalo considerado, no ha sido la más adecuada.

5.5 Análisis de la cuenta de Pérdidas y Ganancias

A continuación nos vamos a centrar en el aspecto económico. Su análisis desvelará cómo ha generado sus resultados la empresa y, lo que es más importante, cómo podría mejorarlos. Esto implica estudiar los datos contenidos en la cuenta de pérdidas y ganancias, y su evolución en el periodo considerado.

Se tratarán cuestiones referidas a la evolución de conceptos como la cifra de ventas, el margen bruto, los distintos tipos de ingresos y gastos atendiendo a su naturaleza, o la mayor o menor incidencia de estos sobre el resultado final obtenido.

5.5.1 Cuenta de Pérdidas y Ganancias preparada para el análisis

He elaborado un formato simplificado de la cuenta, en la que se presentan todos sus gastos e ingresos en forma de lista, clasificados por función. El cálculo de los porcentajes que representan los diferentes conceptos sobre la cifra de ventas permite evaluar la eficacia de la empresa en la obtención de sus resultados, así como una mayor objetividad del diagnóstico en el tiempo.

Tabla 5.17: Cuenta de Pérdidas y Ganancias preparada para el análisis en 2009-2010 (en euros)

	2010	%	2009	%
VENTAS	423.072,51	100,00%	150.589,31	100,00%
COSTE DE VENTAS	-395.448,33	93,47%	-266.821,53	177,18%
MARGEN BRUTO	27.624,18	6,53%	-116.232,22	77,18%
OTROS GASTOS DE EXPLOTACIÓN	-205.890,72	48,67%	-207.926,60	138,08%
OTROS INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	694.147,82	164,07%	666.903,00	442,86%
VALOR AÑADIDO BRUTO (VAB)	515.881,28	121,94%	342.744,18	227,60%
GASTOS DE PERSONAL	-352.452,63	83,31%	-292.006,68	193,91%
EBITDA	163.428,65	38,63%	50.737,50	33,69%
AMORTIZACIONES	-122.192,85	28,88%	-12.225,48	8,12%
DETERIORO	-1.789,47	0,42%	0,00	0,00%
BAII = EBIT	39.446,33	9,32%	38.512,02	25,57%
INGRESOS FINANCIEROS	7.603,72	1,80%	362,02	0,24%
GASTOS FINANCIEROS	-27.676,90	6,54%	-18.905,79	12,55%
OTROS INGRESOS Y GASTOS FINANCIEROS	0,00	0,00%	73,61	0,05%
BAI	19.373,15	4,58%	20.041,86	13,31%
IMPUESTO SOBRE BENEFICIO	184.160,61	43,53%	134.666,03	89,43%
BENEFICIO NETO	203.533,76	48,11%	154.707,89	102,73%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.18: Cuenta de Pérdidas y Ganancias preparada para el análisis en 2007-2008 (en euros)

	2008	%	2007	%
VENTAS	273.841,46	100,00%	447.160,85	100,00%
COSTE DE VENTAS	-278.448,69	101,68%	-422.710,86	94,53%
MARGEN BRUTO	-4.607,23	1,68%	24.449,99	5,47%
OTROS GASTOS DE EXPLOTACIÓN	-90.146,50	32,92%	-93.647,53	20,94%
OTROS INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	424.884,57	155,16%	303.330,18	67,83%
VALOR AÑADIDO BRUTO (VAB)	330.130,84	120,56%	234.132,64	52,36%
GASTOS DE PERSONAL	-173.914,83	63,51%	-128.110,32	28,65%
EBITDA	156.216,01	57,05%	106.022,32	23,71%
AMORTIZACIONES	-7.343,39	2,68%	-7.583,58	1,70%
DETERIORO	0,00	0,00%	0,00	0,00%
BAII = EBIT	148.872,62	54,36%	98.438,74	22,01%
INGRESOS FINANCIEROS	723,11	0,26%	1.440,21	0,32%
GASTOS FINANCIEROS	-18.811,99	6,87%	-19.815,87	4,43%
OTROS INGRESOS Y GASTOS FINANCIEROS	0,00	0,00%	703,55	0,16%
BAI	130.783,74	47,76%	80.766,63	18,06%
IMPUESTO SOBRE BENEFICIO	2.748,02	1,00%	20.337,25	4,55%
BENEFICIO NETO	133.531,76	48,76%	101.103,88	22,61%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.19: Ratios de expansión

EXPANSIÓN	2010-2007	2010-2009	2009-2008	2008-2007
VENTAS	0,95	2,81	0,55	0,61
MARGEN BRUTO	1,13	-0,24	25,23	-0,19
VALOR AÑADIDO BRUTO (VAB)	2,20	1,51	1,04	1,41
EBITDA	1,54	3,22	0,32	1,47
BAII = EBIT	0,40	1,02	0,26	1,51
BAI	0,24	0,97	0,15	1,62
BENEFICIO NETO	2,01	1,32	1,16	1,32

Fuente: Elaboración propia

Lo primero que llama la atención es el incremento de la cifra de ventas durante el 2010, mediante el ratio de expansión sabemos que este incremento supone un 281% respecto a las ventas del ejercicio anterior. Pese a todo, si comparamos con el primer año del análisis, el 2007, todavía no se ha recuperado el nivel de ventas obtenido, es un 5% inferior respecto a ese ejercicio. Sin embargo hay que tener en cuenta que Energesis Home fue creada el 1 de junio de 2007, y hasta ese momento Energesis Ingeniería era la única empresa del grupo y llevaba a cabo los proyectos geotérmicos tanto de grandes instalaciones como de hogares particulares, por lo tanto en 2007 en las cuentas de Energesis Ingeniería todavía están

registradas las ventas a hogares hasta el 1 de junio. Por ello podemos concluir que la evolución de las ventas es más que destacable.

Los costes de ventas (Aprovisionamientos +/- Variación de existencias de productos terminados) se han reducido en términos relativos, a pesar de haberse incrementado durante 2010 en valores absolutos, su peso sobre las ventas ha descendido drásticamente. Ello ha provocado que el margen bruto aumente tanto en términos relativos como absolutos y sea positivo por primera vez desde 2007. Durante 2008 y 2009 el coste de ventas fue superior al beneficio obtenido por las mismas.

En esta misma línea podemos estudiar el incremento del VAB (Valor Añadido Bruto). Los otros gastos de explotación en 2010 disminuyeron ligeramente respecto a 2009 y su peso sobre la cifra de ventas ha sufrido un gran descenso debido al aumento de las mismas, destacar que a partir de 2008 la partida de otros gastos de explotación aumentó considerablemente su valor debido al aumento de servicios exteriores. Este efecto sumado al incremento de los otros ingresos de explotación, que han crecido paulatinamente año tras año, ha generado un aumento del VAB que ya supone un 151% respecto al ejercicio anterior y un 220% respecto a 2007. Durante todo el periodo estudiado el VAB ha sido positivo gracias al peso que han tenido los otros ingresos de explotación en sus cuentas, especialmente en los ejercicios en que el margen bruto ha sido negativo y su peso en las cuentas ha sido más que destacable. En esta partida se han recogido los trabajos realizados por la empresa para su activo, ejerciendo el mayor peso dentro de otros ingresos de explotación. Guarda correlación con lo comentado en el análisis anterior acerca de la política de la empresa en invertir en investigación, ya que la elaboración de esos proyectos era el destino de los trabajos realizados por la empresa.

El EBITDA también aumenta en 2010 suponiendo un incremento de un 322% respecto a 2009. Aunque los gastos de personal han aumentado en términos absolutos por la contratación de nuevos ingenieros, el aumento de las ventas, el control de gastos de explotación y del coste de ventas ha provocado que el EBITDA aumente incluso en mayor proporción que el VAB en 2009. Se debe destacar que los gastos de personal consumen un 83% del beneficio obtenido por la empresa y que su coste prácticamente se ha triplicado en estos 4 años, sin embargo debido a la complejidad técnica que supone la actividad de la misma, es necesario contar con el suficiente personal cualificado, sin poder prescindir en la actualidad de ninguno de ellos.

La tendencia tan espectacular de crecimiento que han seguido el VAB o el EBITDA no continúa con el BAII, que tan sólo ha crecido un 2% respecto al ejercicio anterior y supone un 40% de lo que fue en 2007. El motivo de ello es el gran aumento de las amortizaciones en 2010, que mientras que en 2007 representaban alrededor del 2% de las ventas, en 2010 suponen prácticamente el 29%. Es debido a la gran cantidad de gastos de investigación en los que incurre la empresa y en estos momentos está amortizando.

Pese al aumento de los ingresos financieros, el mayor aumento de los gastos financieros en términos absolutos ha causado que el BAI haya disminuido un 3%. Ambas partidas carecen de peso relativo respecto a la cifra de ventas, sin embargo el BAII en 2010 sólo representa un 9,32% y por ello tienen un efecto tan significativo.

Por último el impuesto sobre beneficio es positivo y se ha incrementado notablemente en el último año. Este efecto permite a la empresa un resultado del ejercicio un 32% superior a 2009 y un 200% superior a 2007. El beneficio de este modo representa prácticamente la mitad de la cifra de ventas.

A modo de resumen cabe destacar que un crecimiento de las ventas de un 281% en 2010 respecto a 2009 se ha traducido en una reducción del BAI de un 3%, el aumento del coste de ventas, los gastos de personal y las amortizaciones han sido los causantes y por lo tanto los aspectos que Energesis deberá controlar en medida de lo posible, aunque cabe resaltar que ya lo ha empezado a hacer con el coste de ventas, pues en 2009 superaba el importe de la cifra de ventas.

Este efecto se ha visto aliviado como consecuencia de un impuesto sobre el beneficio positivo, que crece año tras año, permitiendo a la empresa mejorar drásticamente su resultado y evolucionar tan positivamente en el periodo estudiado. Y es necesario destacar que la partida de trabajos realizados por la empresa para su activo juega un papel fundamental en sus cuentas.

5.5.2 Rotación de activos

Es conveniente comprobar qué rendimiento se obtiene de los activos con fin de determinar si las inversiones son coherentes. Para ello, se han utilizado los ratios de rotación, que miden la rentabilidad o productividad de determinados activos en relación con la cifra de negocio, es decir, las ventas del período. El resumen de dichos ratios se muestra a continuación:

Tabla 5.20: Ratios de rotación de activos en 2009 y 2010

EMPRESA		2010		2009	
ROTACIÓN DEL ACTIVO	VENTAS	423.072,51	0,17	150.589,31	0,09
	ACTIVO TOTAL	2.528.341,47		1.706.961,56	
ROTACIÓN DEL ACTIVO NO CORRIENTE	VENTAS	423.072,51	0,19	150.589,31	0,10
	ACTIVO NO CORRIENTE	2.256.979,29		1.534.339,52	
ROTACIÓN DEL ACTIVO CORRIENTE	VENTAS	423.072,51	1,56	150.589,31	0,87
	ACTIVO CORRIENTE	271.362,18		172.622,04	
ROTACIÓN DE CLIENTES	VENTAS	423.072,51	2,52	150.589,31	8,54
	CLIENTES	167.964,09		17.624,24	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.21: Ratios de rotación de activos en 2007 y 2008

EMPRESA		2008		2007	
ROTACIÓN DEL ACTIVO	VENTAS	273.841,46	0,27	447.160,85	0,82
	ACTIVO TOTAL	998.141,82		545.727,49	
ROTACIÓN DEL ACTIVO NO CORRIENTE	VENTAS	273.841,46	0,41	447.160,85	1,58
	ACTIVO NO CORRIENTE	671.247,60		282.950,97	
ROTACIÓN DEL ACTIVO CORRIENTE	VENTAS	273.841,46	0,84	447.160,85	1,70
	ACTIVO CORRIENTE	326.894,22		262.776,52	
ROTACIÓN DE CLIENTES	VENTAS	273.841,46	2,23	447.160,85	2,47
	CLIENTES	122.855,19		180.739,33	

Fuente: Elaboración propia

No existen valores óptimos para dichos ratios, ya que lo mejor es que su valor sea lo más elevado posible, lo que significa que con menos inversión en los activos la empresa es capaz de conseguir una mayor cifra de ventas.

En el caso de la empresa objeto de estudio se puede observar que la rotación del Activo disminuye hasta 2009, momento en el que gracias al gran aumento de las ventas, en una proporción superior al incremento del activo total, permite una recuperación del valor del ratio. De este modo en el último ejercicio la política de inversión en activo que sigue Energesis se ha vuelto más rentable.

Analizando el ratio de rotación del activo no corriente se puede observar una evolución similar. Hay que tener en cuenta que el activo no corriente representa casi el 90% de la totalidad del activo en 2009 y 2010, puesto que la mayor parte de las inversiones van destinadas a proyectos de investigación. En 2010 estas inversiones han aumentado su rentabilidad respecto a 2009, pero sigue siendo muy inferior respecto al resto de ejercicios estudiados.

El ratio de rotación de activo corriente sigue la misma tendencia por el incremento de las ventas en 2010. Puesto que el activo corriente es muy inferior al activo no corriente, influye en

el valor del ratio dando como resultado una rentabilidad muy superior al de éste último. De hecho su valor en 2010 roza el conseguido en 2007.

Puesto que se trata de una empresa de servicios, el ratio de rotación de existencias lo he obviado por considerarlo innecesario y que podría llevar a una interpretación errónea.

Por último, el ratio de rotación de clientes sigue un progreso muy distinto al resto. En 2009 alcanza un valor completamente anómalo si lo comparamos con los otros ejercicios, en ese año la empresa logró que la cantidad de créditos a clientes se redujera drásticamente y de ese modo el ratio alcanzó ese valor a pesar de la reducción de ventas. En 2010 el ratio disminuye considerablemente, sin embargo sigue estando por encima de los valores obtenidos en 2007 y en 2008.

5.5.3 Rentabilidad económica y financiera

En el presente apartado se van a analizar la rentabilidad económica y financiera de Energis. Éste es uno de los aspectos más relevantes en el análisis de la situación económica y financiera de una empresa, pues permite relacionar el resultado con lo que se ha precisado para generarlo y desarrollar la actividad empresarial.

Tabla 5.22: Análisis de la rentabilidad económica en 2009 y 2010

ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA		2010		2009	
ROTACIÓN DEL ACTIVO	VENTAS	423.072,51	0,17	150.589,31	0,09
	ACTIVO TOTAL	2.528.341,47		1.706.961,56	
MARGEN DE VENTAS	BAII	39.446,33	0,09	38.512,02	0,26
	VENTAS	423.072,51		150.589,31	
RENTABILIDAD ECONÓMICA	BAII	39.446,33	0,02	38.512,02	0,02
	ACTIVO TOTAL	2.528.341,47		1.706.961,56	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.23: Análisis de la rentabilidad económica en 2007 y 2008

ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA		2008		2007	
ROTACIÓN DEL ACTIVO	VENTAS	273.841,46	0,27	447.160,85	0,82
	ACTIVO TOTAL	998.141,82		545.727,49	
MARGEN DE VENTAS	BAII	148.872,62	0,54	98.438,74	0,22
	VENTAS	273.841,46		447.160,85	
RENTABILIDAD ECONÓMICA	BAII	148.872,62	0,15	98.438,74	0,18
	ACTIVO TOTAL	998.141,82		545.727,49	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.24: Ratio de coste de la deuda en 2009 y 2010

COSTE DEUDA TOTAL		2010		2009	
RATIO DE COSTE DE LA DEUDA	GASTOS FINANCIEROS	27.676,90	0,04	18.905,79	0,06
	PASIVO CON COSTE	635.349,95		315.848,40	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.25: Ratio de coste de la deuda en 2007 y 2008

COSTE DEUDA TOTAL		2008		2007	
RATIO DE COSTE DE LA DEUDA	GASTOS FINANCIEROS	18.811,99	0,08	19.815,87	0,06
	PASIVO CON COSTE	246.456,71		310.473,31	

Fuente: Elaboración propia

La rentabilidad económica relaciona el beneficio antes de intereses e impuestos (BAII) con el activo total y permite analizar la evolución y los factores que inciden en la productividad del activo de la empresa, es decir, qué beneficio, sin considerar el resultado financiero, es capaz de generar la empresa con los activos de que dispone. Por ello, a mayor rendimiento, más productivo es el activo.

Como vemos en las tablas 5.22 y 5.23, la rentabilidad económica desciende de forma drástica en el ejercicio 2009, pasa de un 15% a tan sólo un 2%, manteniéndose en el año sucesivo. Además en los dos últimos ejercicios es inferior al coste de la deuda, lo que implica que no será capaz de cubrir el coste de financiación, obteniendo por tanto un BAI negativo.

Esta pérdida de rentabilidad se debe tanto a la política de inversión en activo no corriente como a la reducción del BAII en ambos ejercicios, en 2009 debido a la caída de las ventas y en 2010 por el considerable aumento de las amortizaciones.

Analizando la rentabilidad económica teniendo en cuenta sus componentes, observamos la caída de la rotación del activo explicada en el punto anterior por esas inversiones en activo crecientes y acompañadas por una reducción de las ventas hasta 2009. Parece evidenciar que las inversiones en activo no resultaron tan útiles como se esperaba dado que las ventas disminuyeron, sin embargo parece que a largo plazo están dando sus frutos pues su resultado ha aumentado notablemente en 2010 y por tanto se ha incrementado la rotación ese año.

Por otro lado se observa como cae el margen de ventas año tras año, en 2008 logró un valor muy elevado ya que en ese ejercicio las ventas se redujeron mientras que el BAII aumentó debido a una subvención de explotación. Sin embargo, aún tomando ese año como un hecho

anómalo, pasa de un margen de ventas de un 26% en 2009 a un 9% en 2010, lo que implica una cuantiosa reducción del beneficio obtenido por cada unidad vendida. Teniendo en cuenta que se trata de una ingeniería cuyos proyectos requieren de una gran inversión por parte del cliente y todavía la geotermia no está muy extendida en el país, su política debería estar basada en un margen de ventas muy elevado, de ahí que esa reducción sea especialmente grave en el caso de Energesis.

A continuación analizaré la rentabilidad financiera de la empresa:

Tabla 5.26: Análisis de la rentabilidad financiera en 2009 y 2010

EMPRESA		2010		2009	
ROTACIÓN DEL ACTIVO	VENTAS	423.072,51	0,17	150.589,31	0,09
	ACTIVO TOTAL	2.528.341,47		1.706.961,56	
MARGEN DE VENTAS	BAII	39.446,33	0,09	38.512,02	0,26
	VENTAS	423.072,51		150.589,31	
APALANCAMIENTO FINANCIERO	ACTIVO TOTAL	2.528.341,47	1,19	1.706.961,56	1,05
	PATRIMONIO NETO	1.046.276,53		842.742,77	
	BAI	19.373,15		20.041,86	
	BAII	39.446,33		38.512,02	
EFECTO FISCAL	BN	203.533,76	10,51	154.707,89	7,72
	BAI	19.373,15		20.041,86	
RENTABILIDAD FINANCIERA	BN	203.533,76	0,19	154.707,89	0,18
	PATRIMONIO NETO	1.046.276,53		842.742,77	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.27: Análisis de la rentabilidad financiera en 2007 y 2008

EMPRESA		2008		2007	
ROTACIÓN DEL ACTIVO	VENTAS	273.841,46	0,27	447.160,85	0,82
	ACTIVO TOTAL	998.141,82		545.727,49	
MARGEN DE VENTAS	BAII	148.872,62	0,54	98.438,74	0,22
	VENTAS	273.841,46		447.160,85	
APALANCAMIENTO FINANCIERO	ACTIVO TOTAL	998.141,82	1,60	545.727,49	3,09
	PATRIMONIO NETO	547.227,80		144.696,04	
	BAI	130.783,74		80.766,63	
	BAII	148.872,62		98.438,74	
EFECTO FISCAL	BN	133.531,76	1,02	101.103,88	1,25
	BAI	130.783,74		80.766,63	
RENTABILIDAD FINANCIERA	BN	133.531,76	0,24	101.103,88	0,70
	PATRIMONIO NETO	547.227,80		144.696,04	

Fuente: Elaboración propia

La rentabilidad financiera indica la relación que existe entre el beneficio generado por la empresa y los capitales propios necesarios para que la empresa desarrolle su actividad. Es muy relevante en cuanto a la satisfacción de los propietarios ya que cuanto mayor sea este ratio, mayor será el beneficio obtenido, y como consecuencia de ello, mayor serán las expectativas

de los inversores. Según el método de Parés podemos desglosarlo en cuatro factores: rotación de activos y margen de ventas (analizados en el apartado anterior), apalancamiento financiero y efecto fiscal, todos ellos calculados en las tablas 5.26 y 5.27.

La evolución experimentada por la rentabilidad financiera es similar a la sufrida por el rendimiento, desde 2007 ha experimentado una caída más que notable estabilizándose en 2009. Se ha pasado de una rentabilidad de un 70% a una del 19%, aunque hay que destacar que la rentabilidad financiera es bastante más elevada que el rendimiento económico.

El motivo que explica esta evolución es que el patrimonio neto ha crecido a un ritmo muy superior al beneficio neto, debido principalmente al aumento de las reservas y las primas de emisión, además en 2007 la empresa tenía que hacer frente a resultados negativos de ejercicios anteriores, situación que no se repite en los ejercicios posteriores permitiendo ese crecimiento.

Con la finalidad de completar esta perspectiva, es conveniente analizar también la evolución sufrida por el resto de factores.

Para empezar voy a analizar el apalancamiento financiero. El apalancamiento financiero se calcula como: $\frac{Activo\ Total}{Patrimonio\ Neto} \times \frac{BAI}{BAII}$. El motivo de hacer este matiz es porque cómo está expresado en la tabla puede inducir a error, la tabla le he hecho de ese modo para poder observar a primera vista los valores de cada una de las partidas que intervienen.

Observamos que su valor aumenta en 2010 tras una reducción paulatina en los otros ejercicios, con una tendencia muy similar a la rentabilidad financiera.

Tabla 5.28: Desglose del Apalancamiento financiero en 2009 y 2010

		2010		2009	
APALANCAMIENTO FINANCIERO	ACTIVO TOTAL / PNETO	2,42	1,19	2,03	1,05
	BAI / BAII	0,49		0,52	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.29: Desglose del Apalancamiento financiero en 2007 y 2008

		2008		2007	
APALANCAMIENTO FINANCIERO	ACTIVO TOTAL / PNETO	1,82	1,60	3,77	3,09
	BAI / BAII	0,88		0,82	

Fuente: Elaboración propia

El cociente BAI/BAII es el componente que está causando la pérdida de rentabilidad financiera. Es debido a que el BAII crece en mayor proporción que el BAI por el impacto de los gastos financieros, especialmente acusado en 2010.

Por lo que respecta al Activo/Patrimonio Neto, ha ido en aumento desde 2008 como consecuencia de la política inversionista de la empresa en inmovilizado. Logra que el activo se incremente en mayor proporción que el patrimonio neto ya que gran parte de esta inversión se está financiando a través del endeudamiento. Este es el motivo que explica el incremento del apalancamiento financiero en el último año.

Puesto que los valores del apalancamiento financiero son positivos, la utilización de la deuda como fuente de financiación puede repercutir en una posible mejora de la rentabilidad. Sin embargo hay que tener muy presente que en 2010 el ratio de cobertura de la deuda es más ajustado, que el valor apalancamiento financiero no es muy elevado y los graves problemas de liquidez que tiene la empresa.

En cuanto al efecto fiscal, es necesario destacar el efecto tan beneficioso sobre las cuentas anuales. Su incremento con un valor positivo es un parte vital para la consecución del resultado tanto en 2009 como en 2010, permitiendo ese aumento tan destacable desde 2007.

En conclusión, el incremento de los gastos, las inversiones en activo y el gradual endeudamiento, han llevado a la empresa a una minoración de su rentabilidad económica y financiera. Aunque en 2010 la rentabilidad financiera ha mejorado levemente haciendo posible tener perspectivas de mejora para el futuro, no se puede olvidar el papel que ha jugado el efecto fiscal por las deducciones en I+D, deducciones cuyo fin está previsto para 2011.

5.6 Análisis del Fondo de Maniobra

5.6.1 Cálculo de plazos medios, ciclo de maduración y ciclo de caja.

El estudio del fondo de maniobra permite conocer cuál es la estructura patrimonial que más conviene a una determinada empresa, constituyendo por ello una parte fundamental en el análisis económico-financiero. En líneas generales, suele aceptarse que la condición de equilibrio financiero de una empresa viene dada por la existencia de un fondo de maniobra positivo. Sin embargo, en la práctica, determinados tipos de empresas suelen funcionar con un

fondo de maniobra negativo, ya que la condición de equilibrio está garantizada siempre que sean capaces de alcanzar su fondo de maniobra necesario.

Por ello debemos determinar las necesidades de fondo de maniobra, indagar la estructura del balance más idónea para cada empresa, para lo que es necesario analizar no sólo las relaciones entre activo, pasivo y patrimonio neto, sino las velocidades a las que se mueven dichas masas patrimoniales.

Estas velocidades vienen representadas por los plazos medios de cobro de clientes y de pago a proveedores, además de los periodos medios de almacenamiento de materias primas, productos en curso y productos terminados, todos ellos expresados en días. Todo ello nos permitirá determinar el periodo de maduración y el ciclo de caja del periodo estudiado.

Puesto que Energesis es una empresa de servicios no se van a analizar los plazos medios de almacenamiento de materias primas o productos en curso, únicamente se tendrán en cuenta los plazos medios de cobro y de pago.

Ya que para su cálculo es preferible tener en cuenta el saldo medio de clientes y proveedores, para el año 2007 he necesitado los datos de 2006 mostrados en la siguiente tabla. Además debo añadir que el IVA del 2010 lo he calculado como una media aritmética entre el 16% y el 18% debido a que cada tipo de gravamen estuvo vigente 6 meses durante ese ejercicio.

Tabla 5.30: Cuentas del ejercicio 2006 (en euros)

	2006
Cientes	120.230,42
Proveedores	17.705,57
Ventas	197.774,33
Compras	74.100,04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.31: Plazo de cobro y de pago en 2009 y 2010

		2010		2009	
PLAZO DE COBRO	SALDO MEDIO DE CLIENTES * 365	33.869.870,23	68	25.637.495,98	147
	VENTAS * IVA	494.994,84		174.683,60	
PLAZO DE PAGO	SALDO MEDIO DE PROVEEDORES * 365	12.919.711,55	28	21.659.444,93	70
	COMPRAS * IVA	462.674,55		309.512,97	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.32: Plazo de cobro y de pago en 2007 y 2008

		2008		2007	
PLAZO DE COBRO	SALDO MEDIO DE CLIENTES * 365	55.405.999,90	174	54.926.979,38	106
	VENTAS * IVA	317.656,09		518.706,59	
PLAZO DE PAGO	SALDO MEDIO DE PROVEEDORES * 365	33.784.591,63	105	15.719.549,90	32
	COMPRAS * IVA	323.000,48		490.344,60	

Fuente: Elaboración propia

Los ratios de gestión de cobro y de pago permiten comprobar la evolución de la política de cobros y pagos de la empresa, siendo lo más deseable, en líneas generales, un plazo de cobro de clientes reducido y un plazo de pago a proveedores elevado, aunque dentro de unos límites de normalidad. En este sentido, los valores obtenidos parecen indicar que la ajustada liquidez no puede aliviarse con una política de cobros y pagos conveniente para Energesis. Esto hecho confirma lo apremiante de su situación, no logra cobrar de sus clientes antes de tener que pagar a sus proveedores. Es destacable que ha conseguido reducir el plazo de cobro desde 2007, pero de igual modo ha reducido su plazo de pago.

Con todo lo anterior procedemos a calcular el período de maduración y ciclo de caja.

Tabla 5.33: Ciclo de Maduración y de Caja

	2010	2009	2008	2007
PLAZO DE COBRO	68	147	174	106
CICLO DE MADURACIÓN	68	147	174	106
PLAZO DE PAGO	28	70	105	32
CICLO DE CAJA	41	77	70	74

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el ciclo de maduración se reduce considerablemente en el ejercicio 2010. La empresa, gracias a una mejor gestión en la negociación de los cobros, ha logrado disminuir el número de días que transcurren hasta que cobra del cliente.

También se reduce el plazo de pago, el número de días que transcurren hasta que la empresa hace frente a las facturas de sus proveedores. Aun así, el ciclo de caja, que representa las necesidades reales de financiación de la empresa teniendo en cuenta la financiación que de forma espontánea recibe de sus proveedores, experimenta una evolución favorable, debido a que el plazo de cobro se ha reducido en mayor proporción que el de pago. La empresa ha gestionado mejor este aspecto.

Sin embargo, estos resultados no reflejan una óptima situación financiera para la empresa, dado que un ciclo de caja positivo supone que la empresa tendrá que disponer de recursos suficientes para financiar el número de días señalado por el ciclo de caja. Necesitaría un fondo de maniobra positivo y éste no es el caso de Energesis, agravando su problema de liquidez ya que la empresa no es capaz de generar fondos suficientes para hacer frente a todos sus gastos a corto plazo.

5.6.2 Análisis del Fondo de Maniobra Aparente y Necesario.

De acuerdo con la política de cobros y de pagos que utiliza la empresa, las necesidades de financiación para cada ejercicio (en términos de unidades monetarias) quedarán expresadas más fielmente mediante el Fondo de Maniobra Necesario. Normalmente, el Fondo de Maniobra Necesario no coincide con el Fondo de Maniobra Aparente (aquel producto de la diferencia entre Activo Corriente y Pasivo Corriente) generando esta diferencia un déficit o un exceso de financiación añadido.

El cálculo del Fondo de Maniobra Necesario se determina según se indica en la tabla 5.34:

Tabla 5.34: Fondo de Maniobra Aparente y Necesario (en euros)

	2010	2009	2008	2007
SALDO DE CLIENTES	167.964	17.624	122.855	180.739
DISPONIBLE MÍNIMO NECESARIO	13.761	398	23.338	13.686
SALDO DE PROVEEDORES	68.803	1.990	116.692	68.429
FONDO DE MANIOBRA APARENTE	-515.039	-339.563	-108.415	-19.050
FONDO DE MANIOBRA NECESARIO	112.922	16.032	29.502	125.996
DIFERENCIA	-627.960	-355.596	-137.917	-145.047

Fuente: Elaboración propia

Antes de empezar el análisis, es necesario advertir que el disponible mínimo necesario se ha considerado el 20% del saldo de proveedores. De este modo se asume que tendría que disponer al menos de esa cantidad para hacer frente a sus deudas comerciales más inmediatas.

En la evolución del Fondo de Maniobra Necesario se observa como éste se ha septuplicado en 2010 respecto a 2009, alcanzando una cifra próxima a la experimentada en 2007. Este comportamiento, en términos de unidades monetarias, muestra un drástico incremento de las

necesidades de financiación en el último ejercicio. Este aumento se debe principalmente al espectacular incremento de la financiación que se está ofreciendo a los clientes, una deuda sin coste para los mismos, muy superior al incremento producido por la financiación recibida vía proveedores.

Si se comparan el fondo de maniobra aparente y el necesario, puede observarse como éste último es muy superior, alcanzando una diferencia superior a 600.000€ en 2010. Este hecho es indicativo del déficit que existe en el fondo de maniobra, las necesidades de financiación adicionales en determinados casos y los problemas de liquidez que posee la empresa.

5.7 Conclusiones y recomendaciones del análisis económico-financiero.

A continuación se van a plasmar las principales conclusiones que se pueden extraer del análisis económico-financiero de Energesis.

La empresa está llevando a cabo una gran política inversionista, como muestra el aumento del activo en un 463,30% durante los cuatro ejercicios objeto de estudio. Este crecimiento se debe a su inversión en I+D+i pero está provocando un gran desequilibrio en su estructura patrimonial, pues el activo no corriente representa un 89,27% sobre el total.

La empresa presenta unos ratios de liquidez muy reducidos y cuyo valor ha caído drásticamente en los últimos ejercicios, además presenta un fondo de maniobra negativo porque no está llevando a cabo una política de inversión-financiación adecuada mientras que su ciclo de cobros y pagos muestra que está financiando actualmente a sus clientes. Por todo ello Energesis no ofrece garantías de liquidez para afrontar sus pagos a corto plazo.

En cuanto a su endeudamiento puede observarse un exceso de financiación ajena, especialmente a corto plazo, pero el coste de la misma no es desmesurado y el beneficio generado por la empresa es suficiente para afrontar la carga financiera.

La compañía ha logrado un incremento neto de la cifra de negocio año tras año, sin embargo esta mejora no se traduce en un aumento del resultado de explotación. El resultado del ejercicio sí que se ha incrementado considerablemente debido al efecto impositivo ya que la empresa, por su inversión en I+D+i, puede aplicarse cuantiosas deducciones en este ámbito y logra un efecto positivo en su resultado. No obstante es necesario advertir que estas

deducciones sólo serán aplicables hasta el ejercicio 2011, al menos en el calendario oficial que hay actualmente, y todavía no hay información de fuentes fidedignas que avalen su continuidad.

Para finalizar cabe destacar una disminución gradual del rendimiento económico y de la rentabilidad financiera desde 2007 debido principalmente al incremento de los gastos y a las inversiones en activo.

VALORACIÓN DE LA EMPRESA

6.1 Definición de objetivos y metodología

La necesidad de valorar las empresas es cada día mayor debido al aumento de fusiones, adquisiciones y liquidaciones en los últimos años. Se puede definir la valoración de la empresa como el proceso mediante el cual se busca la cuantificación de los elementos que constituyen el patrimonio de una empresa, su actividad, su potencialidad o cualquier otra característica de la misma susceptible de ser valorada.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la valoración de Energesis Ingeniería son:

- Determinar un valor aproximado para la empresa con el objetivo de establecer un precio al que los socios podrían vender la sociedad a posibles compradores, teniendo en cuenta todas las características de la empresa.
- Estudiar esta valoración ante posibles inversiones futuras o para decisiones estratégicas como la solicitud de recursos financieros, liquidación del negocio, etc.

La valoración de la empresa puede llevarse a cabo a través de distintas metodologías, como se ha visto en el capítulo 2. Hay que tener en cuenta que no es una ciencia exacta y cada uno de los métodos puede dar lugar a un resultado distinto, pues se parte de diferentes hipótesis. Por supuesto también influye la persona que la realiza, el precio puede llegar a ser muy dispar en función de quién encarga el estudio.

Los métodos que se han seleccionado para la valoración de Energesis son el “Descuento por Flujos de Caja” (DFC) y la “Valoración por Múltiplos”. El primer método nos permite conocer no sólo la valoración, sino también los flujos de caja futuros, por lo que se considera idóneo para este estudio y el segundo, aun siendo menos técnico, nos permitirá hacer una comparación de valores. Por estos motivos son los más empleados en la actualidad.

6.2 Valoración por Descuento de Flujos de Caja (DFC)

Este método permite determinar el valor de la empresa a través de la estimación de los flujos netos de caja esperados en el futuro y descontados a una tasa de actualización que recoja el riesgo de dichos flujos. Es el método de valoración más utilizado en la práctica entre empresarios, inversores financieros y profesionales independientes.

Su importancia se debe no sólo a la metodología aplicada sino también a los conceptos en los que se basa:

- Primacía del flujo de caja sobre el beneficio contable.
- Como referencia de la rentabilidad se toma el coste de capital.
- El valor de la empresa se obtiene descontando a la actualidad los flujos de caja futuros.

Los pasos necesarios para llevar a cabo el método de Descuento de Flujos de Caja (DFC) son los siguientes:

1. Estimación del horizonte temporal.
2. Estimación de la tasa de descuento.
3. Cálculo de los Flujos de Caja libres.
4. Estimación del valor residual.
5. Estimación del valor de la empresa.

6.2.1 Estimación del horizonte temporal

Con el fin de calcular el horizonte temporal más idóneo para la valoración de la empresa hay que tener en cuenta diversos factores, como la consolidación de la empresa en el sector, el periodo de ejecución de los planes de inversión vigentes o la coyuntura económica que atraviesa la economía en la actualidad.

Diversos estudios, como el de Copeland, T.; Koller, T. y Murrian, J. (2004), expresan la necesidad de realizar proyecciones de diez a quince años, pues hacerlas a un periodo superior puede resultar inviable debido a la dificultad de realizar estimaciones fiables. Si se utilizan periodos más breves de entre 3 y 5 años normalmente se infravalorará la empresa o se necesitará suponer un fuerte crecimiento a largo plazo en el valor terminal.

Debido a lo expuesto, la estimación del horizonte temporal para la valoración de la empresa se ha fijado en 10 años, con el fin de que quede plasmado no sólo el periodo de crisis, sino también la posible recuperación de la economía.

6.2.2 Estimación de la tasa de descuento

El tipo de descuento aplicado al flujo de caja libre debe reflejar el coste de oportunidad para todos los proveedores de capital, ponderado por su aportación relativa al capital total de la empresa. A esto se le denomina coste medio ponderado del capital (CMPC o WACC).

El coste de oportunidad para un grupo de inversores es igual al tipo de rentabilidad que los inversores podrían esperar colocando su dinero en otras inversiones de riesgo equivalente. El coste para la empresa es igual al coste de los inversores, menos todas las ventajas fiscales recibidas por la empresa.

El CMPC está compuesto por los siguientes componentes:

$$k = k_d * (1 - t) * \frac{\text{Exigible}}{\text{Total Pasivo}} + k_e * \frac{\text{Neto Patrimonial}}{\text{Total Pasivo}}$$

k_d : Es el coste de la financiación ajena y se calcula como el cociente entre los gastos financieros y la deuda con coste.

t : Es el tipo impositivo.

k_e : Es el coste de la financiación propia y se calcula mediante el CAPM.

Para empezar, se calculará el porcentaje que representan el patrimonio neto y el exigible sobre el total de patrimonio neto más pasivo. En la tabla 6.1 se muestran dichos valores:

Tabla 6.1: Estructura financiera de Energesis

	2010	2009	2008	2007	Media
P. neto / (Pn + Pasivo)	41,38%	49,37%	54,82%	26,51%	48,52%
Exigible/ (Pn + Pasivo)	58,61%	50,63%	45,18%	73,49%	51,48%

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la media sólo he tenido en cuenta los valores correspondientes a los últimos tres ejercicios económicos. El motivo de no tener en cuenta el valor de 2007 es que en ese año se produjeron cambios significativos en la estructura financiera y de ese modo evitamos posibles errores o desviaciones.

A continuación se calculará el coste de financiación ajena (k_d), siendo éste a priori igual al ratio del coste de la deuda calculado en el análisis económico financiero. En el ejercicio 2010 su valor ascendía a 4,36%.

Sin embargo, este coste no representa el coste real de la deuda actualmente. Debemos tener en cuenta que para el cálculo de este ratio se integran deudas a largo plazo y su coste no era el mismo que hoy día, ya que los bancos han aumentado el tipo de interés, por ello el ratio nos da un valor más bajo.

Por lo tanto, para calcular el coste de financiación ajena se ha considerado más conveniente tener en cuenta el tipo de interés para préstamos de inversión en PYMES proporcionados por el Instituto de Crédito Oficial (ICO). La Tasa Anual Equivalente (TAE) y sin carencia queda reflejado en la tabla 6.2:

Tabla 6.2: Tipo de interés ICO para préstamos de inversión en PYMES

Años	TAE
3 años	6,511 %
5 años	6,553 %
7 años	6,576 %
10 años	6,707 %
12 años	6,841 %
15 años	6,996 %
20 años	7,137 %

Fuente: www.icodirecto.es/webcomercial

Se tomará como referencia la TAE para un préstamo a 10 años, por coincidir con el horizonte temporal objeto de estudio. Por lo tanto, el coste de financiación ajena será:

k_d : 6,707%

Finalmente se debe calcular el coste de la financiación propia o el coste de oportunidad para los accionistas, representado como (k_e). Para su cálculo voy a utilizar la metodología del Capital Asset Pricing Model (CAPM).

El CAPM postula que el coste de los recursos propios o rentabilidad esperada de un activo es igual a la rentabilidad del activo libre de riesgo más una prima de riesgo que es Beta veces la diferencia entre la rentabilidad esperada del mercado y la rentabilidad del activo libre de riesgo. La función del CAPM es la siguiente:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i * [E(R_m) - R_f]$$

β_i : Mide la sensibilidad del rendimiento de un título ante las variaciones del rendimiento del mercado.

R_m : Es el rendimiento del mercado, que normalmente se simplifica utilizando un índice (IBEX 35).

R_f : Es el rendimiento del activo libre de riesgo. Se considera un activo de renta fija y de carácter público, por ello se suele utilizar el rendimiento de los bonos del Estado.

Tabla 6.3: Rentabilidad de las obligaciones a 10 años (1996-2010)

Rentabilidad de las obligaciones a 10 años	
1996	8,89%
1997	6,53%
1998	4,94 %
1999	4,76 %
2000	5,57 %
2001	5,12 %
2002	4,98 %
2003	4,13 %
2004	4,02 %
2005	3,44 %
2006	3,78 %
2007	4,24 %
2008	4,47 %
2009	4,15 %
2010	4,51 %
Media	4,90 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Tesoro Público

R_f : 4,90%

Para el cálculo de la rentabilidad de los activos libres de riesgo (R_f) se ha tenido en cuenta la rentabilidad de las obligaciones del Estado a 10 años, por coincidir con el horizonte temporal estimado para la valoración. Según la información detallada en la página del Tesoro Público, los datos son los que se muestran en la tabla 6.3, habiendo calculado posteriormente un valor medio del periodo como valor de referencia.

Tabla 6 .4: Índices del IBEX 35 y su variación entre 1996 y 2010

	Índice IBEX 35	Variación anual
1995	3.630,80	
1996	5.154,80	41,97%
1997	7.255,40	40,75%
1998	9.836,60	35,58%
1999	11.641,40	18,35%
2000	9.109,80	-21,75%
2001	8.397,60	-07,82%
2002	6.036,90	-28,11%
2003	7.737,20	28,17%
2004	9.080,80	17,37%
2005	10.733,90	18,20%
2006	14.146,50	31,79%
2007	15.182,30	07,32%
2008	9.195,80	-39,43%
2009	11.940,00	29,84%
2010	9.859,10	-17,43%
Media		10,32%

Fuente: www.eleconomista.es

R_m : 10,32%

Para determinar el rendimiento del mercado (R_m) se ha considerado oportuno tomar como referencia el índice del IBEX 35, pues proporciona una idea de la evolución de la bolsa española. La tabla 6.4 muestra el valor de dichos índices a fecha de cierre y la variación interanual experimentada durante el mismo periodo que la rentabilidad de las obligaciones, desde 1996 hasta 2010, para así estimar una rentabilidad media que se tomará como la estimación del rendimiento del mercado.

Como último paso para el cálculo del coste de la financiación propia, es necesario calcular el parámetro Beta (β_i).

El problema que se presenta es que Energesis Ingeniería no cotiza en Bolsa y no existe ninguna empresa dedicada a la geotermia que cotice en el mercado secundario, ni en España ni en otro país europeo. Por ello las empresas que he seleccionado son tres empresas europeas cuya actividad está relacionada con las energías renovables, en concreto con la energía solar y eólica, por considerarlas las más semejantes a la actividad que realiza la empresa estudiada.

Tabla 6.5: Cálculo de la Beta

Empresas	Beta
Falck Renewables	0,80
Renewable Energy Holdings Plc	0,58
Renewable Energy Corporation ASA	2,19
Beta media	1,19

Fuente: Web Damodaran Online

Para su cálculo he realizado una media con las Betas de las empresas seleccionadas. Obteniendo el siguiente valor:

$$\beta_i: 1,19$$

Se trata de una Beta agresiva, más sensible a los movimientos del mercado y por tanto, de mayor riesgo. Ante una subida del mercado, la rentabilidad que se esperará será mayor que la propia subida del mercado y viceversa.

Con los datos obtenidos, ya se puede calcular el coste de la financiación propia:

$$k_e = 0,0490 + 1,19 * [0,1032 - 0,0490] = 11,35\%$$

El último parámetro que necesitamos conocer para calcular el tipo de descuento al que se deben descontar los flujos de caja libres es la tasa impositiva. El tipo de gravamen que aplica la empresa en 2010 es del 20%, por mantenimiento o creación del empleo. El Coste Medio Ponderado de Capital (CMPC) lo obtendremos del siguiente modo:

$$k = k_d * (1 - t) * \frac{\text{Exigible}}{\text{Total Pasivo}} + k_e * \frac{\text{Neto Patrimonial}}{\text{Total Pasivo}}$$

$$k = 6,707\% * (1 - 20\%) * 51,48\% + 11,35\% * 48,52\% = 8,27\%$$

Por lo tanto, la tasa de descuento es igual a un 8,27% y será la utilizada en el descuento de los flujos de caja libres.

6.2.3 Cálculo de los Flujos de Caja libres

Los flujos de caja libres representan los fondos generados por la empresa en un periodo determinado, que están disponibles para la devolución del endeudamiento financiero y para remunerar al capital, tanto ajeno, mediante el pago de los intereses correspondientes, como propio, a través del pago de dividendos. No tienen en cuenta la forma y la estructura de financiación de la empresa.

Para su cálculo, se seguirá el siguiente esquema:

Tabla 6.6: Esquema del cálculo del Flujo de Caja Libre

EBIT (Beneficio antes de intereses e impuestos)	
(-) Impuesto sobre EBIT	
Beneficios neto antes de intereses e impuestos	
(+) Amortización	
Flujo de caja bruto	
(+/-) Cambio en el capital circulante	} Inversión bruta
(+/-) Inversiones en activo fijo	
Flujo de caja libre	

Fuente: Apuntes de Mercados Financieros y Valoración de Empresas

Para determinar el EBIT o beneficio antes de intereses e impuestos, es necesario hacer una previsión de ventas, de ese modo podremos hacer una aproximación a los ingresos que la sociedad podrá percibir en los ejercicios estimados en el horizonte temporal.

Es necesario matizar que dicha previsión se va a realizar bajo un escenario optimista. Energesis está atravesando por una serie de dificultades que ponen en entredicho su continuidad en el horizonte estimado, por ello se va a partir de la hipótesis de que logrará resistir la crisis económica y así superar sus problemas actuales.

I. Ingresos

Para justificar el crecimiento de los ingresos en los flujos de caja para el periodo estudiado, se van a analizar distintos puntos.

a) Número de servicios vendidos, precio y coste de los mismos.

Número de servicios vendidos

Energesis obtiene sus ingresos fundamentalmente a través de los proyectos de instalación geotérmica y las auditorías energéticas. Sin embargo es muy complicado calcular el número de servicios que realiza en un año ya que normalmente se necesita más de un ejercicio económico para llevarlos a cabo, al menos las instalaciones geotérmicas.

En el año 2011 la empresa está llevando a cabo o ya ha ejecutado 32 proyectos, pero como he comentado, estos proyectos no se han iniciado o van a finalizarse necesariamente en este ejercicio.

Precio del servicio

Las instalaciones tienen costes muy variables, pues se tiene que tener en cuenta el número de metros de perforación, tipo de bomba geotérmica a instalar, dimensión de la instalación o si se contrata únicamente calefacción o también agua caliente sanitaria, entre otros aspectos. Este hecho da lugar a que cada proyecto tenga un coste muy diferente y resulte complicada una previsión futura, además de tener en cuenta que la empresa también realiza proyectos de auditoría energética con unos ingresos incomparables a los de una instalación geotérmica.

A continuación voy a exponer el coste de determinados proyectos a los que la empresa me ha dado acceso para evidenciar la complejidad del asunto:

Proyectos de geotermia llave en mano:

- Complejo Administrativo 9 d'Octubre: 230.707€.
- Residencia e iglesia M^a Santísima de la Caridad y Consolación: 176.000€.

Consultoría y auditoría energética:

- Auditoría energética Tau: 6.000€.
- Auditoría energética Club Escorpión: 5.200€.
- Estudio edificio UPV EHU: 13.500€.
- Proyecto Centro Internacional VID: 1.800€.

Otros proyectos:

- Mercadona: Aprovechamiento calor residual para solera nave congelados: 10.000€.
- Edificio Berner: Proyecto de climatización geotérmica: 5.000€.
- Nueva sede del Banco Popular: Estudio de viabilidad para la aplicación de energía geotérmica: 1.500€.

Esta es una muestra de los proyectos que está ejecutando actualmente, del resto de proyectos no puedo indicar datos económicos por la política de confidencialidad de la empresa. Sin embargo, esta muestra no es representativa del porcentaje que la empresa lleva a cabo de cada tipo de proyectos y tampoco existe un patrón definido en cuanto a ese porcentaje año tras año. Puede sufrir grandes variaciones.

Coste del servicio

El coste de las instalaciones es otro punto delicado, pues la empresa no me permite exponer este tipo de datos. A modo de media, el margen de beneficios de los proyectos suele estar entre el 10 y 12%, aunque puede haber grandes diferencias en función de sus características.

Por lo que he comentado, no puedo basarme en el número, precio y coste de los servicios por no seguir ninguna pauta que pueda tomar como referencia.

b) Expansión histórica de las ventas

A continuación voy a analizar la evolución de los ingresos por prestación de servicios que ha experimentado la empresa desde 2007 hasta el 2010.

Tabla 6.7: Ratios de expansión de la cifra de ventas

Año	Ingresos	Expansión
2007	447.160,85 €	
2008	273.841,46 €	61,24%
2009	150.589,31 €	54,99%
2010	423.072,51 €	280,94%

Fuente: Elaboración propia a partir de las CCAA

Tampoco se puede observar ningún patrón que determine una evolución posible para los próximos ejercicios. Esto es debido a que el número de proyectos y sus características tampoco lo sigue, por ejemplo en 2010 el resultado fue mucho más elevado que en 2009 no sólo por un ligero aumento del número de proyectos, sino porque uno de ellos era de tal envergadura que permitió ese incremento tan notable y lo sigue haciendo en el ejercicio 2011. Sin embargo, eso no tiene porqué ocurrir en el futuro.

c) *Objetivos del Plan de Energías Renovables (2011-2020) establecidos por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía*

Ante la imposibilidad de encontrar pautas históricas que permitan prever el crecimiento de los ingresos, se ha decidido tomar como referencia los objetivos de dicho plan, pues evidencian el crecimiento que va a experimentar la energía geotérmica en nuestro país.

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDAE, es una Entidad Pública Empresarial, adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Secretaría de Estado de Energía, de quien depende orgánicamente.

Su actividad está orientada a la consecución de un nuevo modelo energético que, garantizando la calidad y la seguridad de suministro, promueva la competitividad de las empresas españolas en base a la sostenibilidad.

En la tabla 6.8 se observan los objetivos del plan. Es necesario advertir que ktep es una unidad de energía, se trata de una kilotonelada de petróleo equivalente, su valor equivale a la energía que hay en mil toneladas de petróleo.

Además, se ha tenido en cuenta únicamente la energía geotérmica en el sector de la calefacción/refrigeración por ser la actividad de la empresa estudiada. Por ello he obviado los objetivos en el sector eléctrico.

Tabla 6.8: Objetivos del PER (2011-2020) en el sector de la calefacción/refrigeración para la energía geotérmica

Año	Ktep	Incremento	Año	ktep	Incremento
2010	3,8		2016	6,4	23,08%
2011	3,8	0%	2017	7,1	10,93%
2012	3,8	0%	2018	7,9	11,27%
2013	3,8	0%	2019	8,6	8,86%
2014	3,8	0%	2020	9,5	10,47%
2015	5,2	36,84%			

Fuente: Elaboración propia a partir del “Plan de Energías Renovables 2011-2020”

En cuanto a la estimación de los ingresos, desde el 2011 al 2014 el incremento será en función del crecimiento del IPC, pues observamos que en los objetivos no se produce ningún crecimiento. Sin embargo a partir del 2015 sí que tendré en cuenta el incremento que se observa en la tabla 6.8.

A partir de estas estimaciones, se muestra en la tabla 6.9 la previsión de ingresos de Energesis Ingeniería S.L.

Tabla 6.9: Estimación de los ingresos de Energesis Ingeniería para 2011-2020

Año	Incremento	Ingresos	Año	Incremento	Ingresos
2010		423.072,51 €	2016	17,31%	735.831,43 €
2011	2,6%	434.072,40 €	2017	8,20%	796.151,21 €
2012	1,6%	441.017,55 €	2018	8,45%	863.445,89 €
2013	1,9%	449.396,89 €	2019	6,65%	920.821,87 €
2014	2,0%	458.384,82 €	2020	7,85%	993.129,40 €
2015	36,84%	627.253,79 €			

Fuente: Elaboración propia

Para el incremento del IPC se ha tenido en cuenta las previsiones del estudio “Proyecciones macroeconómicas elaboradas por los expertos del Banco Central Europeo para la zona del euro” en septiembre de 2011.

II. Otros ingresos de explotación

En este punto he incorporado tanto los trabajos realizados por la empresa para su activo como otros ingresos de explotación, compuesto principalmente por las subvenciones recibidas.

La empresa lleva a cabo diversos proyectos de investigación que implican un ingreso, pues aumentan el valor de su partida de investigación en el inmovilizado intangible. Estos ingresos tienen mucho peso en la cuenta de pérdidas y ganancias ya que en los tres últimos ejercicios ha superado incluso al importe neto de la cifra de negocio.

Sin embargo a partir del 2012 la empresa va a disminuir drásticamente su inversión en I+D+i debido, entre otras causas, a que la deducción por estas actividades va a desaparecer. Por este motivo en 2012, 2013 y 2015 estos ingresos se van a reducir en un 25% respecto al año anterior. En 2011 se ha reflejado una caída del 5% puesto que está estimada por la propia empresa.

Independientemente, se ha tenido en cuenta también un crecimiento equivalente al del IPC para todos los ejercicios.

Tabla 6.10: Estimación de los otros ingresos de explotación para 2011-2015 (en euros)

	2011	2012	2013	2014	2015
Otros ingresos de explotación	659.440,43	494.580,32	370.935,24	378.353,95	283.765,46

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.11: Estimación de los otros ingresos de explotación para 2016-2020 (en euros)

	2016	2017	2018	2019	2020
Otros ingresos de explotación	289.440,77	295.229,58	301.134,18	307.156,86	313.300,00

Fuente: Elaboración propia

III. Gastos por aprovisionamientos

Si hacemos una estimación de los gastos por aprovisionamientos que ha tenido la empresa a lo largo del periodo estudiado y se relaciona con el nivel de ingresos, obtenemos lo que se muestra en la tabla 6.12:

Tabla 6.12: Relación entre los gastos por aprovisionamientos y los ingresos

	2010	2009	2008	2007	Media
Ingresos	423.072,51 €	150.589,31 €	273.841,46 €	447.160,85 €	
Aprovisionamientos	395.448,33 €	266.821,53 €	278.448,69 €	422.710,86 €	
% Gastos/Ingresos	93,47%	177,18%	101,68%	94,53%	96,56%

Fuente: Elaboración propia a partir de las CCAA

Evidentemente hay una relación entre el nivel de ingresos por la prestación de servicios y el coste de los mismos. Sin embargo llama la atención que en años como el 2008 o el 2009 los gastos por aprovisionamientos sean superiores a los ingresos por ventas, algo que a priori carece de sentido ya que supondría que la empresa pierde dinero por cada servicio que presta y por lo tanto no sería rentable.

El motivo de este comportamiento es que parte de esos gastos son por trabajos realizados por la empresa para su activo y como se ha explicado en el punto anterior, estos proyectos de investigación no se corresponden con ingresos por prestación de servicios. En la tabla 6.13 puede analizarse las cantidades que han reportado estos trabajos.

Tabla 6.13: Ingresos por trabajos realizados por la empresa para su activo desde 2007 hasta 2010 (en euros)

	2010	2009	2008	2007
Trabajos realizados por la empresa para su activo	629.408,78	647.806,00	304.894,00	116.292,31

Fuente: Cuenta de Pérdidas y Ganancias

Finalmente, como puede observarse en la tabla 6.12, se ha optado por determinar una media del porcentaje de gastos sobre ingresos entre 2007 y 2010 para estimar los gastos por aprovisionamientos para los flujos de caja en función del crecimiento de los ingresos, excluyendo del cálculo el año 2009, pues ese 177,18% de gastos sobre ingresos se debe a un incremento de la inversión en I+D+i de un 200% en tan sólo un año, algo anómalo si observamos que en 2010 apenas aumentó respecto a 2009.

Por ello, en 2011 los gastos por aprovisionamientos supondrán un 96,56% del volumen de ingresos. Sin embargo, puesto que la empresa va a disminuir su inversión en I+D+i, el porcentaje de gastos sobre ingresos también va a disminuir, ya que no será necesario consumir tantos recursos. Será de un 70% en 2012 y a partir de ahí de un 50%.

Tabla 6.14: Estimación de gastos por aprovisionamientos de Energesis Ingeniería para 2011-2020

Año	Ingresos	Gastos	Año	Ingresos	Gastos
2011	434.072,40 €	419.140,30 €	2016	735.831,43 €	367.915,71 €
2012	441.017,55 €	308.712,29 €	2017	796.151,21 €	398.075,60 €
2013	449.396,89 €	224.698,44 €	2018	863.445,89 €	431.722,94 €
2014	458.384,82 €	229.192,41 €	2019	920.821,87 €	460.410,93 €
2015	627.253,79 €	313.626,90 €	2020	993.129,40 €	496.564,70 €

Fuente: Elaboración propia

IV. Gastos de personal

Para empezar, en las tablas 6.15 y 6.16 podemos observar la evolución del número de empleados en Energesis Ingeniería S.L. desde 2007 hasta 2010. Están divididos según su sexo y su categoría profesional.

Tabla 6.15: Número medio de empleados en 2009 y 2010 según sexo y categoría

	2010		2009	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Altos directivos	1		0,67	
Otros directivos		2		1,28
Técnico administrativo		1		1,7
Técnico superior	2	2	2	1,3
Subtotal	3	5	2,67	4,28
Total	8		6,95	

Fuente: Elaboración propia a partir de las CCAA

Tabla 6.16: Número medio de empleados en 2007 y 2008 según sexo y categoría

	2008		2007	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Altos directivos		1		1
Otros directivos		1,69		
Técnico administrativo	2	0,72		1
Técnico superior	2	3,41	2,75	
Subtotal		1		
Total	5,41		4,75	

Fuente: Elaboración propia a partir de las CCAA

En la tabla 6.17 se presenta la evolución no sólo del número de empleados, sino también de la cifra de ventas y los gastos de personal con el fin de estudiar la relación entre todas estas variables y poder estimar su gasto en los próximos diez ejercicios económicos.

Tabla 6.17: Cifra de ventas, Gastos de personal y número medio de empleados entre 2007 y 2010

	2010	2009	2008	2007
Ventas	423.072,51 €	150.589,31 €	273.841,46 €	447.160,85 €
Gastos de personal	352.452,63 €	292.006,68 €	173.914,83 €	128.110,32 €
Nº empleados	8	6,95	5,41	4,75

Fuente: Elaboración propia a partir de las CCAA

Se debe tener en cuenta que en la partida de gastos de personal no están representados únicamente los salarios, por política de empresa los trabajadores se pagan sus dietas e inclusive facturas de escaso importe y la compañía se lo devuelve posteriormente previa

presentación de tickets y otros justificantes de pago mediante un mayor importe en las nóminas.

Obviamente los gastos de personal se incrementan a medida que aumenta el número de empleados, sin embargo no sigue la misma tendencia que las ventas. De 2007 a 2009 la empresa sufrió una reducción drástica de su cifra de ventas, en cambio, la cifra de personal aumentó. Mientras que en 2010 sólo creció en una unidad el número medio de empleados aunque sus ventas se multiplicaron.

La explicación de este comportamiento es que, como ya he comentado anteriormente, su cifra de ventas no está directamente relacionada con el número de proyectos que lleva a cabo pues cada uno de ellos tiene un coste muy dispar, por lo tanto esto repercute directamente en el personal necesario en cada ejercicio. Además es necesario tener en cuenta que Energesis lleva a cabo proyectos en I+D+i por lo que necesita de personal a su disposición. Aunque la empresa experimentó esa caída en su cifra de negocio, necesitaba de un mínimo número de ingenieros para llevar a cabo sus proyectos con la calidad necesaria. Y por esa misma razón tan sólo aumentó uno más en 2010 aunque su resultado creció un 281%, tenía suficientes recursos humanos para que fuera viable.

Tabla 6.18: Variación del número de empleados y de los gastos de personal

	Nº empleados	Variación	Gastos de personal	Variación
2007	4,75		128.110,32 €	
2008	5,41	1,14	173.914,83 €	1,36
2009	6,95	1,28	292.006,68 €	1,68
2010	8	1,15	352.452,63 €	1,21
Media		1,19		1,41

Fuente: Elaboración propia a partir de las CCAA

Ésta ha sido la variación que ha sufrido el número de empleados y los gastos de personal durante el periodo estudiado. De media, un crecimiento del 19% de la plantilla se ha correspondido con un incremento del 41% de los gastos, especialmente acusada esa disparidad fue en 2009, momento en que un los gastos de personal aumentaron un 68% a pesar de que el número medio de empleados tan sólo creció un 28%, esto se explica porque se contrató nuevo personal directivo.

Sin embargo esta tendencia no se va a tener en cuenta para el cálculo de los gastos de personal en los flujos de caja. Debido a la delicada situación de liquidez por la que está atravesando la empresa, ahora mismo no tiene previsto aumentar la plantilla a corto plazo ni tampoco aumentar los sueldos en los próximos dos ejercicios.

A partir de 2013 tan sólo se tendrá en cuenta el incremento del IPC, con la excepción del año 2015 por el gran auge que se espera tenga la energía geotérmica. Se considera que parte del aumento de proyectos podrá ser absorbido por los trabajadores que antes realizaban proyectos de I+D+i, puesto que van a disminuir paulatinamente como ya he comentado con anterioridad. Aun así, se ha estimado que se contratarán 2 nuevos ingenieros en 2015, suponiendo un aumento de 50.000 euros en los gastos de personal (25.000€ anuales por ingeniero).

La estimación del incremento del IPC en 2013 y los posteriores ejercicios se basan en las previsiones realizadas por el Banco Central Europeo y un estudio de la Dirección de Coyuntura y Estadística de la Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS).

Tabla 6.19: Estimación de gastos de personal para 2011- 2020

Año	Incremento	Gastos personal	Año	Incremento	Gastos personal
2011	0,0	352.452,63 €	2016	2,0	432.132,04 €
2012	0,0	352.452,63 €	2017	2,0	440.774,68 €
2013	1,9	359.149,23 €	2018	2,0	449.590,17 €
2014	2,0	366.332,21 €	2019	2,0	458.581,97 €
2015	2,0	423.658,86 €	2020	2,0	467.753,61 €

Fuente: Elaboración propia a partir de las CCAA

V. Otros gastos de explotación

En esta partida se estudiará la evolución de aquellos gastos que no tienen una relación directa con el nivel de ventas. Está compuesto por el alquiler del local comercial donde realiza su actividad, el gasto por los suministros de agua, luz y teléfono, el coste del mantenimiento de la instalación, el coste de los seguros y por otros gastos, principalmente por los servicios

exteriores que contrata la empresa, tales como servicios de abogacía y consultoría, entre otros.

Se va a suponer un incremento anual equivalente al incremento del IPC, igual que la evolución de los gastos por aprovisionamientos, pues al fin y al cabo se trata de compras no comerciales. Las únicas excepciones van a ser el coste del alquiler en 2011, ya que la empresa se ha trasladado a otra oficina mayor, provocando un incremento muy superior al del IPC en este ejercicio y la cuenta de otros gastos, que en 2011 se va a reducir casi en un 50% y en los ejercicios 2012 y 2013 un 40% respectivamente. Esta reducción se debe a que el coste de esos servicios se va a ir repartiendo entre las diversas empresas que componen el grupo, concretamente 4 en la actualidad.

Tabla 6.20: Estimación de otros gastos de explotación para 2011- 2015 (en euros)

	2011	2012	2013	2014	2015
Alquiler	28.767,57	29.227,85	29.783,18	30.378,84	30.986,42
Mantenimiento	5.739,66	5.831,49	5.942,29	6.061,14	6.182,36
Suministros	41.212,31	41.871,70	42.667,27	43.520,61	44.391,02
Seguros	10.969,52	11.145,03	11.356,79	11.583,92	11.815,60
Otros gastos	68.407,10	41.700,97	25.495,97	26.005,89	26.526,01

Fuente: Elaboración propia a partir de las CCAA

Tabla 6.21: Estimación de otros de gastos de explotación para 2016- 2020 (en euros)

	2016	2017	2018	2019	2020
Alquiler	31.606,15	32.238,27	32.883,04	33.540,70	34.211,51
Mantenimiento	6.306,01	6.432,13	6.560,77	6.691,99	6.825,83
Suministros	45.278,84	46.184,42	47.108,11	48.050,27	49.011,28
Seguros	12.051,91	12.292,95	12.538,81	12.789,59	13.045,38
Otros gastos	27.056,53	27.597,66	28.149,61	28.712,61	29.286,86

Fuente: Elaboración propia a partir de las CCAA

VI. Inversiones en Activos Fijos

Energesis es una empresa que se ha caracterizado por su política inversionista en investigación durante los últimos ejercicios. Lleva a cabo una actividad innovadora ya que la energía geotérmica no se ha empezado a implantar en nuestro país hasta hace escasos años, momento en el que se fundó la compañía.

Sin embargo, según fuentes de la empresa, estas inversiones se van a reducir drásticamente debido a la crisis económica, que ha minorado el resultado de explotación de la compañía; la supresión de las deducciones en I+D+i, cuyo último año va a ser 2011 si no se lleva a cabo ninguna reforma fiscal y que el principal proyecto que se estaba realizando está prácticamente finalizado, un nuevo laboratorio móvil con el que realizar Test de Respuesta Térmica (TRT).

Debido a ello las inversiones en activo van a reducirse en 2011 y 2012 un 50% respectivamente, mientras que en 2013 lo va a hacer en un 70%. A partir de ese ejercicio se ha tenido en cuenta el incremento del IPC para su evolución, pues va a resultar necesario un mínimo de inversión en inmovilizado intangible (investigación o marcas) para rivalizar con los posibles nuevos competidores que puedan surgir a partir de 2015, momento en el que el PER (2011-2020) prevé el impulso de la energía geotérmica.

Tabla 6.22: Estimación de la inversión en activo para 2011- 2020 (en euros)

Año	Inversión	Año	Inversión
2011	327.867,35	2016	52.190,32
2012	163.933,67	2017	53.234,12
2013	49.180,10	2018	54.298,81
2014	50.163,70	2019	55.384,78
2015	51.166,98	2020	56.492,48

Fuente: Elaboración propia

VII. Amortización

Para el cálculo de las amortizaciones futuras se ha partido de la amortización en 2010 y se ha tenido en cuenta las inversiones previstas en activos fijos.

Puesto que dichas inversiones van a reducirse, va a repercutir directamente en las amortizaciones con posterioridad, por ello se ha considerado que en 2014 y 2017 se reduzcan a la mitad respecto al ejercicio inmediato anterior.

Tabla 6.23: Estimación de las amortizaciones para 2011- 2020 (en euros)

Año	Amortización	Año	Amortización
2011	122.685,60	2016	78.290,68
2012	128.819,88	2017	41.102,61
2013	135.260,87	2018	43.157,74
2014	71.011,96	2019	45.315,63
2015	74.562,56	2020	47.581,41

Fuente: Elaboración propia

VIII. Estimación de las Necesidades Operativas del Fondos o Cambios en el Capital Circulante

En este punto se calculará las necesidades de fondos que tendrá la empresa en el periodo estudiado para poder hacer frente a los costes de su proceso de explotación. Por ello guarda relación con el estudio del Fondo de Maniobra Necesario que se ha llevado a cabo en el análisis económico-financiero.

En la tabla 6.24 se detalla la estimación de las necesidades operativas de fondos de la empresa hasta 2020 teniendo en cuenta que, debido a los problemas de liquidez de Energesis, se ha previsto que la cifra de proveedores se incremente a un ritmo de un 10% anual, pues la empresa va a necesitar financiarse a través de ellos, mientras que la cifra de clientes tan sólo experimentará un incremento equivalente al previsto del IPC.

He partido de esta hipótesis por los problemas de liquidez, sumados a un fondo de maniobra negativo y un ciclo de caja positivo. Energesis no sólo no dispone de efectivo para pagar a sus

proveedores sino que está financiando a sus clientes, por ello es previsible que vaya a tener que renegociar su política de cobros y pagos en el futuro.

Tabla 6.24: Estimación de las Necesidades Operativas de Fondos para 2011-2020 (en euros)

	Cientes Disponible necesario	Proveedores	NOF
2010	174.844,41	68.803,15	106.041,26
2011	179.390,36	75.683,47	103.706,89
2012	182.260,61	83.251,81	99.008,79
2013	185.723,56	91.576,99	94.146,56
2014	189.438,03	100.734,69	88.703,34
2015	193.226,79	110.808,16	82.418,63
2016	197.091,32	121.888,98	75.202,35
2017	201.033,15	134.077,87	66.955,28
2018	205.053,81	147.485,66	57.568,15
2019	209.154,89	162.234,23	46.920,66
2020	213.337,99	178.457,65	34.880,34

Fuente: Elaboración propia

IX. Impuesto de sociedades

El impuesto sobre beneficio ha tenido un efecto positivo en el resultado de la empresa durante los años estudiados en el análisis económico-financiero, especialmente acusado en los ejercicios 2009 y 2010 con un importe de 134.666,03 y 184.160,61 respectivamente. Esto, como ya se ha explicado, es debido a las deducciones de I+D+i que se aplicaba la empresa por diversos proyectos que estaba llevando a cabo.

Sin embargo, estas deducciones sólo serán aplicables hasta el ejercicio 2011, al menos en el calendario oficial que hay actualmente, y todavía no hay información de fuentes fidedignas que avalen su continuidad. Por ello, a partir del 2012 no se tendrán en cuenta estas deducciones y el tipo de gravamen utilizado será de un 20%, que es el que se ha aplicado en el 2010.

En 2011 se ha tenido en cuenta un efecto positivo de un 50%, nada exagerado si comparamos con el efecto que ha supuesto en los últimos ejercicios.

Mientras que en 2013 y en 2015 no se va a aplicar pues según las estimaciones previstas, la empresa obtendrá pérdidas.

Tabla 6.25: Flujos de caja libres para el periodo 2011-2015 (en euros)

	2011	2012	2013	2014	2015
Ingresos	434.072,40	441.017,55	449.396,89	458.384,82	627.253,79
Coste de ventas	419.140,30	308.712,29	224.698,44	229.192,41	313.626,90
Alquiler	28.767,57	29.227,85	29.783,18	30.378,84	30.986,42
Mantenimiento	5.739,66	5.831,49	5.942,29	6.061,14	6.182,36
Gastos de personal	352.452,63	352.452,63	359.149,23	366.332,21	423.658,86
Suministros	41.212,31	41.871,70	42.667,27	43.520,61	44.391,02
Seguros	10.969,52	11.145,03	11.356,79	11.583,92	11.815,60
Amortización	122.685,60	128.819,88	135.260,87	71.011,96	74.562,56
Otros gastos de explotación	68.407,10	41.700,97	25.495,97	26.005,89	26.526,01
Otros ingresos de explotación	659.440,43	494.580,32	370.935,24	378.353,95	283.765,46
EBIT	44.138,13	15.836,03	-14.021,92	52.651,78	-20.730,48
Impuesto	-22.069,06	3.167,21	0,00	10.530,36	0,00
Beneficio neto	66.207,19	12.668,82	-14.021,92	42.121,42	-20.730,48
Amortización	122.685,60	128.819,88	135.260,87	71.011,96	74.562,56
Flujo de caja bruto	188.892,79	141.488,70	121.238,96	113.133,38	53.832,08
Cambio capital circulante	103.706,89	99.008,79	94.146,56	88.703,34	82.418,63
Inversiones en activo fijo	327.867,35	163.933,67	49.180,10	50.163,70	51.166,98
Inversión bruta	431.574,24	262.942,47	143.326,67	138.867,04	133.585,61
Flujo de caja libre	-242.681,45	-121.453,77	-22.087,71	-25.733,66	-79.753,53

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.26: Flujos de caja libres para el periodo 2016-2020 (en euros)

	2016	2017	2018	2019	2020
Ingresos	735.831,43	796.151,21	863.445,89	920.821,87	993.129,40
Coste de ventas	367.915,71	398.075,60	431.722,94	460.410,93	496.564,70
Alquiler	31.606,15	32.238,27	32.883,04	33.540,70	34.211,51
Mantenimiento	6.306,01	6.432,13	6.560,77	6.691,99	6.825,83
Gastos de personal	432.132,04	440.774,68	449.590,17	458.581,97	467.753,61
Suministros	45.278,84	46.184,42	47.108,11	48.050,27	49.011,28
Seguros	12.051,91	12.292,95	12.538,81	12.789,59	13.045,38
Amortización	78.290,68	41.102,61	43.157,74	45.315,63	47.581,41
Otros gastos de explotación	27.056,53	27.597,66	28.149,61	28.712,61	29.286,86
Otros ingresos de explotación	289.440,77	295.229,58	301.134,18	307.156,86	313.300,00
EBIT	24.634,31	86.682,47	112.868,87	133.885,04	162.148,82
Impuesto	4.926,86	17.336,49	22.573,77	26.777,01	32.429,76
Beneficio neto	19.707,45	69.345,97	90.295,09	107.108,03	129.719,06
Amortización	78.290,68	41.102,61	43.157,74	45.315,63	47.581,41
Flujo de caja bruto	97.998,14	110.448,58	133.452,83	152.423,66	177.300,47
Cambio capital circulante	75.202,35	66.955,28	57.568,15	46.920,66	34.880,34
Inversiones en activo fijo	52.190,32	53.234,12	54.298,81	55.384,78	56.492,48
Inversión bruta	127.392,66	120.189,40	111.866,96	102.305,44	91.372,81
Flujo de caja libre	-29.394,53	-9.740,82	21.585,87	50.118,22	85.927,65

Fuente: Elaboración propia

6.2.4 Estimación del valor residual

El valor residual consiste en estimar el valor de la empresa después del periodo de proyección explícito y actualizarlo hasta el presente, habitualmente representa una proporción muy significativa del valor total de la empresa.

Para determinar el valor residual se va a utilizar el método de capitalización a perpetuidad de los flujos de caja futuros, que consiste en estimar el valor actual de una renta perpetua, que parte normalmente, del flujo de caja estimado para el periodo inmediatamente posterior al último proyectado.

La fórmula matemática de una renta perpetua, basada en el conocido Modelo de Gordon sobre el crecimiento es:

$$V_r = \frac{Q_n * (1 + i)}{(r - i) * (1 + r)^n}$$

Q_n : Cifra de renta que servirá de base para el cálculo de los flujos de caja futuros esperados después del periodo proyectado. En este caso será el flujo de caja libre estimado del último periodo, el del 2020.

n : número de años de duración del periodo proyectado.

r : CMPC, tasa de descuento considerada.

i : tasa de crecimiento media a perpetuidad considerada para los flujos de caja futuros.

Con el fin de determinar el parámetro “i”, se va a analizar la evolución del PIB en nuestro país. De acuerdo con las previsiones llevadas a cabo por la Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS) y la prestigiosa agencia Standard & Poor’s en octubre del 2011, la evolución del PIB en España va a ser la que se muestra en la tabla 6.27:

Tabla 6.27: Previsión de la evolución del PIB en España

	2010	2011	2012
Variación	-0,1%	0,8%	1%

Fuente: Estudio sobre las previsiones económicas para España 2011-12 elaborado por FUNCAS

Se ha estimado un valor de un 1% para llevar a cabo la valoración, pues coincide con el valor del próximo ejercicio y no dista mucho de la previsión para el año 2011.

Por lo tanto, el valor residual de Energesis es:

$$V_r: 758.824,79$$

6.2.5 Estimación del valor de la empresa

Antes de poder estimar el valor de la empresa, es necesario calcular el valor actual de los flujos de caja del periodo proyectado. Para descontarlos se utilizará el método matemático del Valor Actual Neto (VAN).

$$VAN = \frac{FCL_1}{(1+k)^1} + \frac{FCL_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FCL_n}{(1+k)^n}$$

FCL: Flujos de caja libres proyectados.

k: tasa de descuento calculada o CMPC.

Tabla 6.28: Cálculo del valor actual de los flujos de caja (en euros)

Año	Valor actual del flujo de caja libre	Año	Valor actual del flujo de caja libre
2011	-224.145,75	2017	-5.585,38
2012	-103.609,33	2018	11.431,97
2013	-17.403,34	2019	24.515,52
2014	-18.727,39	2020	38.821,50
2015	-53.606,76	Suma	-366.557,59
2016	-18.248,62		

Fuente: Elaboración propia

Por último, ya disponemos de todos los parámetros necesarios para estimar un valor aproximado de la empresa Energesis.

En la tabla 6.29 podemos observar el valor actual de los flujos de caja, que se ha obtenido actualizando los flujos de caja libres proyectados hasta el 2020 y sumándolos; el valor de continuación, que se corresponde con el valor residual calculado en el punto 6.2.4 y por último el valor de la empresa, que es la suma de los dos valores anteriores.

Tabla 6.29: Valor de la empresa Energesis

Valor actual de los flujos de caja	-366.557,59 €
Valor de continuación	758.824,79 €
Valor de la empresa	392.267,21 €

Fuente: Elaboración propia

El valor actual de los flujos de caja es negativo, esto se debe a la coyuntura económica que se está viviendo en la actualidad y que afecta a una mayoría de las PYMES, y a las grandes inversiones que ha realizado Energesis. Parece ser que la organización podría estabilizarse a partir de 2018, momento en el que obtendrá flujos de caja libres positivos.

Sin embargo, el valor de continuación de la empresa es muy superior, permitiendo finalmente que el valor de la empresa sea de 392.267,21 euros.

Hay que tener en cuenta el riesgo que conlleva determinar el valor de la empresa a través de un único modelo, pues la valoración de empresas no es una ciencia exacta, requiere aceptar ciertas premisas para llevarla a cabo y no están libres de cierta subjetividad. Los expertos recomiendan comparar con el resultado de otros métodos para lograr una mayor certidumbre en la valoración. Por ello se va a aplicar la metodología de valoración por múltiplos, para poder contrastar los resultados y llegar a la cifra más realista posible.

6.3 Valoración por Múltiplos de Cotización

Con este método se pretende valorar Energesis, que no cotiza en Bolsa, hallando su valor de mercado por analogía con el valor de mercado de otras empresas comparables. Este método asume que los mercados son eficientes y que toda la información disponible está ya descontada en los precios.

Pese a ser un método más objetivo por estar basado en resultados históricos, puede llegar a ser muy complejo encontrar compañías que coticen en el mercado y tengan unos resultados similares a la empresa objeto de valoración.

Los pasos necesarios para desarrollar este método son los siguientes:

1. Análisis de la empresa objetivo.
2. Análisis y selección de las compañías comparables.
3. Cálculo y selección de los múltiplos de cotización.
4. Aplicación de los resultados a la empresa objetivo.
5. Selección de un rango de valoración para la empresa objetivo.

6.3.1 Análisis de la empresa objetivo

El análisis de la empresa objetivo se ha llevado a cabo principalmente en el capítulo 4. Entre los aspectos analizados se encuentran su historia, su estructura organizativa, su política de empresa así como sus líneas de negocio y sus competidores.

Sus estados financieros se han analizado exhaustivamente en el capítulo 5 para determinar su situación económico-financiera, mientras que la situación del sector se ha detallado en el capítulo 3.

6.3.2 Análisis y selección de las compañías comparables

En este punto se van a identificar empresas que hayan sido admitidas a cotización en mercados secundarios y que operen en el mismo sector que la compañía que se está valorando.

Energesis es una empresa especializada en el diseño, implantación, gestión y certificación de instalaciones de climatización geotérmica, por ello las empresas comparables deberían estar

enmarcadas en esta actividad. Sin embargo, puesto que se trata de una actividad que todavía es emergente, no hay ninguna empresa que cotice en Bolsa dedicada a ello, ya sea española o europea.

Para poder llevar a cabo este método se ha decidido comparar con dos empresas dedicadas a actividades relacionadas con las energías renovables. Por un lado con Falck Renewables SpA, una empresa italiana especializada en distintas energías, como la eólica, la solar y la biomasa y con Renewable Energy Holdings Plc, empresa inglesa dedicada principalmente a la energía eólica.

Verdaderamente no son empresas comparables, pues trabajan a escalas muy diferentes y aunque están enmarcadas en el ámbito de las energías renovables, no se dedican a la geotermia. A pesar de ello, para desarrollar este método de valoración no es posible seleccionar otras, pues no hay ninguna en Europa que reúna las cualidades necesarias.

Este va a ser el mayor inconveniente de aplicar esta metodología, sin embargo hay que tener presente que por estar enfocadas a las energías renovables, comparten ciertos reglamentos europeos, su actividad principal es la misma aun utilizando distintas fuentes y todas ellas se están desarrollando por no contaminar y ser inagotables.

6.3.3 Cálculo y selección de los múltiplos de cotización

A continuación se va a proceder a la selección, descripción y cálculo de los múltiplos de cotización que se van a utilizar en el desarrollo de la valoración.

- El PER (Price Earning Ratio) es el indicador más utilizado para la valoración por múltiplos de mercado, permite analizar el precio de una empresa en relación con su rentabilidad. Se calcula como el cociente entre la cotización y el beneficio por acción.
- El PS compara las ventas con la capitalización (el valor de las acciones) únicamente. Las ventas son atribuibles a todos los participantes en la empresa y este ratio no los tiene en cuenta.
- El EV/EBITDA elimina las distorsiones creadas por diferentes legislaciones contables, sistemas impositivos y correcciones de valor. El EBITDA calcula el beneficio sin tener en cuenta los gastos en intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones, con lo que

se evitan distorsiones provocadas por distintas estructuras financieras y políticas fiscales.

- El EV/Ventas es el cociente entre el valor del negocio y sus ingresos. Este ratio se debe interpretar teniendo en cuenta que cuanto menor sea el resultado proporcionado más barata está la empresa objeto de valoración, puesto que cuanto mayores ingresos pueda generar la compañía con un determinado nivel de capital empleado, mejor.
- El EV/EBIT realiza el cálculo del beneficio sin tener en cuenta los gastos en intereses e impuestos, de este modo también se evitan las distorsiones provocadas por distintas estructuras financieras y políticas fiscales. Se calcula dividiendo el EV (capitalización bursátil + deuda neta) entre el EBIT (beneficio antes de intereses e impuestos).

Tras seleccionar los múltiplos a utilizar y las empresas comparables, en la tabla 6.30 se muestran los resultados de cada una de ellas.

Tabla 6.30: Múltiplos de cotización de las empresas comparables

	PER	PS	EV/EBITDA	EV/VENTAS	EV/EBIT
Falck Renewables SpA	32,69	1,44	3,97	1,44	6,23
Renewable Energy Holdings Plc	0,99	1,21	2,63	1,38	5,21

Fuente: Web Damodaran Online

6.3.4 Aplicación de los resultados a la empresa objetivo

Una vez identificados los ratios necesarios de las empresas seleccionadas para realizar la valoración por múltiplos, se selecciona cuál va a ser el valor máximo y el mínimo entre cada uno de ellos para multiplicarlos posteriormente por los datos correspondientes de la empresa objetivo y hallar así la información deseada.

- El PER debe multiplicarse por el resultado del ejercicio (203.533,76€).
- El PS lo hará por el importe neto de la cifra de negocio (423.072,51€).
- El EV/EBITDA se multiplica por el EBITDA, el beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (163.428,65€).
- El EV/Ventas por el importe neto de la cifra de negocio (423.072,51€).

- Y el EV/EBIT por el resultado de explotación, también denominado BAII (39.446,33€).

De este modo se obtienen los valores recogidos en la tabla 6.31:

Tabla 6.31: Valores máximo y mínimo de cada uno de los múltiplos

	PER	PS	EV/EBITDA	EV/VENTAS	EV/EBIT
Máximo	6.653.988,31	608.166,73	648.079,13	608.166,73	245.597,37
Mínimo	202.307,65	513.286,50	430.232,22	583.902,28	205.668,78

Fuente: Elaboración propia

Por último, para que el PER y el PS sean realmente valores comparables hay que añadirles el valor de la deuda neta. Ambos ratios están definidos en términos de capitalización bursátil y no como valor de la empresa, por ello es necesario añadir la deuda neta ya que de lo contrario no sería un dato comparable con el resto de múltiplos calculados.

La deuda neta se calcula como la suma de las deudas a largo y a corto plazo, menos los deudores, la tesorería y las inversiones financieras a corto plazo. El cálculo se muestra en la tabla 6.32:

Tabla 6.32: Cálculo de la deuda neta (en euros)

Deuda Neta	
+DEUDAS A L/P	695.664,14
+DEUDAS A C/P	786.400,80
-DEUDORES	197.532,09
-TESORERÍA	19.599,33
-INVERSIONES FINANCIERAS A C/P	5.438,80
RESULTADO	1.259.494,72

Fuente: Elaboración propia

Así llegamos a la tabla 6.33, que refleja los nuevos valores del PER y del PS. El resto no ha sufrido ninguna modificación.

Tabla 6.33: Valores máximo y mínimo de los múltiplos con la modificación del PER y del PS

	PER	PS	EV/EBITDA	EV/VENTAS	EV/EBIT
Máximo	7.913.483,03	1.867.661,45	648.079,13	608.166,73	245.597,37
Mínimo	1.461.802,37	1.772.781,22	430.232,22	583.902,28	205.668,78

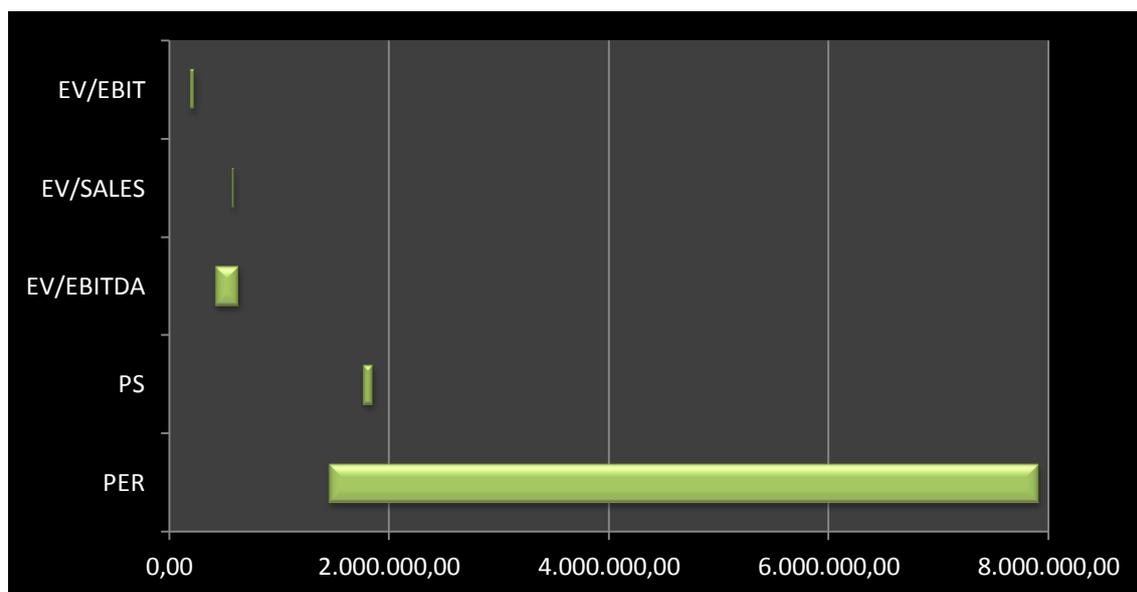
Fuente: Elaboración propia

6.3.5 Selección de un rango de valoración para la empresa objetivo

Una vez obtenidos los distintos valores para la empresa objetivo, se va a representar gráficamente los máximos y mínimos ilustrados en la tabla 6.33 con el fin de acotarlos en un único rango de valores.

En la figura 6.1 se muestra el valor mínimo y máximo por el que oscila cada uno de los múltiplos y así ilustra el posible rango de valoración de la empresa por este método.

Figura 6.1: Rango de valoración de Energesis



Fuente: Elaboración propia

El rango de valoración de la empresa es demasiado amplio, ya que comprende cifras desde 205.668,78, que es el valor mínimo del múltiplo EV/EBIT hasta 7.913.483,03, que es el máximo que alcanza el PER, por este motivo no es de gran ayuda a la hora de asignar un valor concreto

a la empresa, sin embargo permite comparar con la cifra obtenida en la valoración por el método de descuento de flujos de caja y ver si su valor está dentro del rango obtenido.

Como se ha comentado, este método está sujeto a una serie de limitaciones debido a la dificultad de encontrar compañías comparables. Las empresas seleccionadas se dedican a las energías renovables, pero no a la geotermia en sí y además operan en otros países europeos, concretamente en Italia y Reino Unido. Puesto que la geotermia es una energía cuyo uso no está tan extendido como otras fuentes renovables, es inviable pensar que la empresa podría valorarse por cifras cercanas a 8.000.000 de euros, además hay que tener en cuenta la realidad de la empresa, pues tiene graves problemas de liquidez y escasa autonomía financiera y la coyuntura económica que atraviesa el país en la actualidad.

6.4 Contraste de los resultados obtenidos por ambas metodologías

Tras calcular y analizar los resultados obtenidos por ambas metodologías y haberlos contrastado posteriormente, se puede advertir que la cifra obtenida mediante la valoración por descuento de flujos de caja es coherente, a priori, con la obtenida por la valoración por múltiplos, pues se encuentra dentro del rango:

Tabla 6.34: Valoración obtenida por ambos métodos

Valoración de Energesis	
Valoración por DFC	392.267,21 €
Valoración por Múltiplos	205.668,78 € - 7.913.483,03 €

Fuente: Elaboración propia

Evidentemente, como ya se ha comentado, el rango de valoración obtenido por el método de valoración por múltiplos es muy amplio y por los motivos expuestos en el punto anterior se ha creído oportuno omitir la cifra máxima por considerarla inviable y tomar el segundo valor máximo obtenido, 1.867.661,45€, reduciendo de ese modo el rango considerablemente.

El método de DFC es más subjetivo ya que es necesario establecer muchas hipótesis y partir de varias premisas para valorar los flujos de caja futuros. Sin embargo la valoración por múltiplos, pese a ser más objetiva, no está exenta de decisiones que determinan en gran medida su resultado. En este caso en particular se ha tomado como referencia a dos empresas que no son

100% comparables, pues aunque pertenecen al sector de las energías renovables, no contemplan la geotermia y hay que tener en cuenta que provienen de países distintos. Además debido a la amplitud del rango obtenido por este método no se logra una solución satisfactoria, hace necesaria su comparación.

Por lo tanto, puede concluirse que la valoración por DFC sería más adecuada en este caso y el valor de Energesis se situaría en 392.267,21 €, cifra que está por encima del límite inferior de la valoración por múltiplos. Siempre se debe tener presente que la valoración de empresas no es una ciencia exacta y su resultado puede variar por diversos factores como quién es el encargado de llevarla a cabo o los términos de la negociación en caso de querer vender el negocio.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

Mediante la realización del presente trabajo se han logrado cumplir todos los objetivos propuestos. Se ha estudiado en profundidad las características de la empresa y del sector de la geotermia para entender la situación a la que tiene que hacer frente y tras ello, se ha podido establecer un valor para Energesis Ingeniería, S.L. Este valor puede ser una referencia para futuras decisiones estratégicas, como inversiones en la empresa o una hipotética liquidación de la misma.

La empresa objeto de estudio es Energesis, una empresa especializada en el diseño, implantación, gestión y certificación de instalaciones de climatización geotérmica. La energía geotérmica es una energía limpia y renovable que aprovecha el calor del subsuelo para climatizar y obtener agua caliente sanitaria de forma ecológica.

Las energías renovables han crecido notablemente en los últimos años gracias a las políticas de apoyo, en términos de consumo de energía primaria, han pasado de cubrir una cuota del 6,3% en 2004 a alcanzar el 11,1% en 2010. Sin embargo, la geotermia se encuentra lejos de representar un papel tan destacable como otras energías renovables, como la energía hidráulica o la eólica, no se ha sacado partido a la totalidad de su potencial. La aportación de la energía geotérmica al consumo de energía primaria en el año 2009 era del 0,01% y en el año 2010 tan sólo representa el 0,02%.

Uno de los principales argumentos para el desarrollo de la energía geotérmica en nuestro país es el clima del que gozamos, y principalmente la radiación solar. La Península Ibérica recibe una radiación media de unos 15 MJ/m².d, que calienta la superficie de unos suelos, que en gran parte de la superficie nacional, carece de vegetación, con elevada temperatura ambiental, que recibe escasas precipitaciones anuales y que permanece cubierto de nieve solo en momentos puntuales del año. Estas circunstancias favorecen el almacenamiento de calor solar en la tierra, en comparación con otros países europeos.

Por ello, el nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020 ya contempla la energía geotérmica entre sus objetivos.

En cuanto a la geotermia para generación de electricidad, se estima que existe un potencial bruto de casi 3.000 MW de recursos geotérmicos de alta temperatura para generación de electricidad, aprovechables mediante geotermia convencional y con las nuevas tecnologías de la geotermia estimulada. El objetivo establecido en el PER 2011-2020 para la geotermia de producción de electricidad es de 50 MW a desarrollar a partir del año 2017.

Respecto a la geotermia para usos térmicos, la potencia actual instalada en España se estima que supera los 100 MWt, sobre todo por el gran desarrollo en los últimos años de los aprovechamientos geotérmicos mediante bombas de calor. El objetivo establecido en el PER 2011-2020 para los usos térmicos de la geotermia ha sido de 50 Ktep para el año 2020, a desarrollar mediante aplicaciones directas térmicas (redes de climatización o balnearios) y aplicaciones con bombas de calor geotérmicas para climatización y agua caliente sanitaria (ACS) en el sector residencial y de servicios.

Todo este análisis nos permite concluir que la geotermia va a experimentar un gran auge en los próximos años. En nuestro país es una energía prácticamente desconocida y con las medidas adoptadas en el PER 2011-2020, la demanda va a aumentar notablemente, convirtiéndose en un una gran oportunidad de negocio.

A continuación se van a plasmar las principales conclusiones que se pueden extraer del análisis económico-financiero de Energesis.

En primer lugar cabe referirse al incremento total del activo de un 463,30% en tan sólo cuatro ejercicios, lo que revela la gran política inversionista que está llevando a cabo la empresa. Este crecimiento lo está logrando gracias a su inversión en I+D+i pero al mismo tiempo está dando lugar a un desequilibrio en su estructura patrimonial, pues en el último ejercicio el activo no corriente representa un 89,27% sobre el total.

En segundo lugar, la empresa presenta unos ratios de liquidez muy reducidos y cuyo valor ha caído drásticamente en los últimos ejercicios. Energesis no ofrece garantías de liquidez para afrontar sus pagos a corto plazo, aún en el caso de que convirtiese todo su activo corriente en medios líquidos.

Estos problemas aumentan si se tiene en cuenta que presenta un fondo de maniobra negativo debido a que no está llevando a cabo una política de inversión-financiación adecuada, pues está financiando prácticamente la mitad de su inversión a largo plazo con deuda a corto plazo. El 53% de su deuda es a corto plazo, algo poco coherente si su activo no corriente representa casi el 90% de la estructura de su activo.

Además, analizando el ciclo de caja puede observarse como su gestión de cobros y pagos no es la más conveniente dada la situación de la empresa. Actualmente presenta un ciclo de caja positivo, en lugar de recibir financiación sin coste por parte de sus proveedores es la empresa quien está financiando gratuitamente a sus clientes, aunque cabe destacar que el número de días ha disminuido en el último ejercicio analizado. Un ciclo de caja positivo requiere un fondo de maniobra positivo y éste no es el caso de Energesis, agravando su problema de liquidez ya que la empresa no es capaz de generar fondos suficientes para hacer frente a todos sus gastos a corto plazo. Todos estos factores han dado lugar a que la empresa presente una suspensión de pagos técnica.

Cabe resaltar que la compañía ha logrado un incremento neto de la cifra de negocio año tras año, sin embargo esta mejora no se traduce en un aumento del resultado de explotación. Si se compara el 2010 con 2008, mientras que la cifra de ventas se ha duplicado prácticamente en 2010, el resultado de explotación no llega a ser ni una tercera parte de lo que fue en 2008 debido al gran aumento de la amortización.

Sin embargo el resultado del ejercicio sí que se ha incrementado considerablemente en estos cuatro últimos ejercicios, pues se ha llegado a duplicar y esta evolución es aún más espectacular si se tiene en cuenta que en 2005 y 2006 la empresa tuvo pérdidas. El motivo que lleva a la empresa a ello teniendo en cuenta la caída del resultado de explotación es el efecto impositivo. La empresa, por su inversión en I+D+i, puede aplicarse cuantiosas deducciones en este ámbito y logra un efecto positivo en su resultado. Por ejemplo en el 2010 el resultado de la empresa fue de 203.533,76 € mientras que el resultado antes de impuestos era de 19.373,15 €, la diferencia entre ambas cifras muestra el gran peso que supone para la empresa estas deducciones. No obstante es necesario advertir que estas deducciones sólo son aplicables hasta el ejercicio 2011, al menos en el calendario oficial que hay actualmente, y todavía no hay información de fuentes fidedignas que avalen su continuidad.

En cuanto a su endeudamiento, puede observarse un exceso de financiación ajena especialmente a corto plazo. El coste de la misma no es desmesurado, e incluso ha ido disminuyendo y el beneficio generado por la empresa es suficiente para afrontar la carga financiera, sin embargo cada año su ratio de cobertura se minora.

Para finalizar cabe destacar una disminución del rendimiento económico y de la rentabilidad financiera. Un incremento de los gastos, las inversiones en activo y el gradual endeudamiento son las que han producido esta pérdida de rentabilidad desde 2007.

Se observa que la empresa está atravesando por ciertas dificultades en la actualidad, no obstante el estudio del sector muestra una perspectiva muy halagüeña para la energía geotérmica, pues en un plazo de 5 años va a experimentar un gran auge. Estos hechos se han tenido muy presentes para llevar a cabo la valoración de Energesis, cuyas conclusiones se expondrán a continuación.

Según los resultados obtenidos con el método del descuento de flujos de caja, la empresa tendría un valor de 392.267,21 euros. Sin embargo, hay que tener en cuenta el riesgo que conlleva determinar el valor de la empresa a través de un único modelo, pues la valoración de empresas no es una ciencia exacta, requiere aceptar algunas premisas para llevarla a cabo y no están libres de cierta subjetividad. Por ello se ha contrastado con la metodología de valoración por múltiplos, para poder contrastar los resultados y llegar a la cifra más realista posible.

El rango de valoración de la empresa obtenido por el segundo método es demasiado amplio, ya que comprende cifras desde 205.668,78 euros hasta 7.913.483,03 euros, por este motivo no es de gran ayuda a la hora de asignar un valor concreto a la empresa. Se debe tener presente las limitaciones en cuanto a las compañías comparables puesto que no hay ninguna empresa que cotice en Bolsa dedicada a la geotermia, ya sea española o europea. Las empresas seleccionadas se dedican a las energías renovables, pero no a la geotermia en sí y además operan en otros países europeos, concretamente en Italia y Reino Unido.

Por lo tanto, puede concluirse que la valoración por DFC sería más adecuada en este caso y el valor de Energesis se situaría en 392.267,21 €, cifra que está por encima del límite inferior de la valoración por múltiplos.

CAPÍTULO 8

BIBLIOGRAFÍA

- **Soporte impreso**

AGENCIA VALENCIANA DE LA ENERGÍA. *Plan de ahorro y eficiencia energética de la Comunidad Valenciana*. Conselleria d'Indústria, Comerç i Energia.

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ENERGÍAS RENOVABLES. *Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España*. Dirección General de Industria, Turismo y Comercio.

BLASCO RUIZ, A.; MOYA CLEMENTE, I. *Apuntes de Mercados Financieros y Valoración de Empresas de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas*. Universidad Politécnica de Valencia.

CABALLER MELLADO, V. *Métodos de valoración de empresas*. Editorial Pirámide; 1998.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIAN, J. *Valoración: medición y gestión del valor*. Editorial Deusto; 2004.

DAMODARAN, A. *Investment Valuation*. Editorial John Wiley & Sons; 2002.

FERNÁNDEZ, P. *Valoración de empresas: como medir y gestionar la creación de valor*. Editorial Gestión 2000; 2008.

FUNDACIÓN DE LA ENERGÍA PARA LA COMUNIDAD DE MADRID. *Estado actual de la normativa y procedimientos de autorización de instalaciones geotérmicas*. Dirección General de Industria, Energía y Minas.

FUNDACIÓN DE LA ENERGÍA PARA LA COMUNIDAD DE MADRID. *Guía de la energía geotérmica*. Dirección General de Industria, Energía y Minas.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Manual de geotermia*. Ministerio de Ciencia e Innovación.

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA. *Evolución de consumos energético en 2009 y 2010*. Dirección General de Industria, Turismo y Comercio.

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA. *Plan de Energías Renovables para España 2005-2010*. Dirección General de Industria, Turismo y Comercio.

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA. *Plan de Energías Renovables para España 2011-2020*. Dirección General de Industria, Turismo y Comercio.

MARÍ VIDAL, S.; MATEOS RONCO, A.; POLO GARRIDO, F.; SEGUÍ MÁS, E. *Análisis económico financiero: supuestos prácticos*. Editorial UPV; 2003.

MARÍN SÁNCHEZ, M. *Apuntes de Gestión Fiscal de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas*. Universidad Politécnica de Valencia.

MATEOS RONCO, A. *Apuntes de Contabilidad General y Analítica de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas*. Universidad Politécnica de Valencia.

PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DE GEOTERMIA. *Agenda Estratégica de Investigación*. Ministerio de Ciencia e Innovación.

SANJURJO, M.; REINOSA, M. *Guía de valoración de empresas*. Editorial Pearson Educación; 2003.

- **Consultas electrónicas**

“Bombas de calor geotérmica en la Unión Europea”. [En línea]. [Consulta: 12/08/2011].

Disponible en:

<www.eurobserv-er.org/downloads.asp>

“Conclusiones de la jornada hispano-alemana sobre geotermia”. [En línea]. [Consulta: 12/08/2011]. Disponible en:

<www.ahk.es/es>

“Cotizaciones a fecha de cierre del IBEX 35”. [En línea]. [Consulta: 17/10/2011].

Disponible en:

<<http://www.eleconomista.es/indice/IBEX-35/historico-fechas/2007-12-28/2007-12-31>>

“Ejemplos de suelo radiante”. [En línea]. [Consulta: 01/08/2011]. Disponible en:

<www.thermotech.com>

“Evolución mensual del Euribor”. [En línea]. [Consulta: 07/09/2011]. Disponible en:

<www.euribor.com.es>

“Evolución tecnológica y prospectiva de costes por tecnologías de energías renovables a 2020-2030”. [En línea]. [Consulta: 13/08/2011]. Disponible en:

<www.thebostonconsultinggroup.es>

“Información de los múltiplos de las compañías comparables para la valoración”. [En línea]. [Consulta: 15/11/2011]. Disponible en:

<<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar>>

“Información sobre el ahorro que representa la geotermia sobre otras fuentes de energía”. [En línea]. [Consulta: 01/08/2011]. Disponible en:

<www.forumgeotermia.com/esp/objetivos.php>

“Libro Blanco de las Energías Renovables 2010”. [En línea]. [Consulta: 12/08/2011].

Disponible en:

<europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_es.pdf>

“Perspectivas para la geotermia en el sector de la edificación”. [En línea]. [Consulta: 05/08/2011]. Disponible en:

<www.igme.es/internet/productos_descargas/lateral_PyD.htm>

“Previsiones económicas para España 2011-2012”. [En línea]. [Consulta: 02/11/2011]. Disponible en:

<www.funcas.es/descargarArchivo.asp?Id=5>

“Proyecciones macroeconómicas elaboradas por los expertos del BCE”. [En línea]. [Consulta: 02/11/2011]. Disponible en:

<www.ecb.int/pub/pdf/other/ecbstaffprojections200603es.pdf>

“Rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 10 años”. [En línea]. [Consulta: 23/10/2011]. Disponible en:

<<http://www.tesoro.es/sp/home/estadistica.asp>>

“Tipos de interés para los préstamos ICO”. [En línea]. [Consulta: 23/10/2011]. Disponible en:

<http://www.icodirecto.es/webcomercial/portal/destino/inversion/colaboradoras/index.html?prod=/destino/inversion/colaboradoras/producto_0003&sec=int>

“Viabilidad de la energía geotérmica”. [En línea]. [Consulta: 02/08/2011]. Disponible en:

<www.egeotermica.es>

CAPÍTULO 9

ANEXOS

- **BALANCE DE SITUACIÓN DE ENERGESIS INGENIERÍA S.L. (EN EUROS)**

ACTIVO	2010	2009	2008	2007
A) ACTIVO NO CORRIENTE	2.256.979,29	1.534.339,52	671.247,60	282.950,97
I. Inmovilizado intangible	1.677.208,51	1.150.972,18	501.591,77	195.437,77
3. Patentes, licencias, marcas y similares	1.288,23	984,80	1.705,13	445,13
5. Aplicaciones informáticas	7.922,34	7.882,94	1.588,20	1.588,20
6. Investigación	1.667.997,94	1.142.104,44	498.298,44	193.404,44
II. Inmovilizado material	74.055,94	66.750,43	31.428,77	38.772,16
1. Terrenos y construcciones	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Instalaciones técnicas, y otro inmovilizado material	74.055,94	66.750,43	31.428,77	38.772,16
III. Inversiones inmobiliarias	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Construcciones	0,00	0,00	0,00	0,00
IV. Inversiones en empresas del grupo y asociadas a L/P	140.378,57	137.378,57	97.858,94	27.858,94
1. Instrumentos de patrimonio	140.378,57	137.378,57	97.858,94	27.858,94
V. Inversiones financieras a largo plazo	2.200,00	2.200,00	0,00	0,00
5. Otros activos financieros	2.200,00	2.200,00	0,00	0,00
VI. Activos por impuesto diferido	363.136,27	177.038,34	40.368,12	20.882,10
B) ACTIVO CORRIENTE	271.362,18	172.622,04	326.894,22	262.776,52
II. Existencias	48.791,96	48.791,96	48.791,96	62.080,96
1. Comerciales	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Materias primas y otros aprovisionamientos	2.080,96	2.080,96	2.080,96	2.080,96
3. Productos en curso	46.711,00	46.711,00	46.711,00	60.000,00
III. Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar	197.532,09	94.366,18	266.822,92	194.947,63
1. Clientes por ventas y prestaciones de servicios	167.964,09	17.624,24	122.855,19	180.739,33
3. Deudores varios	5.000,00	18.712,72	132.401,10	12.410,53
5. Activos por impuesto corriente	0,00	0,00	11.566,63	1.797,77
6. Otros créditos con AAPP	24.568,00	58.029,22	0,00	0,00
IV. Inversiones en empresas del grupo y asociadas a C/P	150,00	13.500,00	0,00	0,00
2. Créditos a empresas	150,00	13.500,00	0,00	0,00
V. Inversiones financieras a corto plazo	5.288,80	5.288,80	0,00	800,00
1. Instrumentos de patrimonio	5.288,80	5.288,80	0,00	0,00
VII. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes	19.599,33	10.675,10	11.279,34	4.947,93
1. Tesorería	19.599,33	10.675,10	11.279,34	4.947,93
TOTAL ACTIVO	2.528.341,47	1.706.961,56	998.141,82	545.727,49

PATRIMONIO NETO Y PASIVO	2010	2009	2008	2007
A) PATRIMONIO NETO	1.046.276,53	842.742,77	547.227,80	144.696,04
A-1) Fondos propios	1.046.276,53	842.742,77	547.227,80	144.696,04
I. Capital	129.812,00	129.812,00	126.154,00	120.000,00
1. Capital estructurado	129.812,00	129.812,00	126.154,00	120.000,00
II. Prima de emisión	404.174,07	404.174,07	262.846,00	0,00
III. Reservas	308.756,70	154.048,81	24.696,04	0,00
1. Legal y estatutarias	25.580,78	10.110,39	10.110,39	0,00
2. Otras reservas	283.175,92	143.938,42	14.585,65	0,00
V. Resultados de ejercicios anteriores	0,00	0,00	0,00	-76.407,84
2. Resultados negativos de ejercicios anteriores	0,00	0,00	0,00	-76.407,84
VII. Resultados del ejercicio	203.533,76	154.707,89	133.531,76	101.103,88
A-3) Subvenciones, donaciones y legados recibidos	0,00	0,00	0,00	0,00
B) PASIVO NO CORRIENTE	695.664,14	352.033,26	15.604,60	119.204,60
II. Deudas a L/P	695.664,14	352.033,26	15.604,60	119.204,60
2. Deudas con entidades de crédito	262.893,17	45.972,35	15.604,60	119.204,60
5. Otros pasivos financieros	432.770,97	306.060,91	0,00	0,00
C) PASIVO CORRIENTE	786.400,80	512.185,53	435.309,42	281.826,85
III. Deudas a C/P	401.984,10	297.878,00	247.462,83	175.347,11
2. Deudas con entidades de crédito	370.256,78	267.676,05	190.852,11	175.347,11
5. Otros pasivos financieros	31.727,32	30.201,95	56.610,72	0,00
IV. Deudas con empresas del grupo y asociadas a C/P	2.200,00	2.200,00	40.000,00	15.921,60
V. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar	382.216,70	212.107,53	147.846,59	90.558,14
1. Proveedores	68.803,15	1.989,79	116.692,10	68.428,95
3. Acreedores varios	248.887,44	169.942,77	6.311,40	16.350,54
4. Personal (remuneraciones pendientes de pago)	12.138,11	0,00	23,35	639,41
5. Pasivos por impuesto corriente	1.937,32	5.524,12	23.283,83	4.615,25
6. Otras deudas con AAPP	50.450,68	34.650,85	1.535,91	523,99
7. Anticipos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO (A+B+C)	2.528.341,47	1.706.961,56	998.141,82	545.727,49

• **CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS DE ENERGESIS INGENIERÍA S.L. (EN EUROS)**

	2010	2009	2008	2007
A) OPERACIONES CONTINUADAS				
1. Importe Neto de la cifra de negocio	423.072,51	150.589,31	273.841,46	447.160,85
a) Ventas	0,00	0,00	0,00	785,79
b) Prestaciones de servicios	423.072,51	150.589,31	273.841,46	446.375,06
3. Trabajos realizados por la empresa para su activo	629.408,78	647.806,00	304.894,00	116.292,31
4. Aprovisionamientos	-395.448,33	-266.821,53	-278.448,69	-422.710,86
a) Consumo de mercaderías	-23.967,92	3.460,75	-26.369,17	3.396,11
b) Consumo de materias primas y otras materias consumibles	0,00	0,00	0,00	0,00
c) Trabajos realizados por otras empresas	-371.480,41	-270.282,28	-252.079,52	-426.106,97
5. Otros ingresos de explotación	64.739,04	19.097,00	119.990,57	187.037,87
a) Ingresos accesorios y otros de gestión corriente	42.827,30	0,00	0,00	150.000,00
b) Subvenciones de explotación incorporadas al resultado del ejercicio	21.911,74	19.097,00	119.990,57	37.037,87
6. Gastos de personal	-352.452,63	-292.006,68	-173.914,83	-128.110,32
a) Sueldos, salarios y asimilados	-279.600,27	-214.071,67	-134.314,88	-96.431,48
b) Cargas sociales	-72.852,36	-77.935,01	-39.599,95	-31.678,84
7. Otros gastos de explotación	-184.506,24	-206.550,69	-90.146,50	-93.647,53
a) Servicios exteriores	-179.766,74	-205.749,69	-84.739,93	-93.417,37
b) Tributos	-4.739,50	-801,00	-2.970,57	-230,16
d) Otros gastos de gestión corriente	0,00	0,00	-2.436,00	0,00
8. Amortización del inmovilizado	-122.192,85	-12.225,48	-7.343,39	-7.583,58
11. Deterioro y resultado por enajenación del inmovilizado	-1.789,47	0,00	0,00	0,00
b) Resultados por enajenaciones y otras	-1.789,47	0,00	0,00	0,00
13. Otros resultados	-21.384,48	-1.375,91	0,00	0,00
A.1) RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	39.446,33	38.512,02	148.872,62	98.438,74
14. Ingresos financieros	7.603,72	362,02	723,11	1.440,21
b) De valores negociables y otros instrumentos financieros	7.603,72	362,02	723,11	1.440,21
b1) De empresas del grupo y asociadas.	653,72	0,05	223,11	1.440,21
b2) De terceros	6.950,00	361,97	500,00	0,00
15. Gastos financieros	-27.676,90	-18.905,79	-18.811,99	-19.815,87
a) Por deudas con empresas del grupo	-2.549,58	-328,56	0,00	-19.118,61
b) Por deudas con terceros	-25.127,32	-18.577,23	-18.811,99	-697,26
16. Variación de valor razonable en instrumentos financieros	0,00	0,00	0,00	683,08
a) Cartera de negociación y otros.	0,00	0,00	0,00	683,08
17. Diferencias de cambio	0,00	73,61	0,00	20,47
A.2) RESULTADO FINANCIERO	-20.073,18	-18.470,16	-18.088,88	-17.672,11
A.3) RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	19.373,15	20.041,86	130.783,74	80.766,63
19. Impuestos sobre beneficios	184.160,61	134.666,03	2.748,02	20.337,25
A.4) RESULTADO DEL EJERCICIO DE OPERACIONES CONTINUADAS	203.533,76	154.707,89	133.531,76	101.103,88
A.5) RESULTADO DEL EJERCICIO	203.533,76	154.707,89	133.531,76	101.103,88