



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**industriales**  
etsii UPCT

# Empresa de Servicios Energéticos "Servicios Energéticos FLOPEMAR"

Titulación: Ingeniero de Organización Industrial

Alumno: Juan Soriano Candel

Directores: Antonio Juan Briones Peñalver  
Eusebio Ángel Martínez Conesa

Cartagena, Octubre de 2012

*Dedico este proyecto a mis padres que me han animado en todo lo que he hecho. A mi hermano menor y su mujer por su apoyo en todo momento. A los que nos han dejado y no han podido ver el fruto. A mis amigos, familiares, compañeros de universidad y de trabajo, por su ayuda y esos magníficos años de carrera que hemos pasado juntos. Y a los profesionales que me han formado como Ingeniero en Organización Industrial.*

*Por todo ello GRACIAS.*



**INDICE**

<b>1.- OBJETO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.- MEMORIAL O HISTORIA DE LA IDEA.....</b>	<b>9</b>
2.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.....	9
2.2.- PRESENTACIÓN DE LOS EMPRENDEDORES.....	11
2.3.- DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	11
<b>3.- ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.....</b>	<b>16</b>
3.1.- ENTORNO ECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL.....	16
3.2.- ENTORNO NORMATIVO.....	18
3.3.- ENTORNO TECNOLÓGICO.....	21
<b>4.- ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.....</b>	<b>25</b>
4.1.- DEFINICIÓN DEL SERVICIO QUE REALIZARÁ LA EMPRESA.....	25
4.2.- FACTORES CLAVE DE ÉXITO.....	32
<b>5.- EL PROCESO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>39</b>
5.1.- DETERMINACIÓN DEL PROCESO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO...	39
5.2.- SUBCONTRATACIONES.....	44
5.3.- APROVISIONAMIENTO Y GESTIÓN DE STOCKS.....	44
5.4.- PROCEDIMIENTO Y CONTROLES DE CALIDAD.....	44
<b>6.- EL MERCADO.....</b>	<b>48</b>
6.1.- DEFINICIÓN DEL MERCADO.....	48
6.1.1.- Perfil del Cliente.....	48
6.1.2.- Tamaño del mercado.....	54
6.1.3.- Estacionalidad.....	56
6.2.- LA COMPETENCIA.....	56
6.2.1.- Productos sustitutivos.....	56
6.3.- ANÁLISIS DAFO.....	57
<b>7.- LA COMERCIALIZACIÓN DEL SERVICIO.....</b>	<b>65</b>
7.1.- PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	65
7.2.- PENETRACIÓN EN EL MERCADO. CANALES DE DISTRIBUCIÓN. RED COMERCIAL.....	66
7.2.1.- Comercialización del servicio.....	66



7.2.2.- Acciones de promoción: Publicidad, catálogos, descuentos, etc. ....	78
7.3.- DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA. ....	79
7.4.- PRESCRIPTORES. ....	81
<b>8.- LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA.....</b>	<b>85</b>
8.1.- ASENTAMIENTO PREVISTO Y CRITERIOS PARA SU ELECCIÓN.....	85
8.2.- TERRENOS, EDIFICIOS, INSTALACIONES, COMUNICACIONES. ....	86
<b>9.- RECURSOS HUMANOS. ....</b>	<b>89</b>
9.1.- RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO QUE SE VAN A CREAR. ....	89
9.2.- ORGANIZACIÓN DE RECURSOS Y MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS.	89
9.3.- ORGANIGRAMA. ESTRUCTURA DE DIRECCIÓN Y GESTIÓN.....	90
9.4.- PERFIL DE LA PERSONAS QUE SE CONTRATARÍAN Y SELECCIÓN DE PERSONAL. ....	91
9.5.- FORMAS DE CONTRATACIÓN.....	92
<b>10.- PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO. ....</b>	<b>96</b>
10.1.- ENTRADAS DE INMOVILIZADO.....	96
10.2.- FINANCIACIÓN DEL PROYECTO. ....	100
10.3.- POLÍTICA DE INMOVILIZADO.....	102
10.4.- INGRESOS POR ÁREAS DE NEGOCIO. PREVISIÓN DE VENTAS ANUALES. ....	102
10.5.- EVALUACIÓN DE LOS COSTES DE PERSONAL Y OTROS GASTOS DE EXPLOTACIÓN. ....	104
10.6.- POLÍTICA DE CIRCULANTE.....	105
10.7.- CUENTAS DE RESULTADOS PROVISIONALES. ....	105
10.8.- BALANCES DE SITUACIÓN PROVISIONALES. ....	107
10.9.- PREVISIONES DE TESORERÍA.....	108
10.10.- RATIOS DEL PROYECTO. ....	110
10.11.- VALORACIÓN DEL PROYECTO. ....	112
<b>11.- ASPECTOS FORMALES DEL PROYECTO.....</b>	<b>116</b>
11.1.- TIPO DE SOCIEDAD.....	117
11.2.- TRÁMITES PARA LA CONSTITUCIÓN. ....	120
11.2.1.- Certificación negativa del nombre. ....	120
11.2.2.- Elaboración de estatutos.....	120
11.2.4.- Declaración censal y código de identificación fiscal. ....	121



11.2.5.- Liquidacion del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales (ITP) y Actos Jurídicos (AJD). .....	121
11.2.6.- Registro de la escritura.....	122
11.3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ....	123
<b>12.- LA INNOVACIÓN. ....</b>	<b>135</b>
12.1.- ASPECTOS INNOVADORES.....	135
12.2.- ELEMENTOS DE SOSTENIBILIDAD DE LA INNOVACIÓN. ....	136
<b>13.- PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LA PUESTA EN MARCHA.....</b>	<b>139</b>
<b>14.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>144</b>
<b>15.- ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS.....</b>	<b>149</b>
<b>16.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>153</b>
<b>17.- EJEMPLOS RESUELTOS EFICIENCIA ENERGETICA. ....</b>	<b>157</b>



Objeto



**“SERVICIOS ENERGÉTICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGÉTICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 5 de 227



## **1.- OBJETO.**

El presente proyecto expone el Plan de Empresa y Estudio de Viabilidad Económico-Financiero correspondiente a una **EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS** localizado en Cartagena (Murcia), que se conocerá como **“Servicios energéticos FLOPEMAR”**

El Plan de Negocios tiene como finalidad, alcanzar un conocimiento objetivo y amplio de la empresa que se pretende poner en marcha, a la par que sirve como base para conseguir recursos y capacidades necesarios con que poner en marcha el plan, obteniendo la financiación necesaria. De forma esquemática, los elementos más importantes que incluye el presente plan:

- Ayuda a definir la oportunidad de negocio en profundidad, identificando las diferentes variables que pueden influir tanto de forma positiva como negativa, realizando la viabilidad económica-financiera del proyecto.
- Servir como herramienta interna que permita evaluar la marcha de la empresa, sus desviaciones, y como una valiosa información para la realización de presupuestos e informes.
- Desde una perspectiva externa, tarjeta de presentación del proyecto ante terceras personas (bancos, instituciones de inversión públicas y/o privadas, colaboradores, inversores, etc.), de cara a obtener la financiación necesaria.

De forma resumida se puede decir que, se recogen los objetivos, las estrategias que se piensan desarrollar en la iniciativa empresarial para alcanzar el proyecto empresarial concreto y, un análisis de todas las variables que se pueden dar, a fin de evitar tanto el desconocimiento de éstas, como de situaciones indeseables.





Memorial o historia de la idea



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

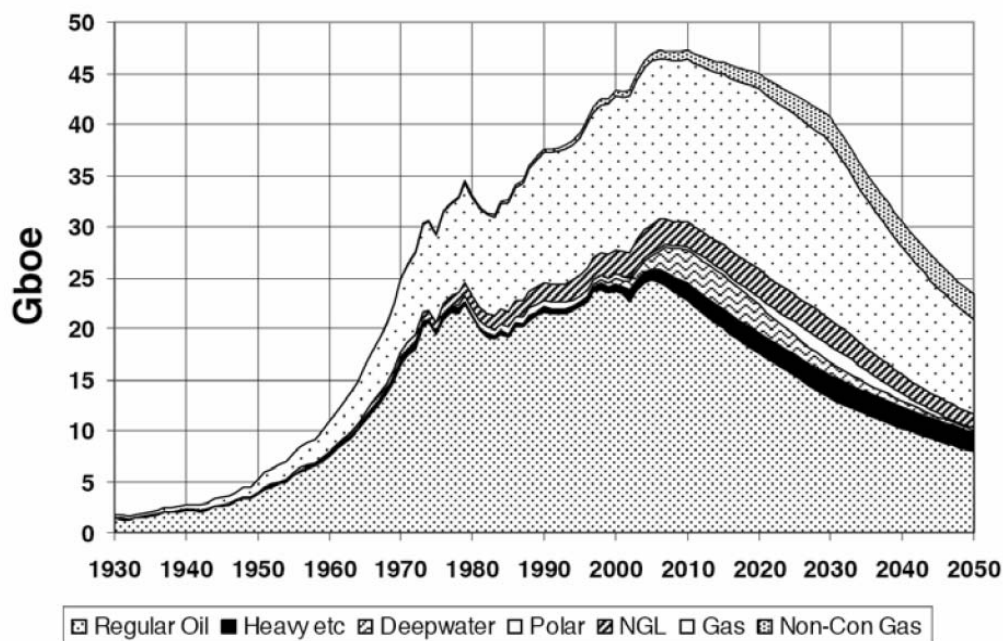
Hoja 8 de 227



## 2.- MEMORIAL O HISTORIA DE LA IDEA.

### 2.1.- DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.

En los últimos años, el consumo energético de los países ha ido en aumento, debido sobre todo a la mejora de la calidad de vida del ser humano, calefacción, aire acondicionado, ordenadores y un largo etcétera. Como contrapartida las reservas de petróleo y gas, que suponen casi el 60% de este consumo son cada vez menores.



**Figura 1.-** Producción de Gas y Petróleo  
(Fuente: ASPO 2008)

Las previsiones de consumo energético siguen en aumento para los próximos años, por lo que para mantener el nivel de calidad se hace necesario tener una conciencia social sobre la limitación de los recursos energéticos e intentar que el consumo de estos sea lo más eficientemente posible. Además desde el punto visto monetario, la disminución de estos recursos energéticos influye en la subida de precios, ya que



cada vez es más difícil la extracción, debido a la necesidad de una maquinaria muy específica que tiene un alto coste.

La empresa “Servicios Energéticos FLOPEMAR”, se crea con la necesidad de asesorar a aquellos que quieran un consumo eficiente de la energía, así como una reducción en sus facturas de consumo energético. Principalmente va dirigido:

- Estudios de arquitectura
- Empresas Publicas (Ayuntamientos, Arsenales...)
- Empresas Industriales
- Empresas de Servicios
- Propietarios de viviendas, tanto como individuales como en comunidades de vecinos.

A largo plazo, “FLOPEMAR” puede diversificarse, consiguiendo una cota de mercado mayor, a través de:

- En la red energética pública.
- En las industrias.
- En el transporte.
- En las explotaciones agrarias

Los tipos de servicios que nuestra empresa podrá suministrar serán:

- Auditoría energética
- Diseño del proyecto y establecimiento de garantías de ahorro
- Implantación del proyecto
- Operación y mantenimiento del proyecto
- Control periódico de consumos y objetivos



## 2.2.- PRESENTACIÓN DE LOS EMPRENDEDORES.

El promotor de la empresa será D. Francisco López Martínez, el cual posee los conocimientos empresariales necesarios para que la auditoria dé con firmeza sus primeros paso.

Como apoyo a la parte empresarial y el que aporta los conocimientos técnicos para analizar los diferentes casos a los que se enfrente la auditoria, estará D. Juan Soriano Candel, el cual posee la titulación de ITI Mecánica e Ingeniero de Organización Industrial.

La dedicación del proyecto será a jornada completa, conforme la empresa vaya creciendo se hará necesario la contratación de algún técnico, a jornada completa, para la recogida de datos donde se encuentren los diferentes clientes y el posterior análisis.

## 2.3.- DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.

A continuación se presentan las características principales del proyecto, las cuales se desarrollaran más detenidamente en puntos posteriores.

Definición de la empresa	Empresa de Servicios Energéticos
Clasificación Nacional de Actividades Económicas	74.202.- Servicios Técnicos de Arquitectura e Ingeniería y Actividades Relacionadas.
Forma Jurídica	Sociedad Limitada
Localización	Calle Campos, Cartagena (Murcia)
Instalaciones	Piso en Alquiler 70m <sup>2</sup>



Personal y estructura Organizativa	Un promotor y un Ingeniero técnico en el momento de iniciar la actividad. Al año se contratara un Ingeniero Técnico/Graduado en Ingeniería Eléctrica con un Máster en Renovables
Cartera de Servicios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Auditoría energética.</li><li>• Diseño del proyecto y establecimiento de garantías de ahorro.</li><li>• Implantación del proyecto.</li><li>• Operación y mantenimiento del proyecto.</li><li>• Control periódico de consumos y objetivos.</li></ul>
Clientes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hospitales.</li><li>• Centros comerciales.</li><li>• Universidades y colegios,</li><li>• Instalaciones deportivas.</li><li>• Grandes centros empresariales</li><li>• Edificios de oficinas.</li><li>• Administración Pública, como cárceles, cuarteles y residencias.</li><li>• Comunidades de Edificios.</li></ul>



Herramientas de Promoción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Internet</li><li>• Ferias y congresos</li><li>• Directorios de información</li><li>• Trópticos publicitarios</li><li>• Tarjetas de visita</li></ul>
---------------------------	---

**Tabla 1.-** Características de la empresa.  
(Fuente: Propia)

Los datos de inversión y lo resultados estimados de la empresa en los cinco primeros años muestran su viabilidad económica.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Total (€)	26200	0	0	0	0
Recursos Propios (€)	10000	0	0	0	0
Recursos Ajenos (€)	21702	0	0	0	0
Prevision de Ventas (€)	90000	210000	284000	510000	665000
Resultados estimados después de impuestos (€)	2.488,80	65.064,16	130.828,11	254.391,16	355.141,16
Tesoreria Acumulada (€)	7889,85	74410,68	199559,60	394417,40	608646,54

**Tabla 2.-** Resumen de datos económicos y financieros.  
(Fuente: Propia)



Entorno en el que se realiza la actividad de la empresa





**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 15 de 227



### **3.- ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.**

#### **3.1.- ENTORNO ECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL.**

Desde el punto de vista sociocultural, la Unión Europea es deficiente en recursos energéticos (actualmente un 50% son productos importados), y a pesar de ello somos ineficientes en su consumo. Según las previsiones, se producirá en las próximas décadas, un aumento de las necesidades energéticas (aumentaremos un 70% los productos importados) y una reducción de estos recursos, con la consecuencia de su aumento de precio. Esto influirá directamente en la reactivación de la economía Europea. Según cálculos obtenidos en el “*Plan de acción para la eficiencia energética (2007-2012)*”, si hiciéramos un consumo responsable y eficiente de esta energía, ahorraríamos de aquí a 2020, más de 100 000 millones de euros al año.

Sector	Consumo de energía (Mtep) 2005	Consumo de energía (Mtep) 2020 (Evolución sin cambios)	Potencial de ahorro de energía 2020 (Mtep)	Potencial total de ahorro de energía 2020 (%)
Viviendas (residencial)	280	338	91	27 %
Edificios comerciales (terciario)	157	211	63	30 %
Transporte	332	405	105	26 %
Industria manufacturera	297	382	95	25 %

**Tabla 3.-** Estimaciones del potencial total de ahorro de energía en sectores de usos finales  
(Fuente: *Plan de acción para la eficiencia energética: realizar el potencial*)

Así que Europa tiene que dar prioridad a la eficiencia energética, con el objetivo de ahorrar, acordando unas medidas concretas para alcanzar este objetivo:



- Campañas de eficiencia energética.
- Utilización de instrumentos y mecanismo financieros para estimular inversiones.
- Mayor información sobre el rendimiento energético de algunos aparatos, vehículos y equipos industriales.

Por todo ello se crea un “Plan de acción para la eficiencia energética: realizar el potencial” de 2006, del cual vamos a nombrar las acciones a tener en cuenta:

1. *Potencial de ahorro.*
2. *Políticas y medidas para aumentar la eficiencia energética.*
3. *Reforzar la eficiencia energética.*
  - a. *Productos.*
  - b. *Servicios.*
  - c. *Edificios.*
4. *Mejorar la transformación de energía.*
5. *Impulsar avances en el transporte.*
6. *Financiación de la eficiencia energética.*
7. *Cambiar comportamientos energéticos.*
8. *Desarrollar asociaciones internacionales.*

El entorno económico actual y futuro es muy crudo, en una crisis económica bastante profunda desde el año 2008, donde las empresas se ven asumidas a optimizar sus beneficios para evitar pérdidas, los organismos públicos tienen que gestionar sus gastos de manera austera ya que sus ingresos han disminuido (un 0,8% según el banco de España) a pesar de la subida de impuestos, y los hogares se ven obligados a consumir menos, debido a las bajadas de salarios, subida de IVA e IRPF.



Por tanto mostrados los dos puntos de vista anteriores, podemos indicar que a priori, que nos favorece la creación de una empresa de servicios energéticos, con el fin de reducir los gastos, desde el punto de vista de consumo energético, a aquellas empresas, organismos públicos y viviendas que estén interesadas. Además cabe indicar que la eficiencia energética es un campo que está en pleno desarrollo, por lo que llegamos en el momento oportuno para establecer nuestro proyecto con garantías.

### 3.2.- ENTORNO NORMATIVO.

Es importante estar al día sobre la normativa existente a nivel Europeo, Nacional y Regional, ya que nuestro trabajo no solo estará apoyado sobre la normativa, sino que además las posibles ayudas y subvenciones que pueda haber para instaurar medidas de eficiencia energética, hará que se incremente la demanda de nuestros servicios.

La normativa existente, la dividiremos en tres partes

#### **1. Europea:**

- a) Directive of the European Parliament and of the Council on energy efficiency and repealing Directives (Pendiente de Aprobación).
- b) Directiva 2010/21/UE: en aras de sostenibilidad y eficiencia energética, en 2018 los edificios públicos y en 2020 los privados serán edificaciones pasivas.

#### **2. Nacional:**

- a) Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012
- b) Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos (BOE nº49 de 2005)



- c) Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
- d) Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio y Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- e) Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, aprobado mediante el Real Decreto 1890/2008.
- f) Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- g) La Ley 54/1997, de 27 de noviembre, regulaba el Sector Eléctrico en España.
- h) Real Decreto 2818/1998 de 23 de diciembre sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energías renovables, residuos y cogeneración.
- i) Real Decreto 661/2007 de 25 de mayo por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.



- j) Real Decreto 1890/2008 es el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- k) Real Decreto 187/2011 es el Reglamento Relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- l) La Ley 2/2011 o Ley de Economía Sostenible. El objetivo de la Ley es el desarrollo de la economía sostenible mediante un conjunto de reformas de impulso de la sostenibilidad de la economía española.
- m) Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- n) Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006):
- i. DB HE: Documento Básico de Ahorro de Energía.
    - HE 1: Limitación de la Demanda Energética.
    - HE 2: Rendimiento de las Instalaciones Térmicas.
    - HE 3: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.
    - HE 4: Contribución Solar mínima de Agua Caliente Sanitaria.
    - HE 5: Contribución Fotovoltaica mínima de Energía Eléctrica
  - ii. DB HS: Documento Básico de Salubridad:
    - HS 1: Protección frente a la Humedad.
    - HS 2: Recogida y evacuación de Residuos.



- HS 3: Calidad del Aire Interior.
- HS 4: Suministro de Agua.
- HS 5: Evacuación de Aguas.

o) Financiación:

- i. Plan 2000ESE
- ii. Primas RD661/2007
- iii. Línea ICO. Economía Sostenible

**3. Regional:**

- a) Ley 10/2006 de 21 de diciembre sobre energías renovables y ahorro y eficiencia energética en la Región de Murcia. (BOAR Número 129 de 2006)

**3.3.- ENTORNO TECNOLÓGICO.**

Actualmente, las Empresas de Servicios Energéticos (ESE) y su modelo de negocio tienen un amplio desarrollo a nivel internacional como EEUU, Alemania o Canadá, y comienzan a desarrollarse y encontrar su posición también en España. Los países anteriormente nombrados, sobretodo EEUU que llevan desde los años 70 dedicándose a las ESE, poseen amplia experiencia en estos servicios, y empiezan también a exportar sus modelos de negocio a otros países.

En nuestro país, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio tiene el objetivo de impulsar el mercado de Servicios Energéticos a través de las empresas ESE. Este mercado supone una gran oportunidad para la reducción del consumo energético en nuestro país y el alcance de los objetivos nacionales y europeos de ahorro y eficiencia energética.



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 22 de 227

Los servicios energéticos que se pueden suplantar a través de una ESE, contribuye directamente a los objetivos comunitarios, nacionales y autonómicos de ahorro energético y promoción de energías renovables, además suponen una mejora y ventaja ante otras empresas que desarrollan servicios independientes.





Actividad de la empresa



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 24 de 227



#### **4.- ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.**

##### **4.1.- DEFINICIÓN DEL SERVICIO QUE REALIZARÁ LA EMPRESA.**

Una Empresa de Servicios Energéticos, como se entiende actualmente en España, es una empresa que proporciona servicios energéticos en una determinada instalación o edificación, afrontando cierto grado de riesgo económico al condicionar el pago de los servicios prestados a la obtención real de ahorros de energía. Estos ahorros se conseguirán a partir de la implantación de medidas de mejora de la eficiencia energética y ahorro de los consumos de energía, así como a la utilización de fuentes de energía renovable. De esta forma, para un cliente, la ESE consigue optimizar la gestión e instalación energética, recuperando las inversiones a través de los ahorros energéticos conseguidos en el medio-largo plazo.

Los servicios suministrados por una ESE son de una amplia variedad. En realidad, todos los servicios que permitan alcanzar un ahorro energético y/o ahorro económico para una instalación o edificio podrían incluirse en el alcance de los servicios de una ESE. Así, estarían en su ámbito de actuación tanto los servicios más sencillos, como es el control de la temperatura de un edificio, hasta otras medidas más complejas y tecnológicas que requieran una mayor inversión, como la instalación de una fuente de energía renovable propia.

De forma genérica, los tipos de servicios energéticos que podrá desarrollar una ESE se indican a continuación:

- Auditoría energética
- Diseño del proyecto y establecimiento de garantías de ahorro
- Implantación del proyecto
- Operación y mantenimiento del proyecto
- Control periódico de consumos y objetivos



Por tanto una empresa de servicios energéticos, se adapta fácilmente a cualquier cliente, el cual puede contratar uno de los tipos de servicios anteriormente nombrados y bien contratarla de una forma integral, y tener a disposición de la empresa todos los servicios.

### **Auditoría energética.**

Una auditoría energética es una descripción y análisis de los flujos de energía de un edificio con el objetivo de comprender la energía dinámica de su sistema y de determinar posibles puntos de mejora y de ahorro energético en el mismo, manteniendo siempre o mejorando su confort ambiental.

La auditoría energética será el estudio de partida de una ESE para la determinación de los servicios de ahorro energético a desarrollar. Esta auditoría será esencial para determinar las oportunidades de reducción de consumos energéticos y las garantías de ahorro que propondrá la ESE al contratante.

Los trabajos de auditoría energética requieren el desarrollo de mediciones *in situ* durante, al menos, dos días, de los principales parámetros energéticos del edificio, así como el análisis de diferente documentación de partida. Los resultados de la auditoría se plasman en un informa final que normalmente incluye la siguiente información:

- Descripción del edificio y las instalaciones.
- Evaluación de los consumos de energía (electricidad, combustibles fósiles y otros combustibles).
- Identificación de puntos de mejora en iluminación, motores, variadores de frecuencia, climatización, procesos de frío/calor, aislamiento, etc.
- Propuesta de mejoras energéticas:
  - Estimación del ahorro energético.



- Estimación del ahorro económico.
- Cuantificación de inversiones.
- Periodo de retorno de la inversión estimado.
- Gestión institucional de inversiones: tramitación de subvenciones.

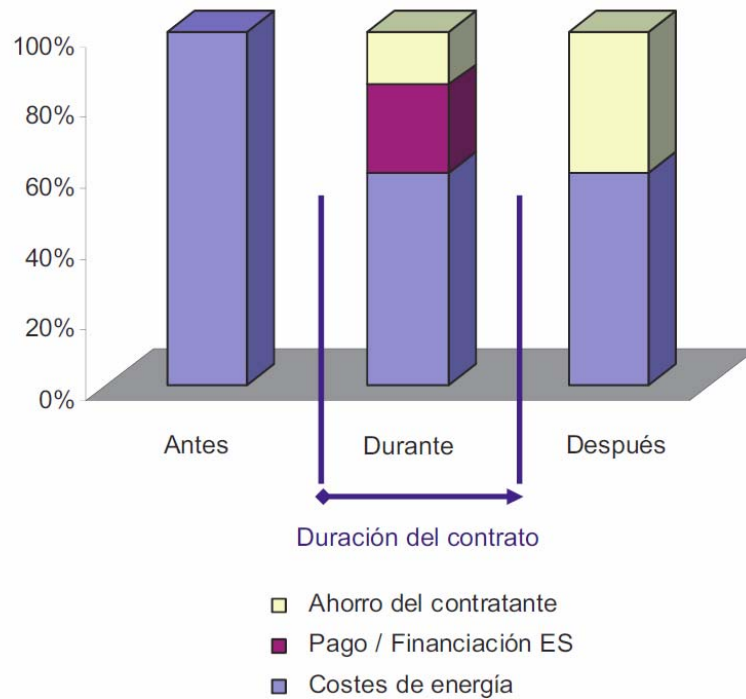
En este sentido, es importante que la ESE mantenga contacto con las compañías suministradoras de energía cuando sean diferentes de ella misma, de cara a conocer las condiciones de suministro existentes y optimizar su proyecto y propuesta al cliente.

#### **Diseño del proyecto y establecimiento de garantías de ahorro.**

Una vez desarrollada la auditoría energética del edificio, la ESE podrá realizar un diseño del proyecto, determinando los ahorros energéticos a conseguir y las garantías de reducción de costes a establecer con el cliente.

La ESE presentará un programa de actuaciones y ahorros al contratante en el que se incluya, para un periodo temporal determinado a partir de la implantación del proyecto, los ahorros garantizados por la ESE y el estado de las instalaciones una vez finalizado el periodo del contrato.

Una vez consensuado el programa y los aspectos técnicos del mismo, éste deberá plasmarse en un contrato entre la ESE y el contratante. Este contrato, normalmente denominado Contrato de Desempeño (*Performance Contract*), especificará las condiciones en las que se desarrollará el proyecto incluyendo, entre otros, la duración del contrato, medidas a desarrollar, ahorros garantizados por el contratista, línea base de consumo y metodología de cálculo de los ahorros, responsabilidades de la ESE, forma de pago, etc. La determinación del Contrato de Desempeño será un aspecto clave del proyecto y definirá las condiciones técnicas y económicas del contrato durante todo el transcurso del proyecto.



**Figura 2.-** Modelo de consumos de Empresa de Servicio Energético.  
(Fuente: Garrigues Medio Ambiente).

El Contrato de Desempeño será firmado por la ESE y el contratante para la puesta en marcha del proyecto.

### Implantación del proyecto

Una vez aprobado el proyecto presentado y firmado el Contrato de Desempeño, la ESE podrá poner en marcha e implantar las medidas encaminadas a conseguir los ahorros energéticos en la instalación.

Las medidas podrán ser de tipología y alcance diverso. Éstas podrán ir encaminadas a la disminución de los consumos, mayor eficiencia de equipamientos, sustitución de fuentes de energía convencionales por fuentes de energía renovable, modificación de hábitos de consumo de la instalación, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, etc.



La ESE realizará la inversión del proyecto y los trabajos de instalación y explotación del mismo. Una vez instaladas las medidas, la gestión y mantenimiento de las mismas dependerá del contrato y condiciones adquiridas en cada caso con el contratante. No obstante, será importante determinar en el alcance de los trabajos quién será el encargado de la gestión, operación y mantenimiento del proyecto.

### **Operación y mantenimiento del proyecto**

Entre las medidas propuestas para alcanzar los ahorros energéticos determinados, la ESE podrá desarrollar trabajos de gestión, mantenimiento y control energético de la instalación. Estas actuaciones no requerirán una inversión importante, pero su correcto desarrollo afectará a la consecución de los ahorros previstos.

Las actuaciones podrán ir asociadas a los equipamientos instalados por la propia ESE (operación y mantenimiento de equipos), así como ser actuaciones independientes relacionadas con la gestión energética del edificio que supongan un ahorro añadido para el contratante.

El control de la gestión energética será en algunos casos un requisito indispensable de la ESE para la garantía de ahorros, con el objetivo de poder asegurar una buena gestión de los nuevos equipamientos e implantación de algunas medidas propuestas.

Algunos de los trabajos que podría desarrollar la ESE en relación con la gestión, operación y mantenimiento de las instalaciones se detallan a continuación:

- Gestión de los suministros energéticos:
  - Contratos / facturación de electricidad.
  - Contratos / facturación del suministro de combustibles fósiles.
  - Contratos combinados.



- Seguimiento de la curva de carga.
- Lectura de contadores y servicios de inspección obligatorios, etc.
  
- Operación y mantenimiento de equipos.
- Control y gestión de los parámetros de calidad ambiental de la edificación en lo que respecta a consumos energéticos: temperatura, horarios de ventilación, etc.
- Implantación de buenas prácticas energéticas en la edificación.
- Servicios de formación para la reducción de consumos en los procesos de producción o actividad de la edificación.

### **Control periódico, medición y verificación**

A lo largo de la duración del proyecto, la ESE deberá establecer hitos de medición y verificación de los ahorros conseguidos por el proyecto. En estos hitos se deberá realizar un control de los consumos energéticos del edificio y una identificación de los ahorros conseguidos por la implantación del mismo.

A partir de esta verificación se determinará la buena marcha del proyecto o, en su caso, si fuera necesario, el rediseño del proyecto e implantación de nuevas medidas. La cuantificación correcta de los ahorros es una de las actuaciones más relevantes del proyecto, que debe quedar predefinida desde la firma del Contrato de Desempeño.

Esta cuantificación no es sencilla, dado que los ahorros conseguidos por la puesta en marcha del proyecto podrán estar afectados por factores externos al proyecto (por ejemplo, cambios climáticos intertemporales, crecimiento de la carga del edificio, etc.). Estos factores inciden en la cuantificación de los ahorros y pueden provocar un desajuste en los mismos. Por ello, será necesario el establecimiento de





una metodología para el control, medición y verificación de los ahorros, aceptada tanto por el contratante como por la ESE desde el Contrato de Desempeño.

La metodología para la verificación y medición de los consumos será diseñada por la ESE, pero deberá ser revisada en detalle en todo caso por el contratante. Esta metodología será la que establezca la forma de determinar si se han alcanzado los ahorros garantizados por la ESE.

Para ello, el contratante y la ESE deberán contar con información detallada sobre los consumos históricos y características de la instalación objetivo, que permitan establecer una línea base de consumos a partir de la cual estimar los ahorros conseguidos. La adecuación y el entendimiento de la línea base y metodología de estimación de los ahorros por parte del contratante será una máxima prioridad.

Los servicios suministrados por una ESE son normalmente servicios que requieren una inversión económica importante. Esta inversión debe además ser financiada a partir de los ahorros energéticos conseguidos, por lo que las instalaciones en las cuales se podrán implantar estos servicios deben ser instalaciones grandes, con importantes consumos energéticos (intensivas en el consumo de energía) que permitan la amortización de la inversión, las cuales pueden ser las siguientes:

- Hospitales
- Centros comerciales
- Universidades y colegios,
- Instalaciones deportivas
- Grandes centros empresariales
- Edificios de oficinas.
- Administración Pública, como cárceles, cuarteles y residencias.



Estos servicios podrían también desarrollarse en instalaciones de menor dimensión, siempre y cuando pudieran aglutinarse los esfuerzos e inversiones en varias instalaciones al mismo tiempo, de tal manera que se consiga amortizar la inversión con los ahorros energéticos conseguidos. Como ejemplo, para la implantación de estos servicios en viviendas unifamiliares, podría ser factible la organización de un *pool* de viviendas en las que se implantara de forma conjunta un servicio energético.

Así, la inversión de instalaciones y equipamientos podría ser centralizada y más fácilmente amortizable a partir de los ahorros conseguidos. A este respecto cabe mencionar el gran potencial de ahorro energético en el sector, ya que supone el 23,2% del consumo de energía total.

#### 4.2.- FACTORES CLAVE DE ÉXITO.

Los factores de éxito de nuestra empresa los vamos a analizar con respecto a los puntos mostrados a continuación:

a) Precio o la estructura de costes de la organización.

Toda empresa incurre en una serie de gastos necesarios para la explotación de sus servicios.

- Costes variables.

Se incluyen aquellos costes cuyo desembolso es variable en función de los años:

- Mano de obra directa.

Determina el salario neto de los trabajadores que se encuentran a cargo de la empresa.

- Seguridad Social.



Recoge los gastos del pago a la Seguridad Social a razón de la prestación laboral de los trabajadores a cargo de la empresa.

- IRPF

Determina las retenciones fiscales.

- Costes fijos.

Incluyen todos los gastos fijos de cada año.

- Arrendamientos.

FLOPEMAR desarrolla su trabajo en un local alquilado

- Comunicaciones.

Contempla los gastos debidos a los pagos por la factura de teléfono, teléfonos móviles e internet.

- Gastos comerciales.

Aquellos gastos necesarios para la realización de la actividad comercial.

- Transportes.

Todos los gastos realizados por los empleados de la empresa para el desplazamiento mediante alguna forma de transporte, y cuyo gasto haya sido reembolsado por la empresa.

- Servicios profesionales independientes.

Aquellos servicios realizados por empresas externas a la empresa. Se incluyen los servicios subcontratados de asesoría jurídica y administrativa, los servicios de limpieza y los servicios de mantenimiento informático.



- Suministros.

Gastos de luz, agua, telefonía y electricidad.

b) Momento justo de mercado.

Las Empresas de Servicios Energéticas, están empezando a florecer en estos últimos años. Es el momento oportuno de crear una empresa y hacerse un hueco en el mercado.

c) Calidad.

Nuestra empresa para que sea considerada como un servicio de calidad por nuestros clientes, tendremos que cumplir con las siguientes condiciones:

- **Fiabilidad**

La fiabilidad es uno de los puntos más importantes que hay que cumplir, ya que es un factor determinante para que un servicio se perciba de calidad. La fiabilidad en este caso está directamente relacionada, con el correcto cumplimiento de las promesas realizadas al cliente.

- **Calidad en la tangibilidad**

El servicio como tal, es intangible y ello provoca dificultad para comprobar la calidad, así que los clientes buscan elementos físicos relacionados con el servicio, para comprobar su calidad. Como por ejemplo, mobiliario, personal o incluso, elementos de comunicación como tarjetas o folletos publicitarios.

- **Responsabilidad**

Esta altamente relacionada con la predisposición que tenemos de ayudar rápida y eficazmente al cliente, normalmente en sus necesidades, preguntas o quejas.



- Confianza y seguridad

La tranquilidad del cliente es otro aspecto fundamental, para ofrecer un servicio de calidad y para ello es necesario transmitir confianza y seguridad. Normalmente se consiguen a través del tiempo mediante experiencias previas o en el caso de ser clientes nuevos, mediante la imagen corporativa, referencias de clientes importantes o incluso haciendo hincapié en la correcta cualificación de los empleados.

- Empatía

Transmitir la disposición total de la empresa en la atención a sus clientes, es la esencia de la empatía aplicada al servicio, para ello es necesaria instaurar una política de comunicación dónde el feedback es una condición necesaria para comprender las necesidades del cliente.

- d) Imagen de marca.

Para transmitir al cliente una imagen de marca, deberemos de seguir los siguientes puntos:

- Nuestros productos serán de calidad, como hemos nombrado anteriormente.
- Ser capaces de que el cliente nos recuerde fácilmente.

- e) Agresividad comercial o la capacidad para comercializar.

A parte de utilizar las nuevas tecnologías para que los futuros clientes conozcan nuestra empresa. Uno de los componentes del grupo de trabajo, D. Francisco López Martínez, posee los contactos necesarios para darse a conocer, ya que anteriormente fue propietario de una exitosa empresa.

- f) Respeto medioambiental.

La empresa, se publicitará con el mensaje de que ahorrar energía es buena para el medioambiente, ya que a finales de 2008, el Parlamento Europeo



aprobó el triple objetivo “20-20-20”, consistente en reducir para 2020, respecto a los niveles de 1990, un 20% el consumo de energía primaria de la Unión Europea, reducir otro 20% las emisiones de gases de efecto invernadero y elevar la contribución de las energías renovables al 20% del consumo.

- g) Novedad tecnológica o la eficiencia en la ejecución de actividades productivas.

Nuestra empresa siempre tendrá constancia de las novedades en eficiencia energética, registrándose en los distintos portales de internet, así como en tener la mejor formación.



## El proceso de prestación del servicio



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 38 de 227





## **5.- EL PROCESO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO.**

### **5.1.- DETERMINACIÓN DEL PROCESO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO.**

El proceso de prestación del servicio de nuestra empresa, está formado por las siguientes etapas, independientemente si es un cliente o una empresa:

- a) Petición de oferta por el cliente
- b) Oferta de servicio al cliente
- c) Aceptación de la oferta / Adjudicación del pedido
- d) Realización del Servicio
- e) Presentación de las soluciones
- f) Garantías postventa

A continuación detallamos un poco más, las etapas, ya que dentro de ellas existen unas subetapas:

#### **a) Petición de oferta por el cliente.**

Esta etapa es la que da comienzo al proceso de implantación de un Contrato de Eficiencia Energética (CEE). Para que se produzca este primer paso se han tenido que dar las condiciones necesarias en el seno de la empresa cliente. A continuación se detallan todos los pasos que integran esta primera etapa:

- Origen de la necesidad del servicio.  
Lo primero que tiene que ocurrir, es que en el Cliente o Empresa, se produzca y se detecte una necesidad que pudiera resolverse con un servicio de este tipo. Esta necesidad suele ser la reducción eficiente del coste energético que soporta la empresa en su proceso productivo.



- Conocimiento de los beneficios.

Una vez se haya detectado la necesidad, el cliente debe adoptar una decisión para lograr satisfacerla. Para que esa decisión sea la contratación de una ESE, por ello el cliente debe tener desarrollado una percepción y una comprensión suficiente de la naturaleza y de los beneficios que un ESE puede aportar.

- Evaluación y decisión.

Si se dan las condiciones anteriormente descritas, el cliente estará en situación de poder decidir sobre la implementación o no de una ESE, y en caso afirmativo desarrollarlo de forma propia o solicitando el servicio a una empresa especializada en este tipo de servicios, como es el caso de FLOPEMAR.

- Petición de oferta.

Finalmente, si el cliente decide apostar por solicitar el servicio a una ESE, se concretará una reunión en la que se plantearán las necesidades existentes y se pondrán sobre la mesa las dudas que plantearía el proyecto. Si ambas partes se ponen de acuerdo y deciden que puede ser factible, se solicita una oferta de servicio, en la que se detallará las características y el presupuesto del mismo.

**b) Oferta de servicio al cliente.**

En esta etapa se analiza y planifica el servicio que el cliente ha solicitado. Dará como resultado un documento en el que se recogen todos pasos que se realizarán en el proyecto, así como la duración estimada y el presupuesto del mismo. Para su desarrollo se realizarán las siguientes etapas:



- Definición de requisitos y objetivos.  
Se trata de fijar las necesidades y requisitos que plantea el cliente y define los objetivos del proyecto. Es una fase muy importante, ya que se recogen todos los objetivos que se comprometen con el cliente y que este va a exigir.
- Metodología y recursos a emplear.  
Se detalla el método que se va a emplear para llevar a cabo el servicio detallando el número de sesiones que se realizarán, el tiempo que llevará el proyecto, etc. y se determina la cantidad de recursos tanto humanos como técnicos que se destinarán al mismo.
- Presupuesto y condiciones de pago.  
Se presenta el presupuesto del proyecto presentado y las condiciones de pago que suele realizarse en su totalidad a la finalización del proyecto.
- Presentación de la oferta al cliente.  
Una vez elaboradas todas las condiciones y características de la oferta, se presenta al cliente, el cual podrá aceptarla, rechazarla o solicitar alguna modificación. Si fuese este último caso, se tendrá que replantear aquellas partes que se vean afectadas.

**c) Aceptación de la oferta / Adjudicación del pedido.**

Esta etapa se produce cuando el cliente finalmente acepta la propuesta planteada por la empresa y le es adjudicado el proyecto. Se establece la siguiente fase dentro de este apartado:

- Firma del contrato.



Se reúnen las dos partes y se firma el acuerdo que les compromete.

**d) Realización del servicio.**

Esta es la etapa esencial del proyecto, en la cual se prestará el servicio. Es la etapa más extensa de todas y se compone de:

- Desarrollo de las reuniones.  
Las reuniones se desarrollan semanalmente. Se debatirá y analizará cada tema y se buscará una solución a cada problema planteado.
- Evaluación de las reuniones.  
Entre una y otra reunión, se comentara, analizara e intercambiara con el cliente opiniones acerca del funcionamiento de los niveles de logros obtenidos.

**e) Presentación de las soluciones.**

En esta se presentará al cliente, la solución o soluciones más convenientes. Se compone de las siguientes fases:

- Exposición de las soluciones.  
FLOPEMAR prepara y presenta al cliente una exposición que detalla la solución o soluciones propuestas por el grupo, con el fin de que se decida si se va a llevar a cabo o no. En esta exposición se plantean todas las ventajas e inconvenientes de la/s solución/es.
- Adopción de la solución.  
En esta etapa, se toma la decisión de llevar a cabo o no la solución o soluciones propuestas. Habitualmente se toma la decisión de llevarlo a cabo, ya que se ha hecho un buen análisis de la viabilidad de las soluciones, por lo que éstas son perfectamente factibles y no hay motivos para no adoptarlas.



Las soluciones pueden ser de todo tipo, desde cambiar algún proceso productivo, hasta modificar hábitos o pautas de los empleados, instalar algún dispositivo de control, etc. Si la solución adoptada supone la instalación de algún tipo de aparato o máquina, FLOPEMAR puede sugerir la contratación de proveedores de confianza.

- **Presentación del Informe de Trabajo Terminado.**

Este informe es presentado por FLOPEMAR al cliente, una vez se ha propuesto la solución adoptada en el círculo. Este documento prueba que el proyecto se ha realizado con éxito como se acordó en el contrato y que se han cumplido los objetivos establecidos.

- **Realización del pago del servicio.**

Es en este momento cuando el cliente abona el servicio prestado conforme a las condiciones de pago estipuladas en el contrato.

**f) Garantías postventa.**

En esta última fase, FLOPEMAR se compromete a que las soluciones adoptadas cumplan los objetivos marcados en el tiempo fijado. Se realiza lo siguiente:

- **Evaluación de los logros alcanzados.**

Periódicamente se evaluarán los logros alcanzados en cuanto a las propuestas formuladas y puestas en práctica. Esta labor se realizará durante un tiempo prefijado, y sirve para que el cliente tenga garantías de que la inversión realizada aporta los resultados esperados y es rentable.



- Finalización del servicio.  
Una vez se han constatado los resultados esperados, el proyecto puede darse por concluido.

#### 5.2.- SUBCONTRATACIONES.

Se ha decidido subcontratar todas aquellas tareas que no pertenezcan a la actividad fundamental de la empresa, es decir, todas aquellas actividades que no pertenezcan a los servicios energéticos. La razón fundamental es centrar los esfuerzos y capacidades de la empresa únicamente en la actividad en la cual la empresa es especialista: la ingeniería, mientras que el resto de actividades adicionales serán encargadas a gestores y especialistas externos a la organización. Siguiendo esta política, se ha decidido subcontratar los servicios de soporte de tecnologías de la información, limpieza y gestión de nóminas y servicios jurídicos a tres empresas especialistas en estas actividades.

#### 5.3.- APROVISIONAMIENTO Y GESTIÓN DE STOCKS.

Debido a la naturaleza del servicio, FLOPEMAR tendrá ausencia de stock de producto o existencias.

#### 5.4.- PROCEDIMIENTO Y CONTROLES DE CALIDAD.

Como medida de apoyo para la diferenciación ante algunos de los competidores, siguiendo con la política de distinción de la empresa por ofrecer un servicio de calidad, competente y basado en el trabajo de profesionales bien formados y con experiencia, se van a solicitar Certificados de Calidad que acrediten que los procedimientos de trabajo llevados a cabo por FLOPEMAR son coherentes con las normas de calidad vigentes.



Las Certificaciones solicitadas serán:

- ISO 14001: Certificación de la gestión medioambiental.
- ISO 9001: Certificación de la gestión de la calidad
- OHSAS 18001: Certificación de la prevención de riesgos laborales.

El coste inicial para la obtención de estas Certificaciones será de 1.000 € por unidad en el primer año y, su coste de renovación, en los años venideros, será de 500 € por unidad.



El mercado





**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 47 de 227



## 6.- EL MERCADO.

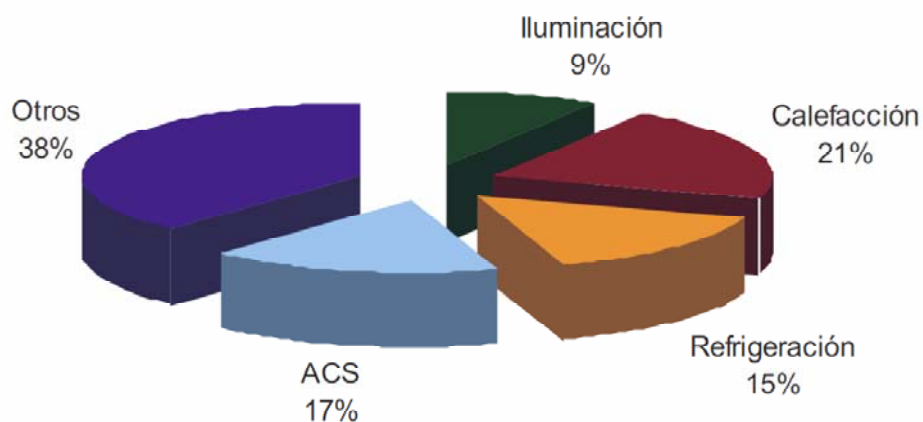
### 6.1.- DEFINICIÓN DEL MERCADO.

#### 6.1.1.- Perfil del Cliente.

Como hemos comentado anteriormente, los servicios suministrados por una ESE son normalmente servicios que requieren una inversión económica importante, por lo que las instalaciones en las cuales se podrán implantar estos servicios deben ser instalaciones grandes, con importantes consumos energéticos que permitan la amortización de la inversión. A continuación se muestra donde FLOPEMAR puede proporcionar sus servicios:

- Hospitales.

Los consumos energéticos que pueden haber en un hospital, son los de calefacción y refrigeración, iluminación, agua caliente sanitaria. En el gráfico siguiente podemos ver cuáles son los consumos energéticos en porcentaje, que hay en un hospital.



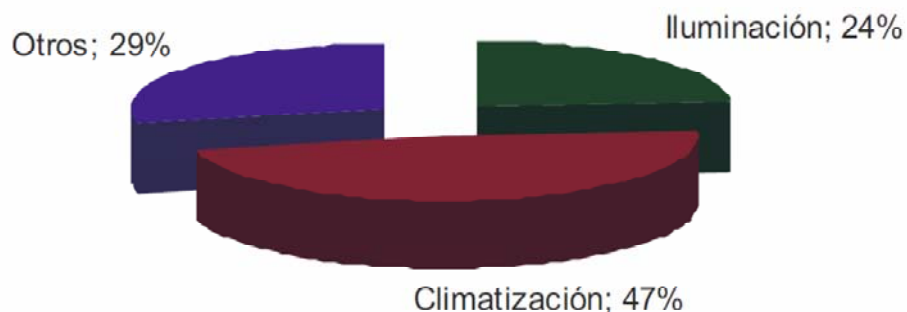
**Figura 3.-** Perfil de consumo de energía de un hospital  
(Fuente: Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 E4, capítulo edificación).

Algunas medidas de ahorro y eficiencia energética que podrían ser desarrolladas en los hospitales, sería la instalación de sistemas de control y de alta eficiencia en la iluminación (teniendo en cuenta los requisitos técnicos específicos en algunas dependencias), así como mejoras en los sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria que permitan la reducción del consumo de combustibles.

Así mismo, en caso de disponer de espacios libres en azoteas o zonas colindantes, los hospitales son instalaciones en las cuales se podrían instalar fuentes de energía renovable para el suministro de energía térmica y/o eléctrica.

- Centros Comerciales.

En los centros comerciales, son lugares donde se tiene una horario de apertura al cliente muy grande, y donde su mayor consumo energético viene, en la iluminación, que no es la misma dependiendo si es un centro comercial diáfano, que si está constituido por pequeñas tiendas. En el grafico siguiente podemos ver cuáles son los consumos energéticos en porcentaje:



**Figura 4.-** Perfil de consumo de energía de un centro comercial.  
(Fuente: Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 E4, capítulo edificación).

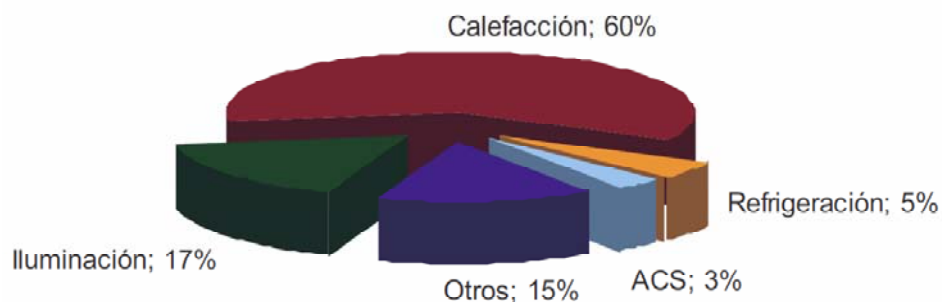


Las medidas destinadas a la reducción de estos consumos pueden ser muy rentables para la instalación. Así mismo, al ser centros que, normalmente, cuentan con unas amplias azoteas, podría ser también posible la instalación de placas solares fotovoltaicas o placas solares térmicas, aunque la demanda de agua caliente sea reducida.

- Universidades y Colegios.

Los centros de enseñanza suelen ser complejos extensos con consumos de energía principalmente destinada a la calefacción e iluminación. Así mismo, se destinan consumos energéticos relativos a la producción de agua caliente sanitaria y a los equipamientos electrónicos disponibles en los mismos.

No obstante, en estos complejos, tanto en universidades como en colegios, no se destina mucha energía a la refrigeración, dado que no suelen tener mucha actividad durante la época estival.



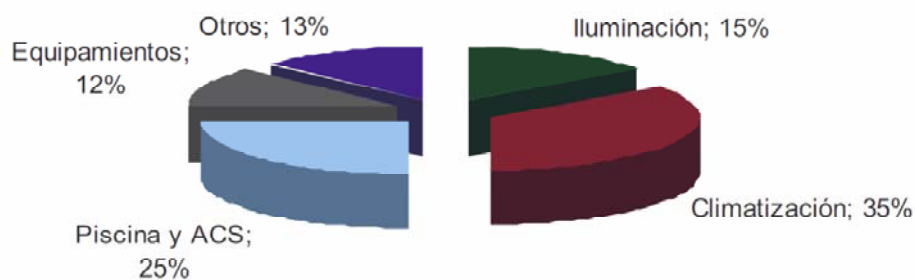
**Figura 5.-.** Perfil de consumo de energía de un centro educativo: universidad / colegio.  
(Fuente: *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 E4, capítulo edificación*).

Algunas de las medidas que se podrían tomar serian, la renovación de todo el sistema de calefacción y refrigeración, la instalación de un nuevo sistema de iluminación, detectores de presencia y un sistema de control del edificio

- Instalaciones deportivas.

El consumo energético es muy diverso entre unas instalaciones y otras en función de si las instalaciones disponen o no de piscina climatizada (el mantenimiento del agua caliente de las piscinas supone un importante consumo energético).

Los consumos eléctricos se destinan principalmente a la iluminación, bombeo de agua, aire acondicionado, equipamientos electrónicos, etc. Por su parte, la energía térmica consumida se destina al calentamiento del agua de las piscinas y agua sanitaria, así como a la calefacción (si no se dispone de bomba de calor).



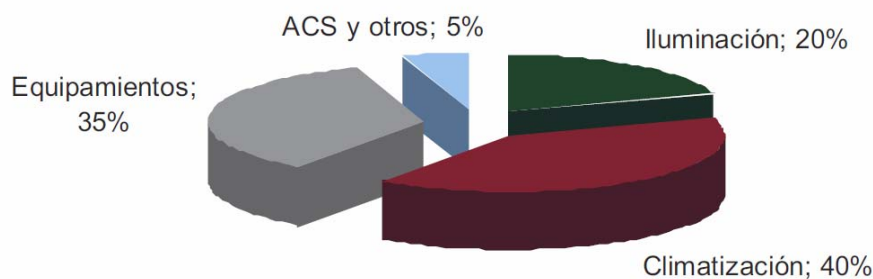
**Figura 6.-** Perfil de consumo de energía de centros deportivos.  
(Fuente: Guía de Eficiencia Energética en instalaciones deportivas. Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid).

Las medidas a tomar para instalaciones que dispongan de piscina climatizada, la instalación de placas solares térmicas puede suponer una medida de ahorro bastante grande. También se puede instalar sistemas de iluminación eficiente, ajuste de los niveles de iluminación por zonas, detectores de presencia y renovación de equipos en los sistemas de climatización.



- Centros de Oficinas.

Los consumos energéticos de las oficinas se deben principalmente a los consumos de electricidad. La iluminación, la climatización y el suministro eléctrico de los diferentes equipamientos, como ordenadores, máquinas de impresión, etc.

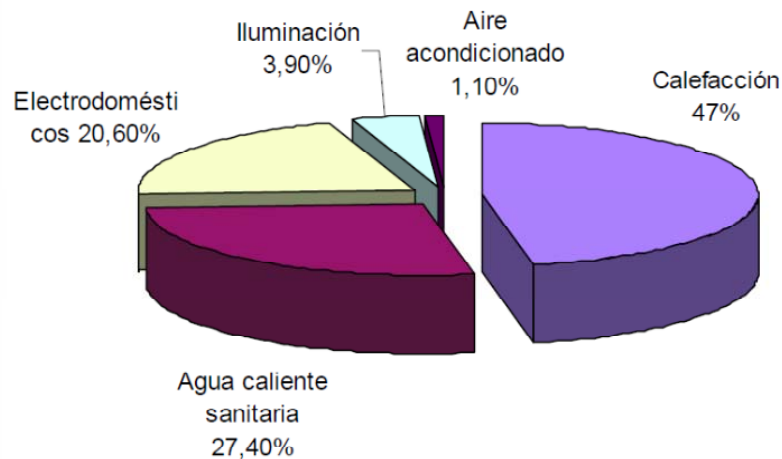


**Figura 7.-** Perfil de consumo de energía de edificios de oficinas.

(Fuente: Guía de Auditorías Energéticas en edificios de oficinas de la Comunidad de Madrid. Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid).

Las medidas de reducción deberán ir destinadas a los sistemas de iluminación, bien mediante la optimización del contrato de electricidad, bien mediante la optimización de instalaciones, y a los equipamientos utilizados por las oficinas, apostando por las nuevas tecnologías más eficientes.

- También podremos ofertar a viviendas y/o comunidades de edificios, pero como hemos dicho en anteriores puntos, en caso de viviendas unifamiliares es mejor realizar en conjunto ya que supondrá al comprar distintos sistemas para reducir el consumo energético, estos serán más baratos que si se comprar individualmente para una sola vivienda.



**Figura 8.-** Perfil de consumo de energía en viviendas.  
*Fuente: PAEE*

En relación con las principales medidas de ahorro recomendadas para el sector residencial, se resaltan las siguientes:

- Sistema de iluminación.  
Es recomendable la mejora de los sistemas de iluminación mediante sistemas de regulación de la iluminación y la utilización de lámparas y luminarias de mayor eficiencia, sistemas de control de presencia, reguladores, etc.
  
- Calefacción y climatización.  
Es recomendable la mejora de los sistemas de calefacción y acondicionadores de aire. En concreto, la instalación de un sistema de calefacción central, sustitución de la caldera de gasoil por una caldera de gas natural, utilización de equipos terminales de calefacción de alta eficiencia, sistema de acondicionamiento de aire central, equipos acondicionamiento de aire de alta eficiencia, mejora de la envolvente y cerramientos.



- Energías renovables.

Se pueden instalar placas solares térmicas para aprovechamiento del calor para Agua Caliente Sanitaria (ACS).

El modelo ESE en viviendas será viable si la inversión pueda ser amortizada con el ahorro alcanzado. Para viviendas unifamiliares, se podría considerar la posibilidad de implantar un servicio energético de forma conjunta. De esta forma, la inversión de instalaciones y equipamientos podría ser centralizada y más fácilmente amortizable a partir de los ahorros conseguidos.

- Otros establecimientos donde podría FLOPEMAR ofrecer sus servicios, serian, Aeropuertos, Estaciones de Ferrocarril, Centro Penitenciarios, Instalaciones Militares...no tenemos datos sobre su consumo energético, pero a priori se podrían introducir las siguientes mejoras:

- Climatización: sustitución de calderas de gasoil por calderas más eficientes.
- Iluminación: mejorar la eficiencia.
- Implantación de energías renovables: solar térmica para calefacción y ACS.
- Control: optimización, monitorización y ajuste de la demanda.

#### 6.1.2.- Tamaño del mercado.

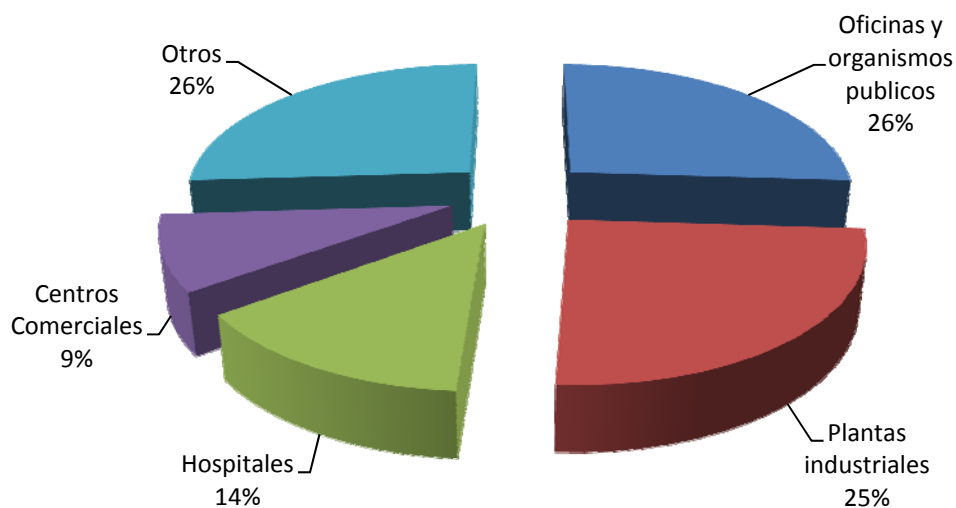
Según un informe especial de DBK (Empresa española especializada en la elaboración de estudios de análisis sectorial y de la competencia) acerca de la actividad del sector, las empresas de servicios energéticos mejoraron su actividad





gracias a la implantación de soluciones de eficiencia y ahorro energéticos en edificios e instalaciones.

Tras el incremento del 2011, la tasa anual media de progresión desde 2007 se sitúa en el 13%. Los edificios de oficinas y organismos públicos son las instalaciones que generan un mayor volumen de negocio, al concentrar un 26% del total, por delante de las plantas industriales, con una participación del 25%, y los hospitales y centros comerciales, con cuotas respectivas del 14% y 9%.



**Figura 9.-** Volumen de Negocio ESE.  
*Fuente: PAEE*

Por segmentos de demanda, las empresas privadas generaron el 65% del valor total del mercado en 2011, unos 545 millones de euros, correspondiendo el 35% restante a clientes del sector público.

En cuanto a la estructura de la oferta, destacaron grupos constructores, compañías eléctricas, ingenierías, empresas de instalaciones y montajes y operadores especializados en la prestación de servicios auxiliares.



DBK considera que el sector continúa ofreciendo un notable potencial de crecimiento, en un contexto de necesidad por parte de Administraciones públicas y empresas privadas de optimizar recursos, recortar gastos y reducir el impacto medioambiental de su actividad. En este contexto, para el ejercicio 2012 se prevé a un crecimiento del mercado de en torno al 7%.

#### 6.1.3.- Estacionalidad.

La estacionalidad en la implantación de un servicio energético, depende del cliente al que le estemos prestando el servicio, haciendo que influya en su ahorro energético. Así pues la estacionalidad es distinta para:

- Hospitales
- Centros Comerciales
- Universidades y Colegios
- Instalaciones deportivas
- Centros de Oficinas
- Comunidades de edificios

De todos modos a la hora de realizar nuestro análisis de consumo, la estacionalidad en el consumo energético también viene incluida por lo que, por lo que no influirá en nuestro informe, ni en la implantación de nuestro servicio.

#### 6.2.- LA COMPETENCIA.

##### 6.2.1.- Productos sustitutivos.

Los productos o servicios sustitutivos son aquellos productos o servicios que, presentando unas características diferenciadoras del producto original, pueden satisfacer las mismas necesidades que éste, favoreciendo su atención por parte del cliente.



Los modelos de contratos energéticos suponen una alternativa al modelo de gestión tradicional en el que el cliente gestionaba todo el proceso de mejora de la eficiencia energética en su sistema. Consigue satisfacer la misma necesidad de ahorro con la ventaja añadida de que permite desvincular al cliente de la necesidad de inversión económica inicial y de la necesidad de gestión del proceso, otorgándole más disponibilidad de tiempo y recursos y garantizando una mayor eficacia en el proceso. Todo este proceso sólo se puede gestionar mediante actividades de auditoría y consultoría energética, apoyándose en protocolos de medición y verificación de los ahorros, por lo que no existe riesgo de entrada de alguna fórmula nueva o servicio que sirva de alternativa.

### 6.3.- ANÁLISIS DAFO.

Con el análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades), se consigue un análisis de las capacidades de la empresa. Una fortaleza es una ventaja competitiva, una oportunidad es la posibilidad de obtener una ventaja competitiva en el futuro si se toman las medidas pertinentes. Por el contrario una debilidad es una carencia o un punto débil y una amenaza una tendencia desfavorable.

- Debilidades.
  - Al ser una empresa de nueva creación esta se enfrenta a los problemas comunes de estas, es la inversión inicial que se debe de hacer, no solo para la creación de la empresa, si no del marketing para ofrecer productos y obtener clientes.
  - Otra debilidad que tiene la empresa falta de experiencia en el sector energético así como en la prestación de servicios energéticos, ya que es un modelo de negocio novedoso en España.



- Amenazas.

Las amenazas surgen de factores externos a la empresa que pueden dificultar y poner en peligro la consecución de los objetivos marcados. Es preciso tener controlados estos puntos cuando actúen en contra de los intereses generales de la empresa, para poder evitarlos o para poder convertirlos en una oportunidad de negocio.

- Amenaza de los propios competidores, existen numerosos tipos de empresas que han optado por los servicios energéticos desde PYMES hasta grandes multinacionales, por lo que es difícil saber cuál es la evolución del mercado, por lo que tendremos que posicionarnos rápida en él, de forma que cuando llegue el estado de madurez de este sector, estemos estratégicamente posicionados.
- Amenaza del desarrollo del sector. Aunque sea un sector de reciente creación, no sabemos cómo está desarrollado. Además ante las ayudas y potenciación por parte del gobierno, no se sabe cuál es el mejor segmento para introducir, entonces una vez asentados, tendríamos que diversificarnos.

- Fortalezas.

- Tener un buen conocimiento del mercado a nivel local, ya que uno de los creadores de la empresa ha estado bastante tiempo en el mundo empresarial, por lo que nos permitiría introducirnos de una manera suave y empezar a desarrollar nuestro servicio a pequeña escala.



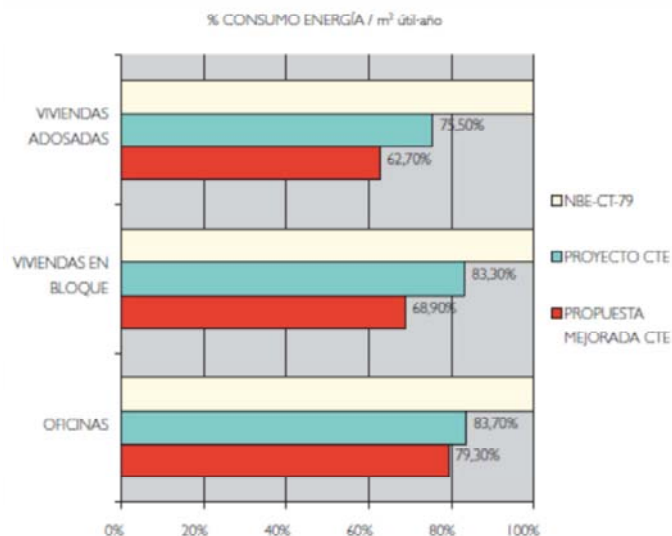
- Puede establecerse como una fortaleza la atención y dedicación exclusivas para cada cliente en función de sus necesidades y circunstancias. Se establecerá una estrecha colaboración con el mismo que permita aprovechar el ‘feed-back’ y las sinergias generadas de esta relación.
- Buen equipo de trabajo, aparte de buena formación que tienen los emprendedores, tiene una buena relación de amistad y de trabajo, ya que han estado trabajando juntos durante más de cuatro años.
- Oportunidades.
  - La Crisis económica que azota actualmente al mundo, afecta a los países desarrollados los cuales su modelo social está basado en el consumo. La crisis ha hecho que este consumo se reduzca, produciendo un estancamiento en la economía. Muchos países del euro están saliendo de la crisis, pero España hasta que no tenga una política de ahorro energético que permita reducir costes, seguirá el descenso en consumo. FLOPEMAR ofrece servicios energéticos para la reducción de estos costes.
  - Gran consumo energético nacional, no siendo España un país productor de energía. Esto hace que la energía sea muy cara, la tendencia española en consumo energético es muy elevada, por lo los precios seguirán subiendo, es porque las empresas para que puedan reducir gastos tienen que optimizar los recursos energéticos



- La crisis energética que se sufre mundialmente, debido a la supuesta escasez de fuentes primarias como petróleo y carbón, influye directamente en la subida del precio de la energía. Además el desastre ocurrido hace en Japón, hace que la energía nuclear se haya estancado en el proceso de implantación en países, convirtiéndose en un recurso energético inseguro, por lo que obtener energía se hace con un coste de precio de alto, y esto influye en los recibos de empresas y particulares.
  
- El Potencial de crecimiento en España es muy grande, ya que es un sector que apenas está desarrollado, además podemos asegurar que el crecimiento en otros países es muy grande, como lo puede ser en EEUU, que cuenta con un volumen de negocio de unos 4.500 M€. Le siguen, después, países de la Unión Europea como Francia, que cuenta con una facturación de 3.000 M€; Alemania, con 2.000 M€; e Inglaterra, que factura 940 M€. En países en los que están desarrolladas las empresas de servicios energéticos se ha visto como anualmente han crecido un 20-30% su actividad.
  
- El impulso institucional es muy favorable, desde el año 2004 se ha producido en Europa y en España una necesidad de concienciación en cuanto a ahorro energético, eficiencia energética y empleo de energías renovables, con el fin de disminuir el nivel de emisiones contaminantes que afectan al medio ambiente y reducir el gasto económico.
  1. Implantación de planes de acción para realizar proyectos de edificios públicos.
  2. Planes de impulso para las ESEs.

### 3. Financiaciones públicas para la entrada de proyectos de edificios eficientes energéticamente.

- Existencia de capacidad de ahorro, ningún sistema energético tiene un rendimiento del 100% de aprovechamiento energético, pero existen estudios que demuestran que el la eficiencia energética es posible, uno de esos estudios es el Informa Ecofys, sobre el ahorro energético de edificios en España, que compara el consumo energético de los edificios en el marco actual con dos hipotéticos marcos regidos por modificaciones sobre el Código Técnico de la Edificación, relacionadas con el aprovechamiento energético.



**Figura 10.-** Potencial de ahorro energético en diferentes tipos de edificios.  
*Fuente: Informe CTE*

- La concienciación social, es otro factor que puede potenciar nuestra empresa. En los últimos años se ha tendido hacia una concienciación por una necesidad de evolución hacia un modelo de sostenibilidad, que respete el medio ambiente y la naturaleza y mejore la calidad de vida de todas las personas, aprovechando eficientemente los recursos naturales del planeta.



A continuación mostramos un resumen de lo comentado en una tabla:

DEBILIDADES	AMENAZAS
1.- Inversión Inicial.	1.- Propios Competidores
2.- Falta de Experiencia.	2.- Desarrollo de Sector.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
1.- Conocimiento Mercado Local.	1.- Crisis económica.
2.- Atención exclusiva para cliente.	2.- Gran consumo energético nacional.
3.- Buen equipo de trabajo.	3.- Crisis energética.
	4.- Potencial de crecimiento en España.
	5.- Impulso institucional.
	6.- Capacidad de ahorro.
	7.- Concienciación social.

**Tabla 4.-** Tabla resumen DAFO  
(Fuente: Propia)

Se puede ver que los resultados obtenidos mediante el análisis DAFO son positivos, por lo que se puede concluir que es viable el proyecto presentado.





## La comercialización del servicio



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 64 de 227



## **7.- LA COMERCIALIZACIÓN DEL SERVICIO.**

### **7.1.- PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.**

La situación energética actual se encuentra en un punto de inflexión, a consecuencia de la crisis económica, en el que la energía ha dejado de ser un producto abundante y barato, y comienza a ser una de las principales preocupaciones de los países más dependientes energéticamente.

En España, se hace patente la necesidad de disminuir la gran dependencia energética que soporta la sociedad y en especial el tejido empresarial.

La solución por tanto pasa obligatoriamente no sólo por la reducción energética sino sobre todo por el aumento de la eficiencia de la misma. De este modo se logrará reducir la factura energética sin reducir la calidad de vida de la gente o los procesos productivos de las empresas. Para dar respuesta a la demanda cada vez mayor de las empresas que requieren soluciones energéticas, se ha decidido desarrollar un proyecto empresarial cuya actividad principal sea prestar servicios de gestión energética.

A continuación se detalla la misión, visión y valores de la empresa:

- Misión

La misión principal de la empresa es impulsar el uso de las energías de forma eficiente aplicando nuevas tecnologías en todos los campos que abarca la energía.



– Visión

Llegar a ser una empresa líder en el sector y de reconocido prestigio, orientada a la generación de valor para la sociedad, los clientes y los empleados.

– Valores

La vocación de dar respuesta a las necesidades de los clientes se asienta sobre tres valores fundamentales que constituyen el eje de referencia para toda la empresa:

- Liderazgo: Compromiso, profesionalidad, ética y trabajo en equipo
- Confianza: Por parte de los clientes y la sociedad en base a un servicio y una atención de máxima calidad.
- Compromiso medioambiental: Teniendo siempre en cuenta la sostenibilidad.

A tenor de la evolución de la demanda de éste tipo de servicios energéticos y de la esperada situación económica en el medio plazo, se espera que una empresa de éstas características tenga mucho éxito en el mercado empresarial.

## 7.2.- PENETRACIÓN EN EL MERCADO. CANALES DE DISTRIBUCIÓN. RED COMERCIAL.

### 7.2.1.- Comercialización del servicio.



En función de los parámetros y necesidades de cada cliente, la ESE podrá ofrecer un servicio energético con unas características u otras, siendo siempre necesario diseñar un servicio “a la carta” para cada contratante.

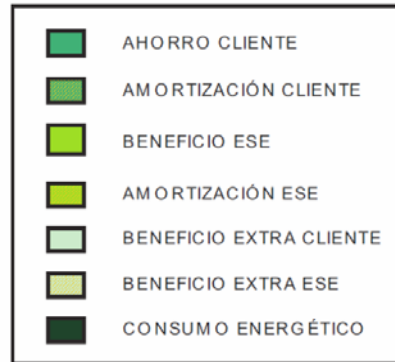
A continuación se presenta una relación de los principales parámetros que definirán la modalidad de contratación de los servicios de una ESE:

– **Reparto de ahorros.**

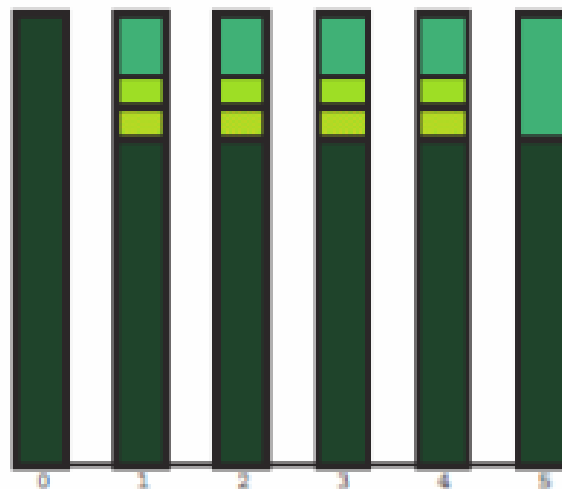
Los servicios energéticos con financiación basada en ahorros permiten diferentes posibilidades de reparto de ahorros y garantía por parte de la ESE. Así, en función de las necesidades del contratante y la proporción de ahorros del proyecto, la ESE podrá ofrecer al contratante, alguna de estas posibilidades:

– Reparto de ahorros desde el comienzo del proyecto.

El contratante ve reducida su factura energética desde el primer año de contratación de la ESE. El contrato será de larga duración, dado que los ahorros conseguidos no se destinan íntegramente a la financiación del proyecto, sino que se reparten entre la ESE y el contratante. Una vez finalizado el contrato, el contratante verá reducidos sus costes energéticos en toda la proporción garantizada por la ESE. El porcentaje de ahorros destinado al contratante o ESE será negociado por las partes, teniendo en cuenta que, cuanto mayor ahorro obtenga el contratante desde el inicio del proyecto, mayor duración del mismo.



**Figura 11.-** Leyenda Contratación de una ESE  
*Fuente: Garrigues Medio Ambiente*



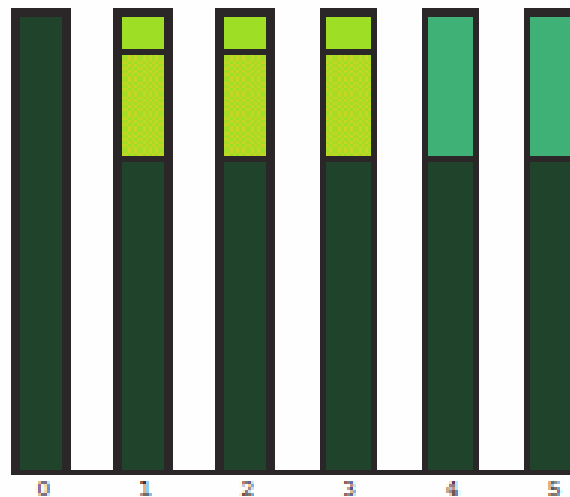
**Figura 12.-** Reparto de ahorros  
*Fuente: Garrigues Medio Ambiente*

- Ahorros íntegros al final del proyecto.

El contratante no aprecia una reducción de su factura energética hasta el final de la duración del contrato. La ESE destina todos los ahorros conseguidos a la amortización de la inversión realizada, por lo que el contratante no aprecia cambios en su factura energética. La amortización de la inversión será acelerada, dado que se destinan todos los “beneficios”



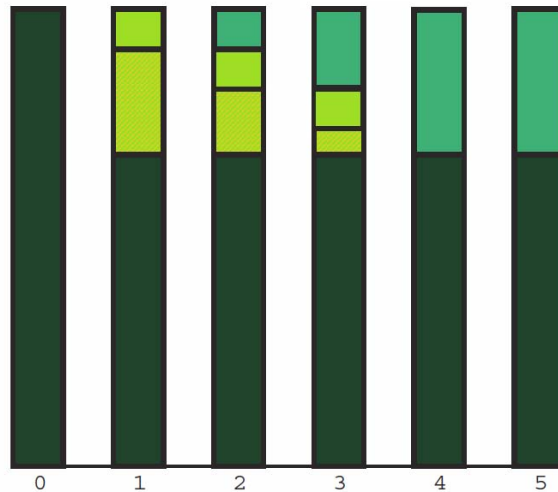
a la financiación del servicio. A nivel internacional, se desarrolla una modalidad de contrato comúnmente denominada *first-out*, la cual destaca por poseer una duración de contrato variable. La duración del contrato queda sujeta a la amortización de la inversión por parte de la ESE. La ESE destina de forma íntegra los ahorros conseguidos a la financiación de la inversión y, una vez amortizada la inversión, termina la relación contractual entre contratante y ESE.



**Figura 13.- Ahorro Íntegros al Final de Proyecto**  
*Fuente: Garrigues Medio Ambiente*

- Reparto de ahorros creciente.

Con el transcurso del proyecto, el contratante aprecia los ahorros de forma creciente. En un principio, sus costes energéticos se mantienen constantes y, según avanzan los años de duración del contrato, los ahorros se reparten de forma creciente para el contratante hasta que, a la finalización del contrato, éste recibe los ahorros totales del proyecto. A través de esta modalidad, el contratante va observando los resultados del proyecto de forma progresiva, hasta la finalización del contrato con la ESE.



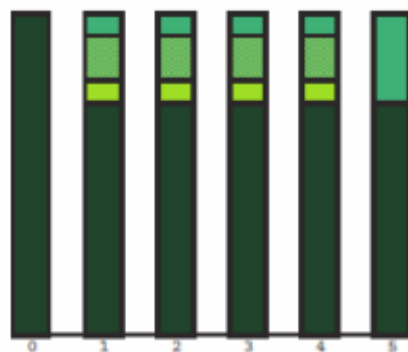
**Figura 14.-** Reparto de ahorros creciente  
*Fuente: Garrigues Medio Ambiente*

- **Financiación del proyecto:** el origen del servicio prestado por una ESE se basa en la posibilidad de conseguir ahorros energéticos sin que el contratante tenga la necesidad de realizar una importante inversión. No obstante, esta inversión permite también diferentes modalidades según el proyecto específico desarrollado. Así, la inversión podrá ser realizada directamente por la ESE, con un sistema de *“third party financing”*, financiación mixta o, incluso, por el propio contratante si de esta forma consigue obtener las instalaciones o medidas que desea expresamente. En este sentido, la financiación también puede ser un parámetro abierto a posibilidades.
  - *“Third party financing”* es una modalidad de financiación en la cual se involucra un tercer agente en la relación contractual de la ESE y el contratante. Una entidad financiadora (banco, entidad de crédito, etc.) se involucrará en el proyecto, realizando la inversión sobre el mismo.

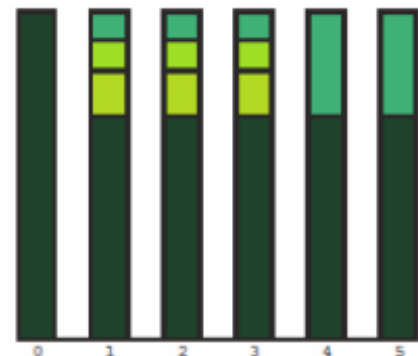




- La financiación mixta consiste en la financiación de la inversión por parte de la ESE y el contratante de forma conjunta. Este tipo de financiación puede permitir al contratante estar más involucrado en el proyecto y reducir la duración del contrato.
- En el mercado existen también ejemplos en los cuales el propio contratante asume la inversión del proyecto. Este sistema de financiación se aleja del modelo específico de Empresa de Servicios Energéticos pero funciona correctamente si la ESE (en este caso es un suministrador de equipos) se compromete con la garantía de los ahorros a conseguir.



**Figura 15.-** Financiación Proyecto por Cliente.  
*Fuente: Garrigues Medio Ambiente*



**Figura 16.-** Financiación Proyecto por ESE.  
*Fuente: Garrigues Medio Ambiente*

- Duración del contrato

La duración del contrato será uno de los aspectos clave para la contratación de una ESE. Actualmente, en materia energética, el mercado no está acostumbrado a contratos de larga duración. La contratación del suministro energético se renueva de forma periódica en el medio plazo, sin necesidad de establecer una relación contractual a largo plazo con ningún suministrador. En este sentido, el modelo de negocio de una ESE es diferente. La amortización



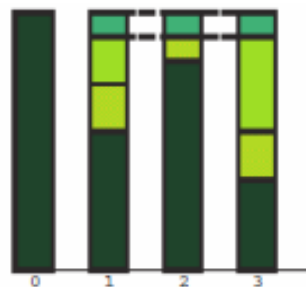
de la inversión a través de los ahorros requiere plazos de duración de los contratos de largo plazo (entre 5 y 12 años, de forma general), lo cual supone en algunos casos un aspecto negativo para los contratantes que no quieren firmar acuerdos tan prolongados. La duración del contrato dependerá principalmente de la financiación de la inversión y de la repartición de ahorros. Cuanto menor cargo de financiación asuma la ESE y mayor sea la repartición de ahorros a favor de la ESE, menor será el periodo de duración del contrato.

- **Garantía y compartición de ahorros**

La garantía de los ahorros es un aspecto clave de los servicios suministrados por una ESE. No obstante, existen diferentes posibilidades de garantía de ahorros y compromisos de la ESE con el contratante.

- Ahorros garantizados

La ESE garantiza un determinado ahorro para el contratante, normalmente en forma de porcentaje. De esta forma, el contratante siempre verá reducido su consumo energético en la proporción garantizada, independientemente de que las medidas establecidas por la ESE alcancen el ahorro energético estimado.

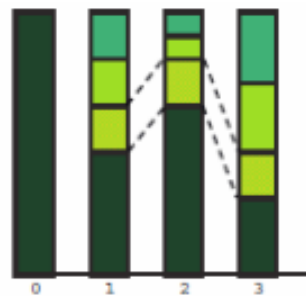


**Figura 17.- Ahorros garantizados.**  
*Fuente: Garrigues Medio Ambiente*



- Ahorros compartidos

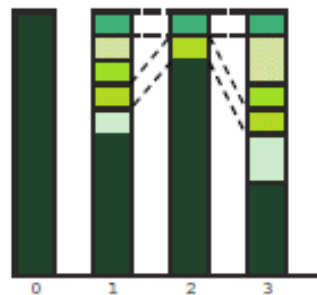
La ESE y el contratante comparten los ahorros conseguidos por la ESE. La Empresa de Servicios Energéticos no se compromete a ningún ahorro específico, sino que compartirá todos los ahorros conseguidos con el contratante.



**Figura 18.- Ahorros compartidos.**  
*Fuente: Garrigues Medio Ambiente*

- Ahorros garantizados y compartidos

Esta modalidad es una simple mezcla de las dos modalidades anteriores. En este caso, el contratante tendrá unos ahorros garantizados por la ESE, independientemente de los ahorros conseguidos, y demás los ahorros adicionales que se pudieran conseguir serán compartidos por la ESE y el contratante.



**Figura 19.- Ahorros garantizados y compartidos.**  
*Fuente: Garrigues Medio Ambiente*



A nivel internacional, en aquellos países con mayor experiencia en los servicios energéticos con financiación basada en ahorros, existen tres modalidades de contratación principalmente utilizadas. A continuación se realiza una descripción general de cada una de ellas y de su estado de establecimiento actual. Las modalidades descritas son las siguientes:

- 1.- Contrato de Prestaciones Energéticas o *Energy Performance Contract* (EPC).
- 2.- Modelo 4Ps.
- 3.- Contrato de Prestaciones de Ahorro Energéticos o *Super Energy Savings Performance Contracts* (ESPC).

- **Contrato de Prestaciones Energéticas o *Energy Performance Contract* (EPC)**

Es el modelo de contratación de servicios energéticos más desarrollado a nivel internacional. El modelo está ampliamente desarrollado en Alemania, Estados Unidos y México. El modelo se ha exportado a numerosos países dentro y fuera de la Unión Europea, consolidándose como el principal modelo de contratación para la promoción de proyectos de servicios energéticos basado en ahorros.

El modelo se basa en una relación contractual estable entre el contratista (Empresa de Servicios Energéticos) y el cliente. Desde el comienzo del proyecto, la ESE garantiza unos ahorros de energía y, por tanto, económicos, que se utilizarán para amortizar las inversiones de los equipos necesarios para conseguir los ahorros, asumidas por la ESE al inicio del proyecto.



El modelo ha sido implantado mayoritariamente para el desarrollo de medidas de eficiencia energética que no afecten a la estructura ni envolvente del edificio. Algunas de las medidas incluidas en el mismo son la modernización de calderas, el cambio de la fuente de suministro energético, la optimización de la iluminación y de los sistemas de calefacción y aire acondicionado, y la implantación de algunos sistemas sencillos de energías renovables. En algunos casos, también se incorporan servicios vinculados al ahorro del consumo de agua y seguridad de las instalaciones.

Desde el comienzo del proyecto, la ESE asume la instalación de los nuevos equipos y la operación y mantenimiento de la instalación a lo largo de la duración del contrato, la cual suele ser de 5-15 años. Una vez finalizado el contrato, la propiedad de los equipos se transfiere al cliente. Los principales ejemplos prácticos identificados se refieren a edificios públicos, hospitales, colegios, centros deportivos y edificios privados de oficinas.

- **Modelo 4Ps.**

El modelo de las 4Ps ha sido ampliamente desarrollado en Francia durante los últimos años. Este modelo es similar al descrito por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE) en el Modelo de Contrato de Servicios Energéticos de Edificios de las Administraciones Públicas.

El modelo consiste en la prestación de servicios energéticos acumulativos en función de las necesidades del cliente. Las “P” que dan nombre al modelo de negocio se refieren a las “Prestaciones” del mismo y solicitadas en cada caso concreto por el cliente. Al igual que en otros modelos de contratación presentados, el servicio se basa en la realización de una auditoría energética previa al establecimiento de las condiciones del contrato. En este caso es el cliente el que solicita a la ESE el servicio completo que desea, pudiendo incluir los siguientes servicios individuales:



- P1. Suministro o gestión del suministro energético.
- P2. Mantenimiento: mantenimiento preventivo de los equipos para lograr el perfecto funcionamiento, limpieza y permanencia en el tiempo del rendimiento.
- P3. Garantía total: reparación con sustitución de todos los elementos de los equipos.
- P4. Obras de mejora y renovación de las instalaciones consumidoras de energía: realización, inversión y financiación de obras de mejora y nuevos equipos requeridos por el cliente. La ESE repercute la inversión al cliente mediante una facturación fija anual, sujeta a la modificación de los tipos de interés. En este caso, el contrato y la facturación de la ESE no está sujeto a los ahorros conseguidos, puesto que es el cliente el que establece los equipamientos que desea instalar. Con el presente modelo, siempre y cuando se requiera la P4 (prestación nº 4), la ESE asume la inversión de los nuevos equipos, amortizando los mismos a lo largo del periodo de duración del contrato mediante su facturación periódica al cliente, se consigan o no los ahorros calculados.

Adicionalmente, tal y como establece el IDAE, la ESE podrá desarrollar inversiones en equipos adicionales para conseguir un mayor ahorro económico, financiando los mismos mediante los ahorros conseguidos. Esta sería la prestación número 5:

- P5 (adicional). Inversiones en ahorro energético y energías renovables: incorporación en el contrato de equipos e instalaciones de EE.RR. y E.E. Estas instalaciones serán estudiadas, propuestas, ejecutadas y



financiadas por la ESE, mediante los ahorros o venta de energía renovable conseguidos dentro del periodo de vigencia del contrato.

Con esta última prestación adicional (P5), los contratos serían similares a los establecidos en el modelo EPC anteriormente definido, coordinado con el resto de prestaciones (P1, P2, P3 y P4). En España ya se han puesto en marcha algunos proyectos basados en este modelo de contratación. No obstante, ninguno de los proyectos identificados ha incluido la prestación adicional P5.

- **Contrato de Prestaciones de Ahorro Energéticos o *Super Energy Savings Performance Contracts (ESPC)*.**

El modelo de contrato *Super Energy Savings Performance Contract (ESPC)*, es un modelo de contrato extendido en EE.UU. y asociado al programa “Federal Energy Management Program” (FEMP) del Departamento de Energía de EE.UU. (DOE), para fomentar las medidas de ahorro y eficiencia energética en instalaciones de la Administración Pública de EE.UU.

El modelo se basa en la firma de un contrato entre una ESE y una Administración Pública. La ESE evalúa el potencial de ahorro energético a partir de una auditoría de las instalaciones de la Administración y realiza una oferta de servicios en un concurso público. El modelo ESPC es un modelo similar al modelo EPC descrito pero especializado en la Administración Pública. Como en el caso anterior, en el modelo ESPC, el diseño, ejecución y financiación del proyecto son asumidos por la ESE, por lo que la entidad pública evita asumir la financiación y evita repercutir una gran inversión sobre los presupuestos federales.

El cliente paga periódicamente a la ESE por la inversión inicial a partir de los ahorros económicos alcanzados. La ESE garantiza hasta un 95% de los



ahorros estimados y garantiza el correcto funcionamiento de los equipos instalados durante los 3 años posteriores a la finalización del contrato. La extensión de los contratos puede alcanzar los 25 años.

Los proyectos incluyen medidas convencionales como la mejora y sustitución de calderas, automatización de los sistemas de control de consumo y confort, mejora de los equipos de calefacción y aire acondicionado, iluminación, actuaciones sobre la envolvente del edificio, generación distribuida, EE.RR., gestión de consumos punta, etc., pero, además, el DOE estadounidense requiere que se incluyan otras medidas también prioritarias que fomenten la mejora tecnológica y la investigación y desarrollo en el país (bombas geotérmicas, placas solares fotovoltaicas, biomasa, etc.).

7.2.2.- Acciones de promoción: Publicidad, catálogos, descuentos, etc.

Existen diversas vías de comunicación de los servicios de la empresa:

- **Internet**

Otro canal importante de comunicación será la web personal de dominios flopepar.es y flopepar.com. En esta web se detallarán la presentación de la compañía, su forma de trabajar y los valores que impulsa, los servicios ofertados, las colaboraciones y proyectos realizados, así como las noticias, las publicaciones de interés sobre el sector o sobre trabajos de la empresa y la forma de contacto con el canal comercial. Además, se establecerá un sistema de posicionamiento, en función de diversos criterios, en el servidor de búsqueda más popular a nivel nacional, Google, para que el enlace de FLOPEMAR aparezca en las primeras opciones de búsqueda y así conseguir un mayor número de visitas.





La gestión del servicio de funcionamiento de la página web se incluye con los servicios de leasing de los equipos informáticos.

- **Ferías y congresos**

La participación en ferias y congresos nacionales puede abrir la oportunidad de generar relaciones laborales con otras empresas del sector u otras empresas que requieran de los servicios de alguna ESE. Será una vía para darse a conocer en el mercado y para conocer, también, a la competencia y la actividad que realiza.

- También se dará a conocer la empresa en diferentes **directorios de información** como páginas amarillas, así como en publicaciones, revistas y directorios de información profesional orientados a empresas e industrias.
- Por último se encargará la impresión de un total de 1.500 trípticos publicitarios que llevarán la marca, logotipo y colores corporativos y serán repartidos en diferentes congresos de energía y se encargarán 2.000 tarjetas de visita para utilizar tanto en las ferias, como en los congresos, como en cualquier otra actividad en la que participe algún socio de la empresa (por supuesto también serán utilizadas para su entrega a los clientes).

### 7.3.- DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA.

FLOPEMAR se define como una Pyme con la denominación de ESE, que opera a nivel Regional y que más tarde intentara expandir sus servicios a nivel internacional.

Se actuará sobre instalaciones suficientemente grandes, ya que los Proyectos de Servicios Energéticos son solamente rentables en instalaciones o procesos consumidores de energía que generan una gran carga de consumo. Todo sistema que consuma y transforme grandes cantidades de energía es susceptible de



ser mejorado mediante la puesta en marcha de medidas que optimicen su proceso energético, por tanto, se llevarán a cabo las medidas de mejora en diferentes campos de actuación: instalaciones o procesos industriales; edificaciones; e instalaciones y obras públicas, como puede ser el alumbrado de la vía pública.

<b>Inversión Requerida</b>	200.000 €	800.000 €
<b>Ahorro Medio</b>	50.600 €	184.000 €
<b>Estudio Previo</b>	- €	- €
<b>Diagnostico</b>	14.000€	14.000€
<b>Ejecución</b>	4.000€	16.000€
<b>Servicios Energéticos</b>	12.000 €	48.000 €

Tabla 5. Ingresos por proyecto.  
(Fuente: Propia)

Se estima que los trabajos ejecutados por FLOPEMAR se van a desarrollar en instalaciones que requieren una inversión media de 500.000 €, ya que las inversiones reales rondan los 200.000 € y 800.000 €.

Como la relación entre el ahorro anual generado y dicha inversión debe oscilar entre el 20% y el 25%, se considera que la relación media de los proyectos ejecutados será de un 23%. De aquí se obtiene el ahorro medio garantizado.

Los estudios preliminares no se facturan, puesto que son gratuitos.

Para el servicio de auditoría, tanto de los Contratos de Diagnostico, como de los servicios realizados por subcontratación, se establece un precio político de 14.000 €.

Para los servicios subcontratados de ejecución de las reformas, el 2% de la inversión realizada corresponde a la cantidad percibida por FLOPEMAR por su labor.



Para los Contratos de Servicios Energéticos, se estima que su período de duración será de 5 años. Por cada uno de esos años la entidad financiera percibirá un 80% de los ahorros anuales, para la recuperación de la inversión, y un 14% como ingresos por beneficio. FLOPEMAR obtendrá el 6% restante del ahorro anual como ingresos.

#### 7.4.- PRESCRIPTORES.

Los grandes prescriptores en el sector son:

- **Particulares.**

Es el principal prescriptor de los que vamos a comentar, ya que el boca a boca funciona mucho, y más en nuestros días con el uso de las nuevas tecnologías. Los particulares antes de utilizar un servicio intentan informarse o conseguir experiencias de otros usuarios, amigos, familiares...etc., esto lo hacen a través de los distintos portales sociales, como facebook, twitter...etc, portales donde tienen un gran poder de viralizador ya que casa familiar/amigo tiene sus seguidores. Por lo que se debe de ofrecer un servicio de calidad para lograr unos buenos prescriptores.

- **Arquitectos e ingenieros.**

Estos influyen tanto en particulares como en constructores para que estos incorporen nuestros servicios en sus construcciones, ya que un edificio que tenga la publicidad de que es eficiente energicamente hablando hace que sea más fácil de promocionar y vender.



– **Empresas instaladoras de fontanería, calefacción, electricidad.**

Estas empresas pueden proponer a los usuarios que tenga una instalación anticuada el estudio de una auditoria a nuestra empresa, de forma que les permita ahorrar en sus correspondientes facturas.

– **Administración.**

La administración con sus programas y políticas influye tanto la particulares, empresas y otras administraciones, especialmente la local.



Localización de la empresa



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 84 de 227



## **8.- LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA.**

### **8.1.- ASENTAMIENTO PREVISTO Y CRITERIOS PARA SU ELECCIÓN.**

En cuanto al emplazamiento del negocio, dadas las características que requiere el servicio ofertado, las instalaciones del mismo no han de ser muy complejas. Para el desarrollo de la actividad laboral, sólo es necesario trabajar sobre las instalaciones de los clientes, con los equipos de medición y de análisis, y en las instalaciones de FLOPEMAR, con equipos informáticos que permitan la elaboración de informes, comunicación con los clientes y los colaboradores y desarrollo de soluciones.

Así pues, necesitaremos contar con un local de oficinas que tenga el espacio suficiente para poder ubicar una unidad de puesto de trabajo, compuesto por mesa, silla, equipo informático, teléfono y archivador, por cada empleado, sobre el que poder realizar el trabajo y atender a los clientes, y un cuarto de baño.

En cuanto a la ubicación del mismo, tiene que estar en una zona cerca de donde los ciudadanos hagan sus gestiones administrativas, es decir cerca del Ayuntamiento de Cartagena, Hacienda, Politécnica de Cartagena, con este último podremos establecer colaboraciones...etc., por ello hemos seleccionado una oficina en alquiler que se encuentra, en la calle Campos de Cartagena.

Esta oficina la hemos encontrado a través del portal “pisos.com” en la siguiente dirección, con el siguiente número de referencia 2264-03144.

A continuación se muestra la zona correspondiente a la ciudad de Cartagena, donde FLOPEMAR quedara ubicada, que será en la calle Campos:



**Figura 20.-** Situación FLOPEMAR  
*Fuente: Google Maps 2012*

## 8.2.- TERRENOS, EDIFICIOS, INSTALACIONES, COMUNICACIONES.

La superficie del local es de 70 m<sup>2</sup> distribuidos entre el área de atención al público, zona de trabajo y baño.

El local se alquilará por cinco años con opción a prórroga y no se pagará alquiler durante las semanas que dure la reforma. El precio mensual será de 250 euros el primer año. Los incrementos de precio se adaptarán la subida del Índice de Precios al Consumo.

Se estima la posibilidad de realizar algún tipo de reforma en el local alquilado, para aclimatar el espacio a las necesidades requeridas por la actividad del negocio. Se establecerá la previsión de una reforma que podrá ser entorno a los 1000 Euros.





## Recursos humanos



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 88 de 227



## **9.- RECURSOS HUMANOS.**

### **9.1.- RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO QUE SE VAN A CREAR.**

La relación de puestos en FLOPEMAR, van a ser en principio muy básicos, el promotor de la empresa D. Francisco López Martínez ocupara el puesto de Director, y también se encargará de la labor comercial, ya que como hemos dicho antes, tiene una gran experiencia con clientes y posee muchos contactos, los cuales, harán que la empresa salga adelante.

En el área de Ingeniería, la llevara D. Juan Soriano Candel, el cual se encargara de analizar los datos obtenidos, ofreciendo una calidad en el trabajo, tanto a nivel mercado como a nivel de necesidad del cliente.

En un futuro cercano, posiblemente al año de la creación de la empresa y viendo que FLOPEMAR evoluciona correctamente, se buscara un Ingeniero técnico en Electricidad/Mecánica o Graduado en Ingeniería Eléctrica/Mecánica, con un máster en Energías Renovables.

### **9.2.- ORGANIZACIÓN DE RECURSOS Y MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS.**

La dirección será una responsabilidad conjunta del promotor que explotarán su formación y experiencia en los diferentes aspectos que afectan a la actividad de la empresa.

El local contará de forma permanente con una persona mientras que los restantes miembros de FLOPEMAR podrán desplazarse a las distintas obras en marcha. La coordinación con las empresas instaladoras es muy importante para ahorrar costes de tiempo en las salidas, por ello la planificación y control de las fases de la instalación son muy necesarias.



El vehículo de la empresa se empleará para las salidas de trabajo y en él podrán almacenarse herramientas de trabajo habituales, no obstante las piezas y elementos de valor estarán en el interior del almacén.

La retribución de los profesionales que trabajen en FLOPEMAR formará parte de los mecanismos de retención de los trabajadores en la empresa, algo muy importante dada la demanda de buenos profesionales en el sector, por ello las previsiones de incremento salarial se intentaran que sean superiores al IPC en los años posteriores a la puesta en marcha de la empresa.

### 9.3.- ORGANIGRAMA. ESTRUCTURA DE DIRECCIÓN Y GESTIÓN.

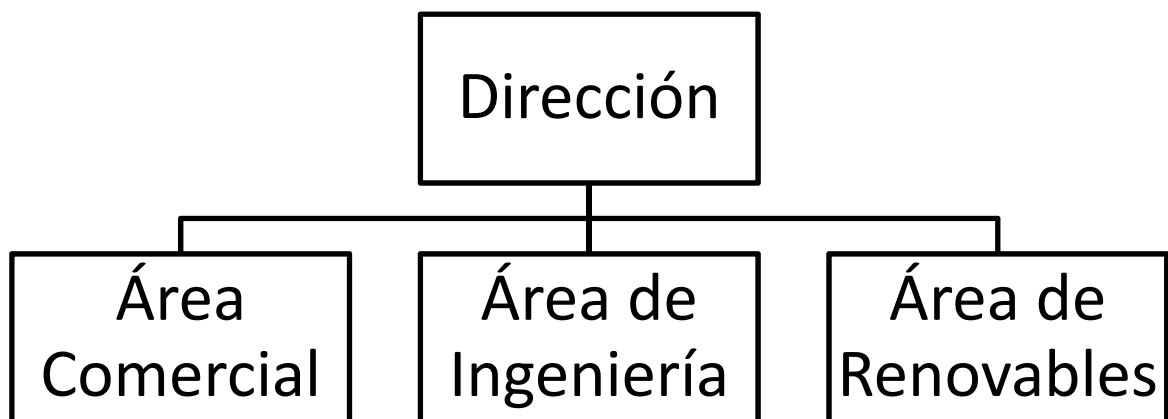
En la estructura de la empresa, al ser de nueva creación contará con un número reducido de trabajadores, constatará de una dirección, la cual se encargará del correcto funcionamiento y organización de la empresa día a día. Deberá realizar diferentes funciones de organización interna y de representación externa de la empresa, que permitan la consecución de los objetivos y metas fijados por la empresa.

En la estructura también existirá un área comercial, el encargado de esta área será el mismo que el que encuentre en la dirección, y deberá desarrollar las funciones comerciales para la captación de proyectos. Deberá ser el encargado de desarrollar todas las funciones necesarias para el mantenimiento y expansión de la red comercial. Tratará con los clientes y con los colaboradores directos y ofertará el producto en los mercados potenciales, intentando captar el mayor volumen de negocio. Será el encargado de atender todas las consultas externas, ya sean realizadas de manera directa o mediante el servicio de atención vía web.



Con respecto al área de Ingeniería, será el encargado de realizar todos los servicios ofertados por la empresa, de auditoría y consultoría energética y de gestión de proyectos de eficiencia energética, en cada proyecto en particular. Actuará de acuerdo a las directrices indicadas por su directo superior, el cuál supervisará todas las actuaciones globales llevadas a cabo en cada proyecto.

El Área de Renovables, el cual se creará si FLOPEMAR prospera adecuadamente, será el encargado de realizar aquellos proyectos en los que se requiera, conocimientos necesarios sobre instalaciones de Energías Renovables complejas.



**Figura 21.-** Organigrama FLOPEMAR  
*Fuente: Propia*

#### 9.4.- PERFIL DE LA PERSONAS QUE SE CONTRATARÍAN Y SELECCIÓN DE PERSONAL.

El personal que se contrate para el área de Ingeniera, puede tener un perfil muy diverso pudiendo desempeñar esta función Ingenieros Técnicos o Técnicos con experiencia en auditoría y consultoría energética. Sin embargo, con la intención de querer establecer como punto fuerte de la empresa el poder contar con un equipo



muy bien formado de trabajadores, se buscará, para el presente puesto, un Ingeniero, con o sin experiencia, interesado en el sector energético, y más en concreto en el sector de la eficiencia energética, que tenga buena capacidad para el trabajo en grupo y motivación y ganas de sacar adelante los objetivos planteados.

Para el área de renovables, se buscara el mismo perfil que para el área de ingeniería, pero preferiblemente aquellos que tengan conocimientos como Ingeniero técnico en Electricidad/Mecánica o Graduado en Ingeniería Eléctrica/Mecánica, y con un máster en Energías Renovables.

#### 9.5.- FORMAS DE CONTRATACIÓN.

Los trabajadores tendrán jornada completa de trabajo, y se contratarán mediante un contrato indefinido, la finalidad de esto es debido a la necesidad de contar con personal de confianza y que permanezca en la empresa, así se aprovecha su experiencia pasada pero, especialmente, la que vaya adquiriendo conforme vayan realizando diferentes proyectos en FLOPEMAR, todos cotizaran a la Seguridad Social

En la siguiente tabla se indican los tipos de contrato y salarios para el primer ejercicio, incluimos a la persona que se encargará del área de Energía Renovables que se prevé se incorpore a la empresa en el tercero año.

Puesto de Trabajo	Tipo de Contrato	Jornada de Trabajo	Sueldo
Promotor	-----	Completa	25.000€
Ingeniero	Indefinido	Completa	18.000€
Ingeniero Renovables	Indefinido	Completa	20.000€

Tabla 6. Sueldo FLOPEMAR  
(Fuente: Propia)



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 93 de 227

Se intentará que los incrementos salariales para los trabajadores sean superiores IPC, en los primeros años de FLOPEMAR.



# Plan económico-financiero





**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 95 de 227



## **10.- PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO.**

### 10.1.- ENTRADAS DE INMOVILIZADO.

Se presenta en este punto el total de las inversiones previstas para los cinco primeros años de actividad:

- Inmovilizado material

Son los bienes físicos duraderos de la empresa y se distinguen en diferentes conceptos contables:

- Terrenos y bienes culturales.

FLOPEMAR no dispone de Solares de naturaleza urbana, fincas rústicas, otros terrenos no urbanos, minas y canteras.

- Construcciones.

Son los edificios, instalaciones o bienes inmuebles pertenecientes a la empresa. Es necesario establecer una diferenciación entre el valor de la construcción y el valor de los terrenos. En el caso de FLOPEMAR no existe esta cuenta, puesto que las instalaciones de trabajo van a estar alquiladas y no en propiedad.

- Instalaciones técnicas.

Hace referencia a todas las reformas que sean necesarias llevar a cabo en las instalaciones que no son propiedad de la empresa para poder desarrollar de forma correcta la actividad empresarial, cuando estas reformas son asumidas por la misma. En el caso de FLOPEMAR, se van a ejecutar una serie de reformas de poca importancia, para la adaptación a los nuevos locales. Debido a esta poca importancia, se



podrán considerar como gastos de cada ejercicio, como se comenta más adelante.

- Maquinaria.

Este concepto engloba todas las máquinas propiedad de la empresa, para el desarrollo de su actividad. Dadas las características de FLOPEMAR, no requiere de maquinaria.

- Utillaje.

Son herramientas que no tienen consideración de maquinaria, por temas de dimensiones y funciones, pero que son indispensables para el ejercicio de la actividad. FLOPEMAR requiere del empleo de algunos equipos de medición, para la extracción de datos en las instalaciones. Estos elementos se engloban en este concepto.

- Mobiliario.

Hace referencia a todos los equipamientos de oficinas o del local necesarios, como muebles o decoración. Se detallan en este concepto, la cantidad de mobiliario considerado en el Plan de Organización.

- Equipos para proceso de información.

Recoge todos los elementos necesarios para el tratamiento de la información, así como fax, teléfono, ordenadores, impresoras, etc. En el caso de FLOPEMAR, se carece de posesión de equipos informáticos, puesto que se va a disponer de estos equipos mediante la contratación de un servicio externo informático de leasing de equipos y mantenimiento de página web y correo electrónico. También se incluirá aquí el Inmovilizado inmaterial a Aplicaciones Informáticas.



- Elementos de transporte  
Aquellos vehículos en propiedad de la empresa. FLOPEMAR requiere de ningún vehículo propio necesario para la ejecución de sus tareas.

- Inmovilizado inmaterial.

Son aquellos bienes de la empresa duraderos, que son de carácter intangible.

- Patentes.  
Documentos de registro de invenciones, marcas, procesos, etc. FLOPEMAR no va a realizar ningún registro durante sus primeros años de desarrollo.
- Arrendamiento financiero.  
Comúnmente se conoce como 'leasing' o 'renting' y consiste en el alquiler de un inmovilizado material determinado. Si se ejerce la opción a compra se engloba como concepto de inmovilizado material, si no se ejerce esa opción, se considera inmovilizado inmaterial. No existirá ningún inmovilizado durante los cinco años iniciales del negocio.
- Aplicaciones informáticas.  
El 'software' o los programas informáticos que sirven de herramientas de trabajo para la empresa. Para la ejecución de los servicios de FLOPEMAR se requerirá la compra de licencias de software ofimático y de programas de simulación de consumo para establecer las medidas de ahorro pertinentes.



- Inmovilizado Financiero.

Son las inversiones de carácter financiero a largo plazo. En las cuentas de FLOPEMAR no hay inmovilizado financiero ya que no nos exigen la fianza de las oficinas alquiladas.

Concepto	Importe de la Inversión (€)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Terrenos y Bienes	0	0	0	0	0
Construcciones	0	0	0	0	0
Instalaciones Técnicas	2700	0	0	0	0
Maquinaria	0	0	0	0	0
Utillaje	5000	0	0	0	0
Otras instalaciones	0	0	0	0	0
Mobiliario	3500	0	0	0	0
Equipo para procesos de información	6000	0	0	0	0
Elementos de Transporte	9000	0	0	0	0
Otro Inmovilizado	0	0	0	0	0
Total de Partida de Inversiones	26200	0	0	0	0
Importe de IVA de las Inversiones	5502	0	0	0	0
Total del importe de Inversiones	31702	0	0	0	0

Tabla 7.- Inmovilizado  
(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)



## 10.2.- FINANCIACIÓN DEL PROYECTO.

Se ha determinado que se requieren unas necesidades de inversión que serán copadas por D. Francisco López Martínez en el momento de la creación, y el resto será aportado mediante un préstamo a largo plazo.

La financiación ajena será aportada por el Instituto de Crédito Oficial (ICO), que dispone de una línea de créditos denominada “ICO Emprendedores” para fomentar la puesta en marcha de empresas y actividades profesionales.

Se permite financiar hasta el 100% de las inversiones en activos fijos productivos, y destinadas para autónomos o empresas de nueva creación. Con algunas condiciones:

- Importe de la operación: Hasta 1 millón € en una o varias operaciones.
- Modalidad: préstamo /leasing.
- Amortización y carencia: 3, 5 ó 7 años, con la posibilidad de hasta 1 año de carencia.
- Tipo de interés: Fijo/Variable (Euribor 6 meses), más diferencial, más hasta un margen del 2,20% (sin carencia) o del 2,00% (con carencia).
- Bonificación: 43 € por cada 1.000 €, de financiación que se aplicará a la reducción del saldo vivo de la operación (equivalente 1,50% del tipo de interés para un préstamo tipo).
- La bonificación solo se aplicará a los primeros 135 millones de euros formalizados de esta línea.



- Comisiones: Las entidades no pueden cobrar cantidad alguna en concepto de: comisión de apertura, de estudio o de disponibilidad.
- Garantías: A determinar por la entidad financiera con la que se tramite la operación.
- Se podrán formalizar préstamos al amparo de esta línea hasta el 15 de diciembre de 2012 o antes si se produce agotamiento de fondos

Se ha optado por un plazo de devolución de 3 años sin carencia, ya que es el mínimo de los plazos que se ofrecen en esta línea de créditos.

La cantidad económica total solicitada es de 10.000 €. Se ha cogido un tipo de interés fijo (Euribor + 2,20%), a continuación mostramos la tabla resumen:

Concepto	
Inversión Total (€)	26200
Necesidad Financiera (€)	31702
Recursos Propios (€)	10000
Financiación Ajena (€)	21702
% de Autofinanciación	31,54375

Tabla 8.- Financiación  
(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)



### 10.3.- POLÍTICA DE INMOVILIZADO.

En la siguiente tabla mostramos que política de inmovilizado vamos a seguir:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Importe de la Inversión (€)	26200	0	0	0	0
Porcentaje anual de la inversión	100%	0%	0%	0%	0%
Amortización anual (€)	2408	2408	2408	2408	2408
Gastos de mantenimiento anual (€)	131	131	131	131	131

Tabla 9.- Política de Inmovilizado  
(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)

### 10.4.- INGRESOS POR ÁREAS DE NEGOCIO. PREVISIÓN DE VENTAS ANUALES.

Las unidades vendidas de cada uno de los servicios para los cinco primeros años se detallan en la siguiente tabla, así como los ingresos conseguidos:

Servicios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estudio Previo	36	60	80	90	100
Diagnostico	3	6	8	12	14
Ejecución	3	6	8	12	14
Servicios Energéticos	3	6	8	12	14

Tabla 10.- Previsión de Servicios Realizados Anuales  
(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)





Servicios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estudio Previo (€)	0	0	0	0	0
Diagnostico (€)	42000	84000	112000	168000	196000
Ejecución (€)	12000	36000	64000	102000	119000
Servicios Energéticos (€)	36000	90000	108000	240000	350000
Total (€)	90000	210000	284000	510000	665000

Tabla 11.- Previsión de Ingresos Anuales  
(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)

Las estimación de ventas van incrementando anualmente, esto es debido a la política de hacer los estudios previos gratuitos, de los cuales un porcentaje bajo, aproximadamente un 10%, conseguiremos un contrato para desarrollar nuestro servicios. Como hemos comentado en el punto 7.3, FLOPEMAR aplicara el cuadro de precios correspondiente (ver Tabla 5.- Ingresos por Proyecto), los cuales están en un horquilla dependiendo del cual es la inversión requerida, este es el motivo de porque no suben linealmente los ingresos en función del servicio realizado. A continuación presentamos la estimación de ventas para el primer año por cada línea de servicio y su relación con la capacidad máxima de producción por empresa.

Servicios	Año 1	Capacidad Máxima Anual con un trabajador	Ventas sobre la capacidad máxima de trabajo( %)
Estudio Previo	36	80	45
Diagnostico	3	5	60
Ejecución	3	6	50
Servicios Energéticos	3	6	50

Tabla 12.- Ventas y Capacidad de prestación de servicios para el primer año.  
(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)



### 10.5.- EVALUACIÓN DE LOS COSTES DE PERSONAL Y OTROS GASTOS DE EXPLOTACIÓN.

Se presenta a continuación una tabla donde se recogen los diferentes costes de la empresa agrupados en sus principales categorías. Los costes más importantes como salarios, alquiler y mucho de los gastos se pagaran a 30 días.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de Personal (€)	57190	83790	83790	83790	83790
Gastos de Investigación y Desarrollo (€)	0	0	0	0	0
Arrendamientos y Canones (€)	3000	3000	3000	3000	3000
Asesoría Laboral (€)	4000	4000	4000	4000	4000
Asesoría Medioambiental (€)	2000	2000	2000	2000	2000
Asesoría Fiscal (€)	7000	7000	7000	7000	7000
Prevención de Riesgos Laborales (€)	1000	1000	1000	1000	1000
Seguro Industrial (€)	1500	1500	1500	1500	1500
Seguro Vehículos (€)	200	200	200	200	200
Publicidad y propaganda (€)	1500	300	300	300	300
Gastos Viajes Comerciales (€)	300	300	300	300	300
Comunicaciones (€)	2500	2500	2500	2500	2500
Otros gastos y Servicios (€)	3000	3000	3000	3000	3000
<b>Total (€)</b>	<b>83190</b>	<b>108590</b>	<b>108590</b>	<b>108590</b>	<b>108590</b>

Tabla 13.- Costes de Personal y otros gastos de explotación.  
(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)



#### 10.6.- POLÍTICA DE CIRCULANTE.

En el plan económico financiero los datos de ingresos y pagos se establecieron a 90 días para realizar una previsiones conservadoras de tesorería, excepto en trabajos específicos de auditorías que se indico a 60 días.

FLOPEMAR pagara a las empresas que se subcontraten para las instalaciones con plazos paralelos a los ingresos. Los costes fijos, como ya se indico ser harán a los 30 días.

#### 10.7.- CUENTAS DE RESULTADOS PROVISIONALES.

Se presentan las Cuentas de Resultados de cinco año, en las que se reflejan los márgenes brutos, los márgenes netos, los resultados de las actividades comunes, resultados después de impuestos y cash-flow.

	(€)				
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos de explotación</b>					
Importe neto de la cifra de negocios	90.000,00	210.000,00	320.000,00	510.000,00	665.000,00
Otros ingresos de explotación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Consumos de explotación</b>					
Materias primas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



<b>Gastos de personal</b>					
Sueldos y salarios	43.000,00	63.000,00	63.000,00	63.000,00	63.000,00
Cargas sociales	14.190,00	20.790,00	20.790,00	20.790,00	20.790,00
Dotaciones para amortización de inmovilizado	2.408,00	2.408,00	2.408,00	2.408,00	2.408,00
Variaciones de provisiones de trafico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Otros gastos de explotación</b>					
Gastos en investigación y desarrollo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arrendamientos y cánones	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Reparaciones y conservación	131,00	131,00	131,00	131,00	131,00
Servicios profesionales independientes	14.000,00	12.500,00	21.500,00	21.500,00	21.500,00
Transportes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Primas de seguros	1.700,00	1.700,00	1.700,00	1.700,00	1.700,00
Servicios bancarios y similares	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Publicidad, propaganda y rel. públicas	1.500,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Suministros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros servicios	5.800,00	5.800,00	5.800,00	5.800,00	5.800,00



<b>Resultados de explotación</b>	<b>4.271,00</b>	<b>100.371,00</b>	<b>201.371,00</b>	<b>391.371,00</b>	<b>546.371,00</b>
Ingresos financieros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Gastos financieros</b>					
Intereses de la deuda	442,07	272,29	96,98	0,00	0,00
<b>Resultados de actividades ordinarias</b>	<b>3.828,93</b>	<b>100.098,71</b>	<b>201.274,02</b>	<b>391.371,00</b>	<b>546.371,00</b>
Impuesto sobre beneficios (%)	1.340,13	35.034,55	70.445,91	136.979,84	191.229,84
Otros impuestos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Resultado neto del ejercicio</b>	<b>2.488,80</b>	<b>65.064,16</b>	<b>130.828,11</b>	<b>254.391,16</b>	<b>355.141,16</b>

Tabla 14.- Cuenta de resultados provisionales.  
(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)

#### 10.8.- BALANCES DE SITUACIÓN PROVISIONALES.

A continuación se presentan los balances de situación a cinco años, de forma que se puede ver la evolución del activo y el pasivo de la empresa.

Activo	(€)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Activo no corriente</b>					
<b>Inmovilizado</b>	26200,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>- Amortización</b>	2408,00	2408,00	2408,00	2408,00	2408,00
<b>Activo corriente</b>					
<b>Existencias</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Deudores</b>	20250,00	47250,00	72000,00	114750,00	149625,00
<b>Tesorería</b>	7889,85	82660,68	208559,60	395167,40	608646,54
<b>Total Activo</b>	<b>51931,85</b>	<b>127502,68</b>	<b>278151,60</b>	<b>507509,40</b>	<b>755863,54</b>

Tabla 15.- Activo.  
(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)



Pasivo	(€)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Fondos Propios</b>					
<b>Capital</b>	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00
<b>Reservas</b>	0,00	2488,80	65064,16	130828,11	254391,16
<b>Subvenciones</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Resultado Ejer.</b>	2488,80	65064,16	130828,11	254391,16	355141,16
<b>Pasivo no corriente</b>					
<b>Deudas largo plazo</b>	23066,26	14935,43	7149,26	0,00	0,00
<b>Pasivo corriente</b>					
<b>Acreedores</b>	7613,48	26452,36	44908,04	78175,00	105300,00
<b>Deudas a corto plazo</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Descuento Comercial</b>	8763,31	8651,93	20202,03	34115,13	31031,22
<b>Total Pasivo</b>	51931,85	127592,68	278151,60	507509,40	755863,54

Tabla 16.- Pasivo.

(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)

#### 10.9.- PREVISIONES DE TESORERÍA.

Se presenta la tesorería analizada para los cinco primeros ejercicios.

Concepto	(€)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Cobros por ventas</b>					
<b>Cifra de Ventas</b>	90000,00	210000,00	320000,00	510000,00	665000,00
<b>- Saldo Pendiente Cobro</b>	20250,00	47250,00	72000,00	114750,00	149625,00
<b>+ Saldo pendiente descontado</b>	15187,50	35437,50	54000,00	86062,50	112218,75



<b>+ Saldo pendiente año anterior</b>	0,00	5062,50	11812,50	18000,00	28687,50
<b>Total cobros ventas</b>	84937,50	198187,50	302000,00	481312,50	627593,75
<b>Cobros por financiación</b>					
<b>Subvenciones capital</b>	0	0	0	0	0
<b>Prestamos largo plazo</b>	21702	0	0	0	0
<b>Prestamos corto plazo</b>	0	0	0	0	0
<b>Aportaciones socios</b>	10000	0	0	0	0
<b>Total cobros financiero</b>	31702	0	0	0	0
<b>Total Cobros</b>	116639,50	198187,50	302000,00	481312,50	627593,75
<b>Adquisición inmovilizado</b>	26200	0	0	0	0
<b>Pagos finan. Largo plazo</b>	7688,76	7688,76	7688,76	0	0
<b>Gastos personal</b>					
<b>Importe gastos Personal</b>	57190	83790	83790	83790	83790
<b>- Saldo acreedor</b>	4765,833	6982,5	6982,5	6982,5	6982,5
<b>+ Saldo acreedor año anterior</b>	0	4765,8333	6982,5	6982,5	6982,5
<b>Otros gastos explotación</b>					
<b>Otros gastos explotación</b>	26131	32431	32431	32431	32431
<b>- Saldo acreedor</b>	2177,583	1952,5833	2702,5833	2702,5833	2702,5833



<b>+ Saldo acreedor año anterior</b>	0	2177,58	2702,583333	2702,583333	2702,583
<b>Gastos Financieros</b>	0	0	0	0	0
<b>Impuestos sobre beneficios</b>					
<b>Impuesto sobre beneficio</b>	1340,13	35034,6	70445,91	136979,84	191229,8
<b>- Saldo Acreedor</b>	670,065	17517,3	35222,955	68489,92	95614,92
<b>+ Saldo acreedor año anterior</b>	0	670,065	17517,275	35222,955	68489,92
<b>Reparto de dividendos</b>	0	0	0	0	0
<b>Total pagos</b>	77047,6	131667	168961,23	219933,875	280325,8
<b>Saldo del ejercicio</b>	7889,85	66520,83	133038,77	261378,63	347267,91
<b>Saldo acumulado</b>	7889,85	74410,68	199559,60	394417,40	608646,54
<b>Prestamos corto plazo</b>	0	0	0	0	0
<b>Saldo tesorería</b>	7889,85	74410,68	199559,60	394417,40	608646,54

Tabla 17.- Tesorería.

(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)

#### 10.10.- RATIOS DEL PROYECTO.

A continuación se presentan los ratios más significativos sobre los resultados obtenidos:





	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Crecimiento</b>					
Tasa variacion ventas	N/A	133,33	52,38	59,38	30,39
Tasa variacion valor añadido	N/A	178,02	61,95	66,07	32,46
Tasa variacion activos	N/A	129,63	125,70	88,28	49,16
<b>Posicion de Liquidez</b>					
Liquidez a corto plazo	171,83	339,32	417,08	453,44	556,20
Liquidez medio plazo	171,83	339,32	417,08	453,44	556,20
Liquidez largo plazo	71,34	239,54	375,81	453,44	556,20
<b>Equilibrio financiero</b>					
%Capital circulante s/activo total	22,65	71,95	76,70	78,32	82,28
<b>Endeudamiento</b>					
Autonomia financiera	24,05	65,03	76,50	77,99	81,96
Recursos permanentes	68,46	77,56	79,15	77,99	81,96
Capacidad de devolucion de la deuda	49,21	67,08	51,26	50,20	46,98
Carga Financiera	2,84	1,22	0,80	0,50	0,38
Endeudamiento corto plazo	31,54	27,94	23,41	22,13	18,04
Endeudamiento largo plazo	44,42	11,64	2,57	0,00	0,00
<b>Rentabilidad</b>					
Rentabilidad economica	8,22	84,17	74,82	78,41	72,28
Margen de explotación	4,75	47,80	70,91	77,92	82,16
Rotacion de las ventas sobre los activos	1,73	1,76	1,19	1,01	0,88



Recursos generados s/ventas	7,42	48,94	71,75	78,39	82,52
Rentabilidad financiera	19,93	83,90	63,54	64,37	57,32
Apalacamiento financiero	2,42	1,00	0,85	0,82	0,79

Tabla 18.- Ratios del Proyecto.

(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)

### 10.11.- VALORACIÓN DEL PROYECTO.

A continuación se muestran los parámetros más significativos sobre los resultados obtenidos:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Concepto</b>					
B° Operativo	6679,00	102779,00	203779,00	399779,00	548779,00
Impuesto sobre B° Operativo	2337,65	35972,65	71322,65	139922,65	192072,65
B° Operativo tras impuestos	4341,35	66806,35	132456,35	259856,35	356706,35
Inversión activos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variación capital circulante	11763,06	85806,39	206449,53	396877,26	621940,31
Flujos de caja	16104,41	152612,74	338905,88	656733,61	978646,66
<b>Valoración</b>					
Flujos de caja	16104,41	152612,74	338905,88	656733,61	978646,66
Valor presente flujos de caja	14640,37	126126,23	254625,00	448557,89	607662,58



<b>VAN</b>	
Valor actualizado neto flujos de caja	1882277,28
Valor presente del valor terminal	3237303,09
VAN de la empresa	5093380,37
<b>TIR</b>	
Tasa Interna de retorno	23,95%

Tabla 19.- Valoración del Proyecto.

(Fuente: Simulador Plan Económico Financiero)

Para el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR), dado que el simulador del plan económico financiero no lo calculaba, se ha utilizado la siguiente expresión:

$$TIR = \frac{-A + CF_1 + CF_2 + CF_3 + CF_4 + CF_5}{1 \times CF_1 + 2 \times CF_2 + 3 \times CF_3 + 4 \times CF_4 + 5 \times CF_5}$$

Siendo:

A= Inversión inicial

CF: Cash-Flow

A la vista de los resultados podemos decir que “SERVICIOS ENERGÉTICOS FLOPEMAR” es económico y rentable.



## Aspectos formales del proyecto



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 115 de 227



## **11.- ASPECTOS FORMALES DEL PROYECTO.**

La elección de la forma jurídica de la empresa es importante, ya que de ella dependen todos los trámites de constitución de la empresa y las obligaciones fiscales y laborales que el empresario debe cumplir. Existen muchas fórmulas de constitución y es conveniente elegir aquella que mejor se adapte a las características del negocio.

Los factores a tener en cuenta para su elección son:

- Tipo de actividad a desarrollar: el tipo de actividad puede ser determinante en algunos casos en los que la normativa aplicable exige una forma concreta.
- Número de socios: cada tipo de sociedad exige un número mínimo de socios, por lo que la determinación de este número puede ser decisiva a la hora de elegir un tipo de forma.
- Responsabilidad: en función de cada forma jurídica, el promotor del negocio asume un grado de responsabilidad diferente. Éste grado puede cubrir desde una cantidad limitada a la cantidad de capital aportado hasta una cantidad ilimitada que afecte al patrimonio del empresario.
- Capital inicial de formalización: cada forma jurídica establece, o no, un capital mínimo para su formalización.
- Obligaciones fiscales: es otra variante de los tipos de formas jurídicas. En función de la misma, la carga fiscal del beneficio empresarial que reporte el negocio será diferente.



Atendiendo a todas estas consideraciones, las formas jurídicas más comunes, existentes a nivel nacional, se detallan en la tabla 20. Sobre este abanico de posibilidades se escogerá la decisión de la forma jurídica de FLOPEMAR.

	Forma Jurídica	Número de socios	Capital Social mínimo	Responsabilidad	Régimen Fiscal	Órganos de Administración	Constitución
PERSONAS FÍSICAS	EMPRESARIO INDIVIDUAL	1	No existe legalmente	ilimitada	IRPF	El propio empresario	Ninguna formalidad
	COMUNIDAD DE BIENES	Mínimo 2	No existe legalmente	ilimitad	IRPF	Administradores: uno, varios o todos los comuneros.	Escritura Pública si se aportan bienes inmuebles o derechos reales
	SOCIEDAD CIVIL	Mínimo 2	No existe legalmente	ilimitad	IRPF	Administrador único, varios mancomunados, o todos los socios.	Escritura Pública si se aportan bienes inmuebles o derechos reales
SOCIEDADES MERCANTILES	SOCIEDAD COLECTIVA	Mínimo 2	No existe legalmente	ilimitad	Impuesto Sociedades	Administradores: todos los socios, excepto si se nombra uno o varios gestores	Escritura Pública
	SOCIEDAD RESPONSABILIDAD LIMITADA	Mínimo 1	3.005,06€ 100% desembolsado	Limitada al capital aportado	Impuesto Sociedades	Junta General de Socios, Administrador/es o Consejo de admón.	Escritura Pública
	S.L. NUEVA EMPRESA	Mínimo 1 Máximo 5 en el momento de constitución	3.012€ máximo 120.202€	Limitada al capital aportado	Impuesto Sociedades	Órgano unipersonal o pluripersonal formado por socios	Escritura Pública que podrá ser a través de técnicas telemáticas
	SOCIEDAD ANÓNIMA	Mínimo 1	60.101,21€ desembolso min. 25%	Limitada al capital aportado	Impuesto Sociedades	Junta general de Accionistas, Consejo de admón. o administradores	Escritura Pública incluyendo estatutos
	SOCIEDAD COMANDITARIA ACCIONES	Mínimo 2	60.101,21€ desembolso min. 25%	Soc. colectivos: ilimitada Soc. comanditarios: limitada	Impuesto Sociedades	Junta General, Socios administradores	Escritura Pública incluyendo estatutos
	SOCIEDAD COMANDITARIA SIMPLE	Mínimo 2	No existe legalmente	Soc. colectivos: ilimitada Soc. comanditarios: limitada	Impuesto Sociedades	Sólo socios colectivos	Escritura Pública
	SOCIEDAD LIMITADA LABORAL	Mínimo 3	SLL: 3.005,06€ 100% desembolsado	Limitada al capital aportado	Impuesto Sociedades	Junta General, Consejo de Admón.	Escritura Pública
SOCIEDADES MERCANTILES ESPECIALES	SOCIEDAD ANÓNIMA LABORAL	Mínimo 3	SAL: 60.101,21€ desembolso min. 25%	Limitada al capital aportado	Impuesto Sociedades	Junta General, Consejo de Admón.	Escritura Pública
	SOCIEDAD COOPERATIVA	Coop. de 1er grado: min. 3 socios Coop. de 2º grado: min. 2 Coop.	Fijado en los estatutos	Limitada al capital aportado	Impuesto Sociedades (régimen especial)	Asamblea General, Consejo Rector, Intervención	Escritura Pública

Tabla 20.- Características formas jurídicas más comunes de España.  
(Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas)

### 11.1.- TIPO DE SOCIEDAD.

Tal y como indica la tabla 20, en vista de las características de la empresa, una Pyme pequeña de actuación en el ámbito nacional, de nueva creación y con una inversión inicial no muy elevada, se establecerá su constitución con la forma jurídica Sociedad Limitada (S.L).

Su regulación aparece en la Ley 2/1995, de 23 de marzo, de Sociedades de Responsabilidad Limitada aunque y se remite al Código de Comercio y a la Ley de las Sociedades Anónimas (R/D 1564/1989, de 22 de diciembre).



Los motivos de selección de este tipo de forma jurídica se determinan a partir de las ventajas e inconvenientes que aportan sus características, que hay que tener presentes en todo momento:

- **Capital mínimo exigido:** El capital mínimo exigido para la constitución no es muy elevado, 3.005,06 € y el número de socios mínimo es de dos, pudiendo ampliarse a tantos como se quiera y pudiendo ser únicamente uno, en cuyo caso la sociedad pasará a denominarse Sociedad Limitada Unipersonal (S.L.U).
- **Responsabilidad:** La responsabilidad que debe cubrir cada socio está limitada únicamente a la aportación personal realizada, sin afectar al resto del patrimonio. Sin embargo, esta la limitación de la responsabilidad impide la concesión de créditos mediante aval de la empresa. De esta forma, la responsabilidad no puede considerarse del todo limitada, ya que se debe disponer del aval personal de los socios para responder personalmente ante las deudas generadas por la empresa.
- **Capital social:** El capital social queda dividido en participaciones sociales nominales, iguales, indivisibles y acumulables. De esta manera, los socios ejercen el control de la empresa en todo momento, pudiendo restringir la entrada de nuevos socios no deseados, ya que tienen el derecho de adquisición preferente y las transmisiones a personas ajenas a la Sociedad no se pueden realizar si el consentimiento de la Junta General. La excepción a esto es la transmisión voluntaria a cónyuges, ascendientes o descendientes familiares, o a Sociedades del mismo grupo, siempre que los Estatutos no establezcan lo contrario. Este capital debe ser desembolsado íntegramente en el momento de constitución de la Sociedad, no pudiendo aportarse ningún trabajo o servicio como participación en la misma, aunque sí bienes o derechos valorables económicamente. Salvo que dicho bien o derecho haya





sido valorado por un perito, responden solidariamente de su realidad y valoración los socios, los fundadores y todo aquel que adquiriera una participación desembolsada de una aportación no dineraria.

- **Administración:** La administración de la sociedad puede ser llevada a cabo de diferentes formas. Mediante un Administrador Único; con dos o más Administradores Mancomunados; o por un Consejo de Administración, con un mínimo de 3 consejeros y un máximo de 12.
- **Reserva Legal:** Como mínimo, el 10% de los beneficios anuales deben ser depositados como Reserva Legal de la empresa hasta que dicha Reserva alcance el 20% del Capital Social aportado, como mecanismo de prevención ante posibles responsabilidades. Sólo se pueden repartir dividendos con cargo a beneficios si el valor del patrimonio neto contable no es, a consecuencia del reparto, inferior al capital social. Los contratos de trabajo bonificados no pueden aplicarse a los promotores de la empresa.
- Se debe celebrar al menos una Junta de Accionistas al año.
- Es obligatorio el depósito de las cuentas anuales en el Registro Mercantil.

Por tanto, la forma jurídica escogida aporta más ventajas que inconvenientes.

VENTAJAS	INCOVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco Capital Social inicial.</li> <li>• Responsabilidad limitada.</li> <li>• Flexibilidad en número de socios y forma de administración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversos trámites de constitución.</li> <li>• Normativa de transmisión de participaciones.</li> <li>• Intervención en la toma de decisiones en función del número de participaciones.</li> </ul>

Tabla 21.- Ventajas e Inconvenientes S.L.  
(Fuente: Propia)



## 11.2.- TRÁMITES PARA LA CONSTITUCIÓN.

### 11.2.1.- Certificación negativa del nombre.

Consiste en la solicitud y obtención del nombre de la Sociedad (Empresa Española de Servicios Energéticos S.L.). Es recomendable comprobar, con carácter previo a la cumplimentación de la solicitud, que la denominación solicitada no figura registrada a través de solicitud de nota simple informativa.

La documentación a entregar es una nota simple o una certificación negativa y la reserva de denominación tiene una vigencia de 15 meses pero, transcurrido el plazo de 2 meses, habrá que solicitar la renovación de la certificación. Este procedimiento se lleva a cabo en el Registro Mercantil Central.

### 11.2.2.- Elaboración de estatutos.

Los Estatutos son los documentos que van a regular el funcionamiento de la Sociedad y recogen, entre otras cosas, el nombre de la sociedad, el nombre e identificación de los socios, el domicilio social, el capital social, la actividad que se va a desarrollar, etc. Mediante la Escritura de Constitución, se pone de manifiesto la creación de la Sociedad y se validan dichos Estatutos.

La redacción de los Estatutos puede realizarse de manera personal, aunque es conveniente recurrir, mejor, a un abogado. Una vez redactados, se acude a un notario, elegido por los socios, que es la figura que tiene potestad para la certificación de los mismos.



#### 11.2.3.- Otorgamiento de escritura pública.

Ante el mismo notario, donde hemos llevado los estatutos para que los certifique, haremos el otorgamiento de la escritura pública.

La documentación necesaria que hay que aportar es: la certificación negativa de la denominación; los Estatutos; y el certificado bancario del ingreso del Capital Social.

#### 11.2.4.- Declaración censal y código de identificación fiscal.

El CIF es el Número de Identificación Fiscal con el que la empresa se va a encontrar registrado. Se requiere para la tramitación de diferentes acciones, pero el definitivo no puede ser concedido hasta que no ha sido registrada la empresa en el Registro Mercantil, por lo que se adjudica un CIF provisional.

Se debe solicitar en la Administración o Delegación de la Agencia Estatal de Administración Tributaria correspondiente al domicilio fiscal de la Sociedad, o en la Ventanilla Única Empresarial.

La documentación necesaria para gestionar el trámite consta de: formulario cumplimentado, Modelo 036, firmado por todos los socios; original y dos fotocopias de la escritura de constitución; y original y fotocopia del DNI de todos los socios o del administrador.

#### 11.2.5.- Liquidación del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales (ITP) y Actos Jurídicos (AJD).

Es requisito necesario e indispensable la realización del pago del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, que grava la constitución de una nueva Sociedad.



Este pago se debe realizar en Hacienda, y la documentación necesaria que hay que aportar para su tramitación es: formulario de relleno Modelo 600 Liquidación del Impuesto (1% del capital aportado); primera copia de la escritura de constitución; original y fotocopia del DNI de cada uno de los socios; original y fotocopia del CIF provisional.

El plazo de gestión de este trámite es de 30 días hábiles desde la fecha de escritura.

#### 11.2.6.- Registro de la escritura

Con la realización de ésta inscripción se formaliza la adquisición de la personalidad jurídica.

Los documentos que deben aportarse son: la primera copia de la escritura de constitución de la empresa; el formulario relleno, Modelo 600, ya liquidado mediante el ITPADJ; y el CIF provisional.

El tiempo disponible para esta tramitación es de dos meses desde el otorgamiento de la escritura pública de constitución.

#### 11.2.7.- Obtención del CIF definitivo.

Una vez llevado a cabo todos los trámites de registro de actividad mercantil y de registro fiscal, debe expedirse el CIF definitivo.

Se debe solicitar en la Administración o Delegación de la Agencia Estatal de Administración Tributaria correspondiente al domicilio fiscal de la Sociedad, o en la Ventanilla Única Empresarial.



La documentación necesaria para gestionar el trámite consta de: formulario cumplimentado y validado, Modelo 036; fotocopia del DNI de los firmantes del formulario anterior; original y copia de la primera copia de la escritura de constitución inscrita en el Registro Mercantil; y el CIF provisional.

El período de tiempo disponible para la realización de este trámite se inicia una vez ha quedado inscrita la Sociedad en el Registro Mercantil, con una duración no más larga de la caducidad del CIF provisional (6meses).

### 11.3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Como hemos comentado en el punto 5.4, FLOPEMAR tendrá la OHSAS 18001: Certificación de la prevención de riesgos laborales. El coste inicial para la obtención de estas Certificaciones será de 1.000 € por unidad en el primer año y, su coste de renovación, en los años venideros, será de 500 € por unidad. El coste de este servicio se estima en 500 € anuales por la prevención más 50 € anuales por el reconocimiento médico para cada trabajador.

FLOPEMAR deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con su trabajo. Por tanto, deberán emprenderse cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores en su trabajo, aspecto el cual, en último término, comporta la necesidad de integrar la seguridad en el sistema organizativo de la empresa.

A tal efecto, en virtud del artículo 15 de la Ley 31/1995, deberán observarse los siguientes principios de acción preventiva:

- Evaluar los riesgos laborales (art. 16):



Supone, en general, identificar, valorar y controlar los riesgos, tanto inicialmente como a posteriori, mediante las correspondientes actualizaciones periódicas. En particular:

- Ordenar las prioridades de acción preventiva
  - Difundir la actividad preventiva
  - Elegir y ejecutar las medidas preventivas
  - Investigar los daños sufridos (accidentes)
  - Elaborar el plan y el manual de prevención
  - Controlar y adaptar el plan de prevención
- Proporcionar a los trabajadores equipos de trabajo y medios de protección adecuados (art. 17):

Implica, en general, adecuar las instalaciones, procesos, equipos de trabajo y productos utilizados por los trabajadores a su trabajo. En particular:

- Realizar una auditoría previa de instalaciones, equipos, ambiente y puestos de trabajo.
- Generar el ambiente y condiciones de trabajo apropiadas.
- Elegir, adquirir y/o renovar las instalaciones y equipos de trabajo.



- Dotar a los trabajadores de equipos de protección y velar por su uso correcto.
- Diseñar oportunamente los puestos de trabajo y procesos productivos.
- Proveer al lugar de trabajo de las señalizaciones necesarias.

- Informar, consultar y facilitar la participación de los trabajadores (art. 18):

Comporta, en general, informar a los trabajadores de los riesgos existentes y de las medidas y normas de prevención y protección adoptadas, consultar<sup>2</sup> cualquier aspecto que afecte a la seguridad y salud en el trabajo y reconocer el derecho de propuesta del trabajador. En particular:

- Nombrar a los Delegados de Prevención.
  - Constituir el Comité de Seguridad y Salud.
- Formar a los trabajadores (art. 19):

Conlleva, en general, la obligación de garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva. En particular:

- Elaborar el plan de formación.
- Impartir formación con medios propios o ajenos



- Adoptar medidas de emergencia (art. 20):

Supone, en general, analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias correspondientes, En particular:

- Elaborar el Plan de Emergencia.
- Impartir formación y realizar simulacros.

- Como obligación afín a la derivada de los casos de emergencia, figura la de actuación ante un riesgo grave e inminente (art. 21), la cual comporta, por una parte, dar las instrucciones oportunas a los trabajadores en situaciones extremas, y por otra, corregir y/o interrumpir los trabajos en tal situación.

- Vigilar la salud de los trabajadores (art. 22):

Comporta, en general, garantizar la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores. En particular, implica efectuar reconocimientos médicos de carácter preventivo mediante, cuanto menos, el concierto con entidades competentes (p.ej. : Mutuas de Accidentes de Trabajo).

- Elaboración y conservación de documentos (art. 23):

Desde una óptica más formal, y como consecuencia de las actividades anteriores, se exige elaborar y poner a disposición de la autoridad laboral, que no entregar la misma, salvo solicitud expresa, la siguiente documentación:

- Evaluación de riesgos para la seguridad y salud en el trabajo.





- Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.
  
- Planificación de la actividad preventiva.
  
- Controles del estado de salud de los trabajadores y conclusiones obtenidas.
  
- Medidas de prevención y protección a adoptar y material de protección a utilizar.
  
- Relación de accidentes y enfermedades profesionales con Incapacidad Laboral Transitoria (ILT) mayor a 1 día.

Adicionalmente a las obligaciones de protección general enunciadas anteriormente, la Ley 31/1995, también prevé el siguiente conjunto de obligaciones particulares:

- Coordinar las actividades empresariales (art. 24):

Exige, en general, la relación interempresarial en materia de prevención de riesgos laborales cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas y en particular:

- En actividades independientes realizadas simultáneamente en un mismo centro de trabajo: informar (titular) y cooperar y coordinar (empresas concurrentes).



- En Contratas y subcontratas en el mismo o distinto centro de trabajo: informar y vigilar (principal) y cooperar y coordinar (empresas concurrentes).
- Proteger especialmente a determinados trabajadores (arts. 25, 26, 27 y 28):

Impone, en general, la obligación de proteger en mayor medida, si cabe, a aquellos trabajadores que por sus propias características personales o estado biológico conocido, así lo requieran. En particular, obliga a la protección especial de:

- Trabajadores hipersensibles y discapacitados.
- Trabajadores menores de edad (16-18 años).
- Trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia.
- Trabajadores con relaciones de trabajo temporal o contratos por E.T.T.'s.

La normativa que regula la seguridad y higiene en el trabajo y que se aplicará en Energías del Sur es la siguiente:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (LEY 31/1995 de 8 de noviembre).
- Accidente de Trabajo. (RD 1/1994 de 20 de junio).
- Enfermedad Profesional. (RD 1995/78 de 25 de agosto).
- Reglamento de los servicios de Prevención. (RD 39/1997 de 17 de Enero)



- Gestión de la calidad y aseguramiento de la Calidad. Vocabulario. (UNE EN ISO 8402).
- Sistemas de gestión Medioambiental. Especificación y directrices para su utilización. (UNE EN ISO 14001).
- Reglas generales para la implantación de un sistema de gestión de la PRL.( UNE 81900EX).
- Control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (DOCE nº L 10/13 del 14.1.97).
- Reglamento de instalación contra incendios. ( RD 1942/93 de 5 Noviembre).
- Reglamento de almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles. (ITC MIE APQ-001).
- Reglamento Baja Tensión.
- Reglamento de Aparatos a Presión RAP.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (RD 486/97).
- Reglamento de utilización de equipos de trabajo. (RD 1251/97).
- Reglamento de señalización de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (RD 485/97).



- Atmosferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas. (UNE EN 481).
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.( Directiva 98/24/CE).
- Atmosferas en los puestos de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.( UNE EN 1232:1997).
- Atmosferas en el lugar de trabajo. Bombas para el muestreo personal de los agentes químicos. Requisitos y ensayos.
- Atmosferas en el lugar de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos.( UNE EN 482 1995).
- Atmosferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición. (UNE EN 689:1996).
- La ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de los locales. (UNE 100011).
- Determinación y limitación de la potencia sonora admisible de determinado material y maquinaria de obra. (RD 245/1989 de 27 de febrero).



- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante al trabajo. (RD 1316/1989).
- Utilización de EPIS. (RD 773/1997 de 30 mayo).
- Ergonomía. Determinación del calor metabólico. (UNE EN 28996:1995).
- Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos. (UNE EN 27726:1995).
- Ambientes térmicos calurosos. Determinación analítica e interpretación del estrés térmico, basados en el cálculo de la tasa de sudoración requerida. (UNE EN 12515:1997).
- Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (Temperatura húmeda y temperatura del globo). (UNE EN 27243:1995).
- Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico. (UNE EN ISO 7730:1996).
- Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento requerido para la vestimenta. (UNE ENV ISO 11079:1998).
- Protección Individual del ojo. Requisitos. (UNE EN 166:1996).
- Protección Individual de los ojos. Filtros de soldadura y técnicas relacionadas. (UNE EN 169:1993).



- Protección Individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. (UNE EN 170:1993).
- Protección individual de los ojos. Filtros de protección solar para uso laboral. (UNE EN 172:1995).
- Criterios higiénicos sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la Legionelosis. (Orden 1187/1998 de 11 de Junio).
- La ventilación para una calidad aceptable el aire en la climatización de los locales. (UNE 100 011-91).
- Niveles de iluminación. Asignación a tareas visuales. (UNE 72-163-84).



# La innovación



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 134 de 227





## **12.- LA INNOVACIÓN.**

La innovación es un factor importante en el logro de proyectos empresariales viables. Cuando una idea creativa se convierte en parte del mercado, ofreciéndosela a posibles clientes con un producto por el que pagarán un precio, esta idea creativa se transforma en objeto de negocio.

### 12.1.- ASPECTOS INNOVADORES.

Existen dos tipos diferentes de innovación:

- Innovación total:
  - Desarrollo de nuevos mecanismos de producción y/o modos de prestación del servicio, tecnología, capacidad productiva, infraestructuras, etc.
  - Comercialización de productos y/o servicios totalmente nuevos.
  
- Innovación incremental:

Mejora y perfeccionamiento continuo de tecnología, infraestructuras, mecanismos de producción, productos y/o servicios ya existentes en el mercado, etc. Los puntos clave de este apartado son:

  - Incrementar el nivel tecnológico de la empresa.
  - Mejorar la competitividad y la diferenciación frente a competidores.



- Realizar un aprovechamiento de los procesos de I+D propios o generalizados por otras empresas.
- Fortalecer los procesos de transferencia tecnológica.
- Potenciar el aumento de capacitación de los RR.HH.
- Transferir modelos de gestión y producción de la gran empresa a la pyme.

## 12.2.- ELEMENTOS DE SOSTENIBILIDAD DE LA INNOVACIÓN.

Las claves para mantener estos aspectos diferenciales pasan por la profesionalidad en el trabajo y aplicar una permanente vigilancia tecnológica que nos permita estar al día de los avances del sector.

Se recogerá información de los servicios ofertados y la tecnología empleada por la competencia y se acudirán las ferias y jornadas relevantes del sector para conocer la evolución y novedades del mercado.

La formación continua del promotor y de los trabajadores es otro de los factores necesarios para mantener el nivel de calidad y necesaria para desarrollar los aspectos novedosos en los servicios de FLOPEMAR.



# Planificación temporal de la puesta en marcha



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 138 de 227



### **13.- PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LA PUESTA EN MARCHA.**

La relación de gestiones y trámites a realizar son los siguientes:

- Trámite en el Registro Mercantil Central: Solicitud de la Certificación Negativa del nombre.
- Registro del dominio Web.
- Inicio de las negociaciones para conseguir la financiación ajena.
- Trámites vinculados a la Constitución de la Sociedad.
- Trámites en el Notario: Escritura notarial y aprobación de los Estatutos.
- Trámites en Hacienda: Declaración censal, solicitud del C.I.F y Alta en el Impuesto de Actividades Económicas.
- Trámites en el Registro Mercantil Provincial: Inscripción de la empresa en el registro.
- Trámites en la Dirección General de Tributos: Liquidación del Impuesto de Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados.
- Solicitud de la financiación ajena en una entidad bancaria.
- Trámites en el Ayuntamiento: Solicitud de licencia de obras.
- Adquisición de equipos.



- Trámite en el Ayuntamiento: Obtención de licencia de apertura.
- Trámite en la Dirección General de Trabajo y de la Seguridad Social: Validación del libro de visitas y del calendario laboral.
- Trámites en la Dirección General de Relaciones Laborales: Comunicación de apertura del Centro de Trabajo.
- Trámites en la Seguridad Social: Inscripción de la empresa y alta de los trabajadores y promotor.
- Campaña de publicidad inicial.
- Inicio de actividad.



MESES	1				2				3				4				5				6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trámite en el Registro Mercantil Central: Solicitud de la Certificación Negativa del nombre																								
Registro del dominio Web																								
Inicio de las negociaciones para conseguir la financiación ajena																								
Trámites vinculados a la Constitución de la Sociedad																								
Trámites en el Notario: Escritura notarial y aprobación de los Estatutos																								
Trámites en Hacienda: Declaración censal, solicitud del C.I.F y Alta en el Impuesto de Actividades Económicas																								
Trámites en el Registro Mercantil Provincial: Inscripción de la empresa en el registro																								
Trámites en la Dirección General de Tributos: Liquidación del Impuesto de Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados																								
Solicitud de la financiación ajena en una entidad bancaria																								
Trámites en el Ayuntamiento: Solicitud de licencia de obras																								
Adquisición de equipos																								
Trámite en el Ayuntamiento: Obtención de licencia de apertura																								
Trámite en la Dirección General de Trabajo y de la Seguridad Social: Validación del libro de visitas y del calendario laboral																								
Trámites en la Dirección General de Relaciones Laborales: Comunicación de apertura del Centro de Trabajo																								
Trámites en la Seguridad Social: Inscripción de la empresa y alta de los trabajadores y promotor																								
Campaña de publicidad inicial																								
Inicio de actividad																								

Tabla 22.- Planificación temporal de la puesta en marcha.  
 (Fuente: Propia)



## Conclusiones





**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 143 de 227



#### **14.- CONCLUSIONES.**

Después del análisis realizado en los puntos correspondientes a la creación y puesta en marcha de FLOPEMAR, se valora positivamente, de forma general, la inserción de un modelo de negocio de estas características, según la situación y el contexto actual del mercado.

El modelo de negocio basado en la ejecución de Proyectos de Servicios Energéticos establece una diferenciación clara respecto del modelo actual de elaboración de diagnósticos energéticos. La gestión y financiación del servicio completo establece una ventaja competitiva respecto del modelo actual, ya que permite al cliente centrarse en su actividad sin la necesidad de pérdida o de inversión de sus recursos.

Además, a la larga, supone una mayor rentabilidad también para las propias ESEs, que pueden llegar a percibir cantidades muy superiores a las que obtendrían sólo por la realización de servicios de auditoría energética.

También se detectan algunos inconvenientes que pueden plantear un proyecto de estas características. Debido a la alta inversión requerida para la obtención del ahorro energético, la recuperación de la misma está directamente relacionada con la capacidad de ahorro obtenida del sistema. De esta forma, se producen períodos de retorno muy altos, entre 5 y 10 años.

Además, se añade el riesgo que conlleva para la ESE garantizar el ahorro energético durante el período de vigencia del contrato. Su fuente de ingresos va a depender de dicho ahorro y, por tanto, se debe asegurar la elaboración de diagnósticos muy precisos y fiables, la ejecución de medidas de verificación y comprobación muy exhaustivas y la elaboración de contratos muy detallados, que no den pie a posibles interpretaciones erróneas y contrarias a los intereses de la empresa.



Respecto a la actividad empresarial de una ESE, la puesta en marcha de una Pyme de estas características requiere una inversión inicial media de unos 30.000 €, lo que puede generar un nivel de endeudamiento elevado, dependiendo de cuáles sean las fuentes de financiación adquiridas. Esta elevada inversión se justifica por la dificultad, durante los primeros años, de conseguir obtener unos ingresos superiores a los costes generados.

Estos primeros años son, además, clave para el asentamiento de la actividad empresarial, puesto que se debe aprovechar la situación de crecimiento en la que se encuentra el mercado para posicionar a la empresa dentro del mismo de manera rápida y eficaz. La búsqueda y captación de clientes es una tarea indispensable, para el afianzamiento de algunos proyectos, y laboriosa, debido a la reticencia en la participación en proyectos de estas características, complejos, duraderos y desconocidos para el cliente.

El nivel de cualificación del personal técnico debe ser alto, en cuanto a la ejecución de las tareas de auditoría energética, ya que este diagnóstico es la clave de los ingresos futuros.

Pese a las dificultades iniciales que pueden plantearse, la rentabilidad que se genera al final de los cinco primeros años es bastante atractiva e invita a la entrada en la inversión en un negocio con las características descritas. Sin embargo, hay que tener presente la estabilización del volumen de negocio, debido a que el mercado no es ilimitado y, también, hay que considerar la posible entrada de nuevos competidores de mayor tamaño que puedan desbancar del sector a la empresa.

Ante esta situación, el único medio de crecimiento económico que puede elevar los ingresos generados es la autofinanciación de los proyectos, al margen de las entidades financieras, lo que de manera directa se traduciría en un mayor beneficio



**“SERVICIOS ENERGÉTICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGÉTICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 146 de 227

por los ahorros. Es difícil considerar esta situación, debido a las grandes cantidades de dinero que requieren las inversiones de este tipo.



# Indice de tablas, gráficos y figuras



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 148 de 227



**15 .- ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS.**

**INDICE DE TABLAS**

<i>Tabla 1.- Características de la empresa.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 2.- Resumen de datos económicos y financieros.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 3.- Estimaciones del potencial total de ahorro de energía en sectores de usos finales .....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 4.- Tabla resumen DAFO .....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 5.- Ingresos por proyecto.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 6.- Sueldo FLOPEMAR.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 7.- Inmovilizado.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 8.- Financiación.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 9.- Política de Inmovilizado .....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 10.- Previsión de Servicios Realizados Anuales.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 11.- Previsión de Ingresos Anuales.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 12.- Ventas y Capacidad de prestación de servicios para el primer año .....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 13.- Costes de Personal y otros gastos de explotación.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 14.- Cuenta de resultados provisionales. ....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 15.- Activo.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 16.- Pasivo.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 17.- Tesorería. ....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 18.- Ratios del Proyecto. ....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 19.- Valoración del Proyecto.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 20.- Características formas jurídicas más comunes de España.....</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 21.- Ventajas e Inconvenientes S.L. ....</i>	<i>119</i>
<i>Tabla 22.- Planificación temporal de la puesta en marcha.....</i>	<i>141</i>



## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.- Producción de Gas y Petróleo .....</i>	<b>9</b>
<i>Figura 2.- Modelo de consumos de Empresa de Servicio Energético.....</i>	<b>28</b>
<i>Figura 3.- Perfil de consumo de energía de un hospital.....</i>	<b>48</b>
<i>Figura 4.- Perfil de consumo de energía de un centro comercial.....</i>	<b>49</b>
<i>Figura 5.- Perfil de consumo de energía de un centro educativo: universidad / colegio.....</i>	<b>50</b>
<i>Figura 6.- Perfil de consumo de energía de centros deportivos.....</i>	<b>51</b>
<i>Figura 7.- Perfil de consumo de energía de edificios de oficinas.....</i>	<b>52</b>
<i>Figura 8.- Perfil de consumo de energía en viviendas.....</i>	<b>53</b>
<i>Figura 9.- Volumen de Negocio ESE. ....</i>	<b>55</b>
<i>Figura 10.- Potencial de ahorro energético en diferentes tipos de edificios. ....</i>	<b>61</b>
<i>Figura 11.- Leyenda Contratación de una ESE.....</i>	<b>68</b>
<i>Figura 12.- Reparto de ahorros .....</i>	<b>68</b>
<i>Figura 13.- Ahorro Integros al Final de Proyecto .....</i>	<b>69</b>
<i>Figura 14.- Reparto de ahorros creciente .....</i>	<b>70</b>
<i>Figura 15.- Financiación Proyecto por Cliente. ....</i>	<b>71</b>
<i>Figura 16.- Financiación Proyecto por ESE.....</i>	<b>71</b>
<i>Figura 17.- Ahorros garantizados.....</i>	<b>72</b>
<i>Figura 18.- Ahorros compartidos.....</i>	<b>73</b>
<i>Figura 19.- Ahorros garantizados y compartidos.....</i>	<b>73</b>
<i>Figura 20.- Situación FLOPEMAR.....</i>	<b>86</b>
<i>Figura 21.- Organigrama FLOPEMAR.....</i>	<b>91</b>





# BIBLIOGRAFÍA



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 152 de 227



## **16.- BIBLIOGRAFÍA.**

- Agencia de gestión de energía de la región de Murcia.- <http://www.argem.es>
- Apuntes de Tecnología Energética (Ingeniero de Organización Industrial): Fuentes y consumos de energía en la industria y la sociedad. José A. Ferrer Martínez, Juan Pedro Solano Fernández.
- Apuntes de Tecnología Energética(Ingeniero de Organización Industrial): Transformaciones Energéticas. José A. Ferrer Martínez, Juan Pedro Solano Fernández.
- Boletín del OIEA 42/4/2000 “La seguridad del suministro eléctrico”.
- Boletín económico. Banco de España 01/2012.
- Código técnico de la Edificación.- <http://www.codigotecnico.org>
- Efenergía, eficiencia energética.- <http://www.efenergia.com>
- Escuela de organización Industrial.- <http://www.eoi.es>
- GEYCA ENERGÍA, empresa de consultoría técnica y de gestión que desarrolla servicios de asesoramiento en eficiencia energética.- <http://www.geyca.com>
- Guía de Oferta de Servicios Energéticos (GOSE).- <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es>
- Guía para la elaboración de un plan de negocio.- <http://guias.bicgalicia.es>



- Guía sobre empresas de servicios energéticos (Comunidad de Madrid)
- Instituto de Crédito Oficial.- <http://www.ico.es>
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.- <http://www.idae.es>
- Las ventajas de disponer una marca fuerte en el mercado.- Universidad de Vigo.-  
María Jose García Rodríguez.
- Libro Verde “Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura” del año 2006.
- Mercado de las empresas de servicios energéticos (ese): oportunidad de negocio para las empresas del sector de bienes de equipo. SERCOBE.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.- <http://www.mpt.gob.es>
- Plan 2000 ese.- Iniciativas de a las empresas de servicios energéticos en Extremadura (Fernando López Rodríguez)
- Plan de acción para la eficiencia energética (2007-2012)
- Propuesta de modelo de Contrato de Servicios Energéticos y Mantenimiento en Edificios de las Administraciones Públicas.- IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)
- The Association For the Study of Peak Oil and Gas. - <http://www.aspo-spain.org>



# Anexo A: Ejemplos resueltos eficiencia energética



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”**  
**EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 156 de 227



## **17.- EJEMPLOS RESUELTOS EFICIENCIA ENERGETICA.**

A continuación vamos a ver unos casos donde aplicar la eficiencia energética, comentando los resultados al final de cada uno. Estos son los caso que vamos resolver:

1. Estudio de ahorro en una vivienda.
2. Estudio de ahorro del alumbrado del Ayuntamiento de Cartagena.



### 17.1.- ESTUDIO AHORRO ENERGETICO EN UNA VIVIENDA.

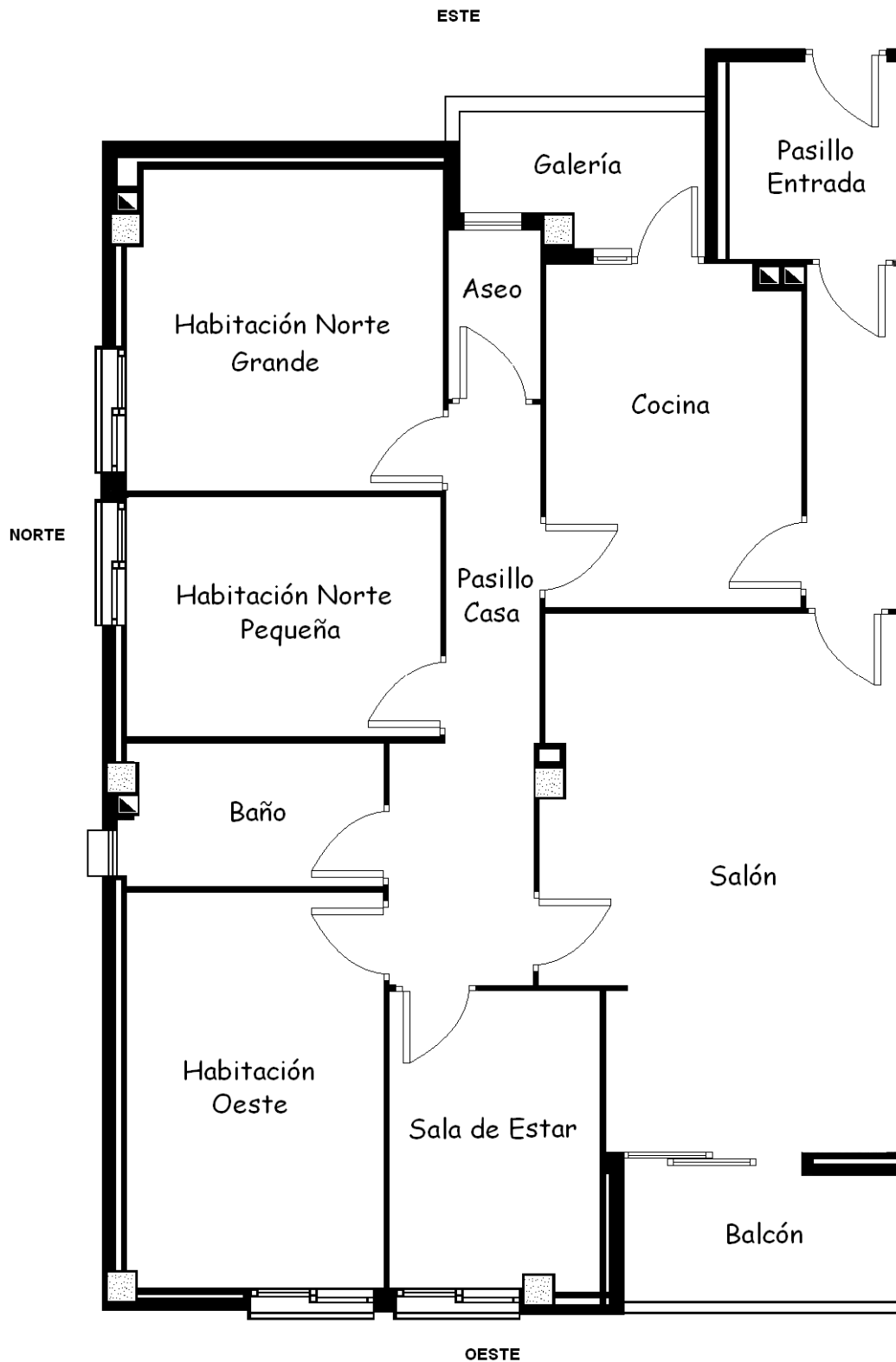
A petición de D. xxxx xxxxx xxxxxxxx propietario de la casa sita en Plaza Reina María Cristina nº8 3ºB Cartagena (Murcia), se procede al estudio y redacción del presente proyecto para efectuar la auditoria energética de una vivienda.

Para ello se revisará la calificación energética de los aparatos eléctricos, tipo de lámparas, temperaturas de empleo del A/A, etc. y en base a las facturas eléctricas y de gas que se tengan de los últimos meses, y se estudiara la reducción de la facturación con otro tipo de aparatos o luminarias más eficientes. Para ello, los analizaremos según los siguientes puntos:

#### **DESCRIPCION DE APARATOS DE CONSUMO Y LUMINARIAS EXISTENTES EN LA VIVIENDA.**

La vivienda donde se realizara la auditoria energética se encuentra en la Localidad de Cartagena, a continuación mostramos un plano de la casa con cada una de las estancias, con las distintas orientaciones. La vivienda, se encuentra aislada del exterior, ya que tiene doble acristalamiento CLIMALIT, la fachada está orientada al oeste y al norte, por lo que no es excesivamente calurosa en verano ni fría en invierno.







A continuación vamos a describir cada uno de los aparatos eléctricos que se encuentran en cada una de las estancias:

**Habitación Norte Grande**

	Consumo (W)	Calificación Energetica
PC	234	E
FLEXO	11	A
ESTUFA	2000	E
LAMPARA	40	A
CARGADOR MOVIL	10	E

**Habitación Norte Pequeña**

	Consumo (W)	Calificación Energetica
FLEXO	60	A
LAMPARA	18	A

**Baño**

	Consumo (W)	Calificación Energetica
LAMPARA (2 BOMBILLAS)	22	A



**Habitación Oeste**

	Consumo (W)	Calificacion Energetica
LAMPARA (6 BOMBILLAS)	240	E
LAMPARA (MESITA IZQ.)	60	E
LAMPARA (MESITA DER.)	60	E

**Sala de Estar**

	Consumo (W)	Calificacion Energetica
LAMPARA (4 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	160	E
LAMPARA MESITA	11	A
ESTUFA	1000	E
TV LED	105	A
CARGADOR MOVIL	10	E



**Pasillo de Casa**

	Consumo (W)	Calificacion Energetica
LAMPARA (2 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	120	E

**Aseo**

	Consumo (W)	Calificacion Energetica
ARMARIO FLUORESCENTE	40	E

**Galería**

	Consumo (W)	Calificacion Energetica
LAMPARA FLUORESCENTE	60	E
CALENTADOR ELECTRICO 100L	1200	E
LAVADORA	1300	A

**Nota:** La Lavadora consume 2600w por ciclo, cada ciclo tiene una media de dos horas por lo que, el consumo por hora es de 1300w.



### Cocina

	Consumo (W)	Calificacion Energetica
FRIGORIFICO	80	A+
LAMPARA (2 DOS TUBOS FLUORESCENTES)	80	E
HORNO	1600	E
MICROONDAS	400	E
TOSTADORA	800	E
CAMPANA EXTRACTORA	300	E

Además utilizamos butano para los fogones de la cocina.

### Salón

	Consumo (W)	Calificacion Energetica
LAMPARA (4 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	160	E
TV TUBO	130	E
TDT	10	E
AIRE ACONDICIONADO	530	E
EQUIPO DE MUSICA	150	E



**Balcón**

	Consumo (W)	Calificacion Energetica
LAMPARA FLUORESCENTE	60	E

**Pasillo Entrada**

	Consumo (W)	Calificacion Energetica
RECIBIDOR (2 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	80	E
LAMPARA	60	E

**FACTURAS ELÉCTRICAS Y DE GAS EN LOS ÚLTIMOS MESES.**

En este apartado se muestran cada una de las facturas eléctricas de la casa, no se tienen facturas gas, ya que solo se utiliza electricidad y butano.



1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 30/06/2010  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053\*\*\*\*  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 8/10/2010

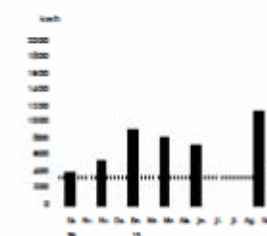


2 FACTURACIÓN

		EUROS
1. Potencia contratada	5 kW x 34 días x 0,056528 €/kW día	9,61
2. Energía consumida	213 kWh x 0,117759 €/kWh	25,08
3. Imppto. sobre Electricidad	4,864% x 34,69 x 1,05113	1,77
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>36,46</b>
4. Alquiler equipos de medida	34 días x 0,017553 €/día	0,60
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,60</b>
5. Importe total		37,06
6. IVA	18% s/37,06	6,67

**IMPORTE 43,73**

3 CONSUMO



Nº contador	0006116809
Desde	26/6/2010
Lectura	069524
Hasta	29/9/2010
Lectura	069737
<b>TOTAL kWh</b>	<b>213</b>

Historial del Consumo  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 2,04 €  
Última lectura: real



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10



www.iberdrola.com



### 1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 30/06/2010  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053\*\*\*\*  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 10/11/2010

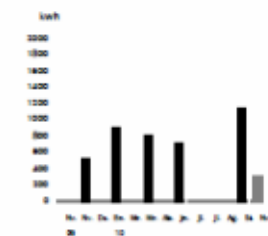


### 2 FACTURACIÓN

		EUROS
1. Potencia contratada	5 kW x 34 días x 0,056528 €/kW/día	9,61
2. Energía consumida	9,91 kWh x 0,117759 €/kWh	1,17
	327,09 kWh x 0,126159 €/kWh	40,94
3. Impto. sobre Electricidad	4,864% s/51972 x 1,05113	2,64
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>54,36</b>
4. Alquiler equipos de medida	34 días x 0,017753 €/día	0,60
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,60</b>
5. Importe total		54,96
6. IVA	18% s/54,96	9,89

**IMPORTE 64,85**

### 3 CONSUMO



■ Lectura real ■ Lectura estimada

Historial del Consumo

El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 1,85 €

Última lectura: estimada

Nº contador	0006116809
Desde	29/9/2010
Lectura	069737
Hasta	2/11/2010
Lectura	070074
<b>TOTAL kWh</b>	<b>337</b>



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10







### 1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 30/06/2010  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

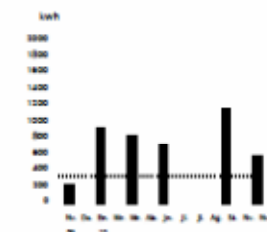
Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053\*\*\*\*  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 8/12/2010



### 2 FACTURACIÓN

		EUROS
1. Potencia contratada	5kW x 27 días x 0,056528€ /kW/día	7,63
2. Energía consumida	9,51 kWh x 0,117759€ /kWh	1,12
	-9,91 kWh x 0,117759€ /kWh	-1,17
	570,49 kWh x 0,125159€ /kWh	71,40
	-327,09 kWh x 0,125159€ /kWh	-40,94
3. Impto. sobre Electricidad	4,864% x 103,04 x 1,05113	1,94
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>39,98</b>
4. Alquiler equipos de medida	27 días x 0,017753€ /día	0,48
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,48</b>
5. Importe total		40,46
6. IVA	10% s./40,46	7,28
<b>IMPORTE</b>		<b>47,74</b>

### 3 CONSUMO



Nº contador 0006116009  
Desde 2/11/2010  
Lectura 070074  
Hasta 29/11/2010  
Lectura 070317  
**TOTAL kWh 243**

Historial del Consumo  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 2,08 €  
Última lectura: real



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \, Averías y urgencias: 902 10 22 10



Documento emitido por IBERDROLA COMERCIALIZADORA DE ELECTRICIDAD S.A. (Entidad responsable de la comercialización de la energía eléctrica en España) C/ Cartagena, 6. Barrio de San Sebastián. 48940 Leizor (Bizkaia). España. P.º de Servicio al Cliente: 902 20 15 20. Fax: 94 48 61 61. Correo electrónico: servicioalcliente@iberdrola.es



1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato: 30/06/2010  
Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 29/12/2010  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248  
Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053\*\*\*\*  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 12/1/2011

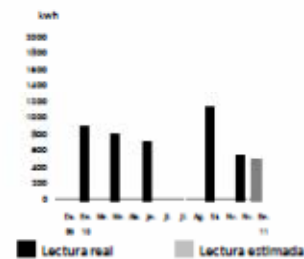


2 FACTURACIÓN

		EUROS
1. Potencia contratada	5 kW x 36 días x 0,056528€ /kW día	10,18
2. Energía consumida	462,22 kWh x 0,125189€ /kWh	57,85
	57,70 kWh x 0,140694€ /kWh	8,09
3. Imppto. sobre Electricidad	4,064% x 76,12 x 1,05113	3,89
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>80,01</b>
4. Alquiler equipos de medida	36 días x 0,017753€/día	0,64
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,64</b>
5. Importe total		80,65
6. IVA	18% s/80,65	14,52

**IMPORTE 95,17**

3 CONSUMO



Nº contador 0006116809  
Desde 29/11/2010  
Lectura 070317  
Hasta 4/1/2011  
Lectura 070637  
**TOTAL kWh 520**

Historial del Consumo  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 1,82 €  
Última lectura: estimada



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10



www.iberdrola.com



1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato: 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 29/12/2010  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

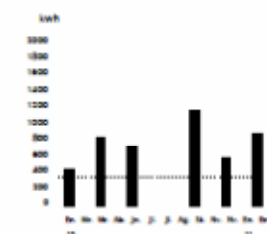
Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053\*\*\*\*  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 10/2/2011



2 FACTURACIÓN

		EUROS
1. Potencia contratada	5kW x 27 días x 0,026528€ /kW/día	7,63
2. Energía consumida	447,49 kWh x 0,125189€ /kWh	56,01
	-462,22 kWh x 0,125158€ /kWh	-57,85
	433,51 kWh x 0,140069€ /kWh	60,72
	-57,78 kWh x 0,140069€ /kWh	-8,09
3. Impto. sobre Electricidad	4,864 kWh x 0,5943€ x 1,05113	2,99
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>61,41</b>
4. Alquiler equipos de medida	27 días x 0,017753€ /día	0,48
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,48</b>
5. Importe total		61,89
6. IVA	18% s/61,89	11,14
<b>IMPORTE</b>		<b>73,03</b>

3 CONSUMO



Nº contador	0006116009
Desde	4/1/2011
Lectura	070837
Hasta	31/1/2011
Lectura	071198
<b>TOTAL kWh</b>	<b>361</b>

Historial del Consumo  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 2,12 €  
Última lectura: real



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10



www.iberdrola.com



1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 29/12/2010  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

Forma de pago  
Entidad CAJADE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053\*\*\*  
\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 10/3/2011

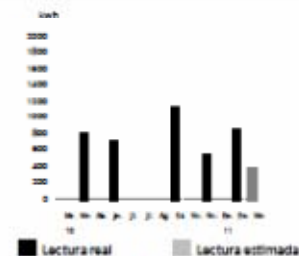


2 FACTURACIÓN

		EUROS
1.	Potencia contratada	5 kW x 30 días x 0,056528€ /kW día
		8,48
2.	Energía consumida	415 kWh x 0,140069€ /kWh
		58,13
3.	Imppto. sobre Electricidad	4,064% s/66,61 x 1,05113
		3,41
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>70,02</b>
4.	Alquiler equipos de medida	30 días x 0,01753€ /día
		0,53
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,53</b>
5.	Importe total	70,55
6.	IVA	16% s/70,55
		12,70

**IMPORTE 83,25**

3 CONSUMO



Historial del Consumo  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 1,96 €  
Última lectura: estimada

Nº contador	0006116889
Desde	31/1/2011
Lectura	071190
Hasta	2/3/2011
Lectura	071613
<b>TOTAL kWh</b>	<b>415</b>



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10



www.iberdrola.com



### 1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 29/12/2010  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

Forma de pago  
Entidad CAJADE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053\*\*\*  
\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 9/4/2011

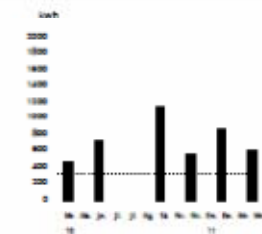


### 2 FACTURACIÓN

		EUROS
1.	Potencia contratada	8,20
2.	Energía consumida	27,45
3.	Imppto. sobre Electricidad	1,82
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>37,47</b>
4.	Alquiler equipos de medida	0,51
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,51</b>
5.	Importe total	37,98
6.	IVA 16% s/37,98	6,84

**IMPORTE 44,82**

### 3 CONSUMO



Historial del Consumo  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 2,08 €  
Última lectura: real

Nº contador	0006116089
Desde	2/3/2011
Lectura	071613
Hasta	31/3/2011
Lectura	071609
<b>TOTAL kWh</b>	<b>196</b>



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10





1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 30/03/2011  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 12/5/2011

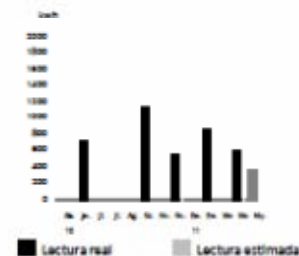


2 FACTURACIÓN

		EUROS
1.	Potencia contratada	5 kW x 34 días x 0,056529 €/kW/día
		9,61
2.	Energía consumida	374 kWh x 0,140069 €/kWh
		52,39
3.	Imppto. sobre Electricidad	4,064% s/62 x 1,09113
		3,17
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>65,17</b>
4.	Alquiler equipos de medida	34 días x 0,017553 €/día
		0,60
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,60</b>
5.	Importe total	65,77
6.	IVA	10% s/65,77
		11,84

**IMPORTE 77,61**

3 CONSUMO



Historial del Consumo  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 2,14 €  
Última lectura: estimada

Nº contador	0006116889
Desde	31/3/2011
Lectura	071809
Hasta	4/5/2011
Lectura	072183
<b>TOTAL kWh</b>	<b>374</b>







1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 30/03/2011  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

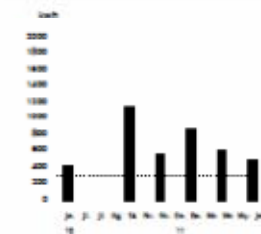
Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 11/6/2011



2 FACTURACIÓN

		EUROS
1.	Potencia contratada	5 kW x 28 días x 0,056529 €/kW/día
2.	Energía consumida	133 kWh x 0,140069 €/kWh
3.	Imppto. sobre Electricidad	4,064% s/26,54 x 1,05113
	<b>TOTAL ENERGIA</b>	<b>27,90</b>
4.	Alquiler equipos de medida	28 días x 0,017535 €/día
	<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>	<b>0,50</b>
5.	Importe total	28,40
6.	IVA	10% s/28,4
	<b>IMPORTE</b>	<b>33,51</b>

3 CONSUMO



Nº contador	0006116889
Desde	4/5/2011
Lectura	072183
Hasta	1/6/2011
Lectura	072316
<b>TOTAL kWh</b>	<b>133</b>

**Historial del Consumo**  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 2,04 €  
Última lectura: real



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10



www.iberdrola.com



**1 DATOS DEL CONTRATO**

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 30/03/2011  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

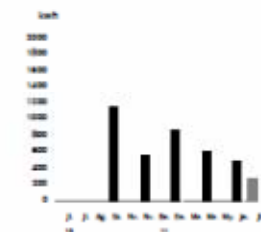
Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 9/7/2011



**2 FACTURACIÓN**

		EUROS
1. Potencia contratada	5kW x 30 días x 0,056529€/kW día	8,48
2. Energía consumida	209,03 kWh x 0,140069€/kWh	40,48
	9,97 kWh x 0,142219€/kWh	1,42
3. Impto. sobre Electricidad	4,064% x 50,98 € = 1,0513	2,50
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>52,96</b>
4. Alquiler equipos de medida	30 días x 0,017753€/día	0,53
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,53</b>
5. Importe total		53,49
6. IVA	10% x 53,49	9,63
	<b>IMPORTE</b>	<b>63,12</b>

**3 CONSUMO**



■ Lectura real ■ Lectura estimada

Historial del Consumo

El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 1,91 €  
Última lectura: estimada

Nº contador	0006116889
Desde	1/6/2011
Lectura	072316
Hasta	1/7/2011
Lectura	072815
<b>TOTAL kWh</b>	<b>299</b>



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10



www.iberdrola.com





1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios R.O.E del 30/03/2011  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

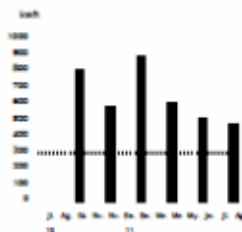
Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de carga: 10/8/2011



2 FACTURACIÓN

		EUROS
1. Potencia contratada	5kW x 31 días x 0,056529€/kW/día	8,76
2. Energía consumida	224,39 kWh x 0,140069€/kWh	31,43
	-209,03 kWh x 0,140069€/kWh	-40,48
	247,61 kWh x 0,142319€/kWh	35,24
	-9,97 kWh x 0,142319€/kWh	-1,42
3. Impto. sobre Electricidad	4,064% x 892,53 = 3,62113	1,71
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>35,24</b>
4. Alquiler equipos de medida	31 días x 0,017753€/día	0,55
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,55</b>
5. Importe total		35,79
6. IVA	18% x 35,79	6,44
	<b>IMPORTE</b>	<b>42,23</b>

3 CONSUMO



Nº contador 0006116809  
Desde 1/7/2011  
Lectura 072615  
Hasta 1/8/2011  
Lectura 072788  
**TOTAL kWh 173**

Historial del Consumo  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 1,85 €  
Última lectura: real



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10



www.iberdrola.com



1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
CNAE 95100  
Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 30/03/2011  
Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

Forma de pago  
Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053  
\*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
Fecha de cargo: 9/9/2011

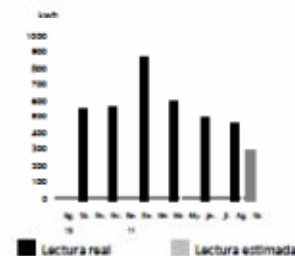


2 FACTURACIÓN

		EUROS
1.	Potencia contratada	5 kW x 31 días x 0,056525 €/kW día
2.	Energía consumida	307 kWh x 0,142319 €/kWh
3.	Imppto. sobre Electricidad	4,864% x 52,45 x 1,05113
<b>TOTAL ENERGIA</b>		<b>55,13</b>
4.	Alquiler equipos de medida	31 días x 0,017253 €/día
<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>		<b>0,55</b>
5.	Importe total	55,68
6.	IVA	18% x 55,68

**IMPORTE 65,70**

3 CONSUMO



Nº contador	0006116889
Desde	1/8/2011
Lectura	072760
Hasta	1/9/2011
Lectura	073095
<b>TOTAL kWh</b>	<b>307</b>

Historial del Consumo  
El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 1,91 €  
Última lectura: estimada



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10



www.iberdrola.com

Documento emitido por IBERDROLA COMERCIALIZADORA DE ELECTRICIDAD S.A. (Entidad regulada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) - C/ Góngora, 6 - Barrio de San Sebastián - 48940 Leizor (Bizkaia) - España - T. +34 94 616 0000 - Fax. +34 94 616 0001 - www.iberdrola.com



1 DATOS DEL CONTRATO

CUPS ES 0021 0000 0599 5098 EF  
 CNAE 95100  
 Fecha Fin Contrato 30/06/2010

Contrato TUR202 Potencia 5 kW M.F. 1  
 Tarifa ATR 2.0 A Precios B.O.E del 30/03/2011  
 Número de póliza del contrato de acceso 0106989248

Forma de pago  
 Entidad CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO  
 Sucursal 0123 Código Cuenta Bancaria 42000053  
 \*\*\*\*Ocultos para su seguridad  
 Fecha de cargo: 8/10/2011

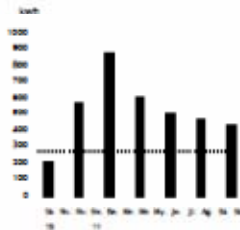


2 FACTURACIÓN

		EUROS
1.	Potencia contratada	8,20
2.	Energía consumida	19,21
3.	Imppto. sobre Electricidad	1,40
	<b>TOTAL ENERGIA</b>	<b>28,81</b>
4.	Alquiler equipos de medida	0,51
	<b>TOTAL SERVICIOS Y OTROS CONCEPTOS</b>	<b>0,51</b>
5.	Importe total	29,32
6.	IVA	5,28

**IMPORTE 34,60**

3 CONSUMO



Nº contador	0006116889
Desde	1/9/2011
Lectura	073095
Hasta	30/9/2011
Lectura	073230
<b>TOTAL kWh</b>	<b>135</b>

Historial del Consumo  
 El importe de su consumo medio por día durante los últimos 12 meses, ha sido 2,01 €  
 Última lectura: real



Atención al Cliente 24 horas 902 20 15 20 \ Averías y urgencias: 902 10 22 10



www.iberdrola.com

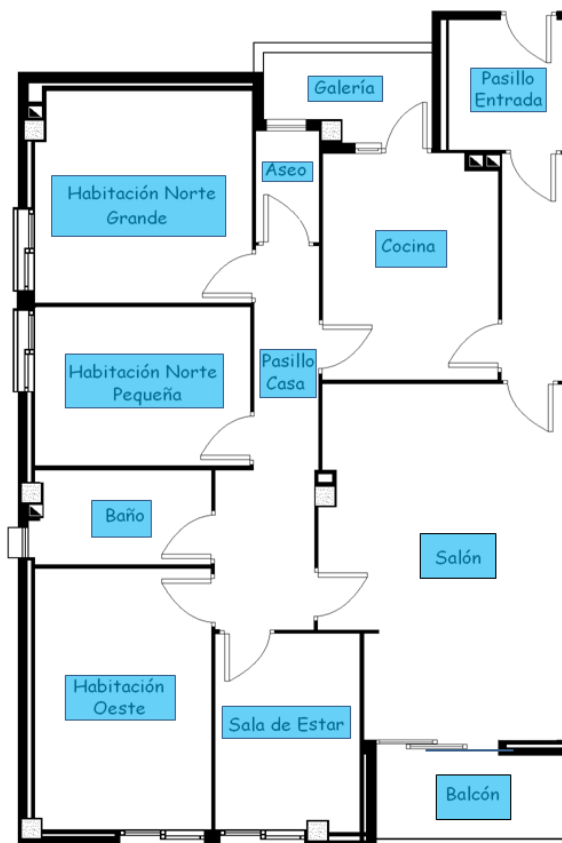


## USO DIARIO DE LOS APARATOS DE CONSUMO Y/O LUMINARIAS

Lo primero que vamos a hacer en este apartado es comprobar los siguientes puntos:

1. Comprobar si la tarifa contratada es la correcta, tarifa del último recurso (TUR) sin discriminación horaria, de acuerdo a nuestras necesidades.
2. Comprobar si la potencia contratada es la correcta, en nuestro caso es de 5Kw

Para los cálculos hemos utilizado una tabla Excel, que se encuentra en el CD adjunto a este ejemplo. Cuando abrimos el Excel, nos encontramos como pantalla principal, en el que aparece la distribución de la casa, un cuadro resumen de los consumos y ahorros (mensuales y anuales) y un pequeño navegador para meter datos:



[TARIFICACION IBERDROLA](#)

[FACTURA](#)

[EFICIENCIA ENERGETICA](#)

[ANALISIS](#)

[USO](#)



Toda la tabla Excel se encuentra hipervinculada, para que sea más cómodo utilizarla, para empezar pincharemos en uso (en recuadro rojo), y se nos presentara un hoja, donde se encuentran todos los aparatos anteriormente nombrados, en los que se ha introducido el momento (mes, día y hora) en el que se encienden y apagan, con esto sabremos en qué momento del día, utilizamos nuestras luminarias y/o electrodomésticos, como ejemplo de lo explicado ponemos como se ha hecho para la lámpara de la Sala de Estar:

LAMPARA MESITA SALA DE ESTAR							
Enero				Abril			
Dia	On	Off	Horas	Dias	On	Off	Horas
1	20:12	2:12	6	1	20:24	1:24	5
2	20:12	2:12	6	2	20:24	1:24	5
3	20:12	2:12	6	3	20:24	1:24	5
4	20:12	2:12	6	4	20:24	1:24	5
5	20:12	2:12	6	5	20:24	1:24	5
6	20:12	2:12	6	6	20:24	1:24	5
7	20:12	2:12	6	7	20:24	1:24	5
8	20:12	2:12	6	8	20:24	1:24	5
9	20:12	2:12	6	9	20:24	1:24	5
10	20:12	2:12	6	10	20:24	1:24	5
11	20:12	2:12	6	11	20:24	1:24	5
12	20:12	2:12	6	12	20:24	1:24	5
13	20:12	2:12	6	13	20:24	1:24	5
14	20:12	2:12	6	14	20:24	1:24	5
15	20:12	2:12	6	15	20:24	1:24	5
16	20:12	2:12	6	16	20:24	1:24	5
17	20:12	2:12	6	17	20:24	1:24	5
18	20:12	2:12	6	18	20:24	1:24	5
19	20:12	2:12	6	19	20:24	1:24	5
20	20:12	2:12	6	20	20:24	1:24	5
21	20:12	2:12	6	21	20:24	1:24	5
22	20:12	2:12	6	22	20:24	1:24	5
23	20:12	2:12	6	23	20:24	1:24	5
24	20:12	2:12	6	24	20:24	1:24	5
25	20:12	2:12	6	25	20:24	1:24	5
26	20:12	2:12	6	26	20:24	1:24	5
27	20:12	2:12	6	27	20:24	1:24	5
28	20:12	2:12	6	28	20:24	1:24	5
29	20:12	2:12	6	29	20:24	1:24	5
30	20:12	2:12	6	30	20:24	1:24	5
31	20:12	2:12	6				
		Media	6			Media	5

Esto lo hemos hecho para todas las luminarias y aparatos eléctricos. Como el uso mayor se da durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero, se puede sacar una



grafica del mes de Enero, que es donde se encuentra el mayor numero de luminarias y aparatos eléctricos usados, y además los que tienen mayor potencia (los otros dos meses tienen la misma distribución de uso de luminarias y aparatos eléctricos, pero con una potencia menor), así que con este gráfico, podremos responder a los dos puntos anteriores. El gráfico expondrá todas las luminarias y aparatos eléctricos durante el mes de enero que han sido usados, y la hora de encendido y apagado. (no se ha incluido el gráfico por no verse adecuadamente)

Para responder al primer punto, y saber si nuestra tarificación es la correcta, primero explicamos que existen dos tarifas, ambas de último recurso, y que son:

### **TUR sin discriminación horaria**

Desde el 1 de octubre de 2011, son de aplicación a la Tarifa de Último Recurso TUR las siguientes condiciones publicadas en la Resolución de 29 de Septiembre de 2011.

Término de potencia (€/kW mes)	Término de energía Punta (€/kWh)
1,719427	0,142319

### **TUR con discriminación horaria**

Desde el 1 de octubre de 2011, son de aplicación a la Tarifa de Último Recurso TUR las siguientes condiciones publicadas en la Resolución de 29 de septiembre de 2011.

Término de potencia (€/kW mes)	Término de energía Punta (€/kWh)	Término de energía Valle (€/kWh)
1,719427	0,164896	0,067697



Donde energía punta y valle, depende del periodo del año y cuto horario es el siguiente:

INVIERNO		VERANO	
PUNTA	VALLE	PUNTA	VALLE
12-22	0-12	13-23	0-13
	22-24		23-24

Retomando el grafico antes expuesto, vemos que el horario del greso de aparatos eléctricos y luminarios que más consumen no se encuentra dentro de los horarios de TUR con discriminación horaria, por lo que seguiremos con la tarificación de **TUR sin discriminación horaria**.

Para saber si la potencia que tenemos contratada (5Kw) podremos observar el grafico y buscar cuales son los aparatos de mayor consumo, y cuando se utilizan, vemos que entre las 17:00 y las 20:00 se utilizan los siguientes aparatos:

- Estufa 2000w
- Estufa 1000w
- Calentador Eléctrico 1200w
- Ordenador 234w

Solo estos cuatro aparatos suman más de 4000w, por lo que el término de potencia de 5Kw es el adecuado para la vivienda, ya que esto se repite casi diariamente durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero.

Por tanto los datos de la tarificación que vamos a usar para calcular, se encuentra en la pestaña de “Tarificación IBERDROLA” de la pantalla principal (recuadrada en rojo en la imagen).



[TARIFICACION IBERDROLA](#)

[FACTURA](#)

[EFICIENCIA ENERGETICA](#)

[ANALISIS](#)

[USO](#)

Pinchando donde hemos dicho tenemos los datos de tarificación TUR sin discriminación horaria:

	Precio Potencia (€/kw año)	Precio Potencia 365 días(€/kw dia)	Precio Potencia 366 días(€/kw dia)	Precio kWh (€/KwH)	Impuesto sobre Electricidad (%)	Alquiler Equipos de Medida (%/dia)	IVA (%)
<b>T.U.R 2.0</b>	21,893189	0,05998134	0,05981746	0,149198	5,11269632	0,014453	21

Siguiendo con el cálculo del consumo, si pinchamos en la pestaña “eficiencia energética” que se encuentra (recuadrada en rojo en la imagen), en la pantalla de Excel:

[TARIFICACION IBERDROLA](#)

[FACTURA](#)

[EFICIENCIA ENERGETICA](#)

[ANALISIS](#)

[USO](#)





Vemos los valores de Eficiencia Energética que se han utilizado para el cálculo, como los valores de la eficiencia están entre un máximo y mínimo, hemos cogido un el valor medio del intervalo para el cálculo:

Calificacion Energetica	Intervalo de Eficiencia		Media de Eficiencia
A++	0,3	0,3	0,3
A+	0,3	0,42	0,36
A	0,42	0,55	0,485
B	0,55	0,75	0,65
C	0,75	0,9	0,825
D	0,9	1	0,95
E	1	1	1
F	1,1	1,25	1,175
G	1,25	1,25	1,25

Como hemos visto antes al pinchar en “uso” en la pantalla principal del Excel, obteníamos una media del uso de cada uno de los aparatos eléctricos, esta media se encuentra hipervinculada para cada una de las estancias de la vivienda si pinchamos en cada uno de los recuadros azules, se verá una tabla donde se muestra la media de cada aparato por mes, y luego muestra el consumo utilizando los datos que antes hemos comentado de Tarificación, Eficiencia Energética, Consumo Etc.

Ajustar el consumo ha sido bastante complicado debido a que las facturas de la empresa IBERDROLA están algunas en función del consumo estimado para cada mes, y otras, viene reflejado el consumo real, por tanto, el dato importante es que al hacer el reparto el consumo anual es el mismo en las facturas de IBERDROLA como en el que se ha hecho.

A continuación se muestra el consumo de cada estancia mes a mes.



**Habitación Norte Grande**

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
PC	4,0	4,0	3,5	3,5	3,0	2,5	2,5	2,5	5,0	6,0	6,0	5,0
FLEJO	4,0	4,0	3,0	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0	4,0
ESTUFA	1,5	1,0										1,5
LAMPARA	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
CARGADOR MOVIL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>124,1903</b>	<b>84,17192</b>	<b>27,397955</b>	<b>26,51415</b>	<b>23,60557</b>	<b>19,3341</b>	<b>19,211785</b>	<b>19,211785</b>	<b>36,14205</b>	<b>44,76617</b>	<b>44,06415</b>	<b>131,44434</b>

**Habitación Norte Pequeña**

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
FLEJO	5	5	5	5	4	3	1	1	3	3	3	4
LAMPARA	5	5	5	5	4	3	1	1	3	3	3	4
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>5,86365</b>	<b>5,2962</b>	<b>5,86365</b>	<b>5,6745</b>	<b>4,69092</b>	<b>3,4047</b>	<b>1,17273</b>	<b>1,17273</b>	<b>3,4047</b>	<b>3,51819</b>	<b>3,4047</b>	<b>4,69092</b>

**Baño**

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA (2 BOMBILLAS)	2,5	2,5	2,5	2,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2,5	2,5
<b>Consumo</b>	<b>0,826925</b>	<b>0,7469</b>	<b>0,826925</b>	<b>0,80025</b>	<b>0,66154</b>	<b>0,48015</b>	<b>0,496155</b>	<b>0,496155</b>	<b>0,48015</b>	<b>0,66154</b>	<b>0,80025</b>	<b>0,826925</b>



### Habitación Oeste

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA (6 BOMBILLAS)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
LAMPARA (MESITA IZQ.)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
LAMPARA (MESITA DER.)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Consumo (KwH)	2,604	2,352	2,604	2,52	2,604	2,52	2,604	2,604	2,52	2,604	2,52	2,604

### Sala de Estar

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA (4 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
LAMPARA MESITA	6	6	6	5	5	5	5	5	5	6	6	6
ESTUFA	2	1										1
TV LED	6	6	6	6	6	5	5	5	5	6,5	7	7
CARGADOR MOVIL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Consumo (KwH)	73,27036	38,17968	11,27036	10,74675	11,104975	9,219	9,5263	9,5263	9,219	12,0596975	12,43455	43,849035

### Pasillo de Casa

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA (2 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2
Consumo (KwH)	7,44	6,72	7,44	7,2	7,44	3,6	3,72	3,72	3,6	7,44	7,2	7,44



**Aseo**

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
ARMARIO FLUORESCENTE	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>2,48</b>	<b>2,24</b>	<b>2,48</b>	<b>2,4</b>	<b>1,24</b>	<b>1,2</b>	<b>1,24</b>	<b>1,24</b>	<b>2,4</b>	<b>2,48</b>	<b>2,4</b>	<b>2,48</b>

**Galería**

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA FLUORESCENTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CALENTADOR ELECTRICO 100L	3,5	4	3,5	3,5	3	2,5	2	2	2	2,5	3	4
LAVADORA (W POR CICLO)	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>151,6055</b>	<b>153,734</b>	<b>151,6055</b>	<b>146,715</b>	<b>133,0055</b>	<b>129,63</b>	<b>115,351</b>	<b>115,351</b>	<b>111,63</b>	<b>133,951</b>	<b>147,63</b>	<b>189,751</b>

**Cocina**

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
FRIGORIFICO	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
LAMPARA (2 DOS TUBOS FLUORESCENTES)	4	4	4	4	3	2	2	2	2	4	4	4
HORNO	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
MICROONDAS	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
TOSTADORA	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
CAMPANA EXTRACTORA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>54,5972</b>	<b>49,3136</b>	<b>54,5972</b>	<b>52,836</b>	<b>52,1172</b>	<b>46,836</b>	<b>48,3972</b>	<b>48,3972</b>	<b>48,036</b>	<b>54,5972</b>	<b>52,836</b>	<b>54,5972</b>



**Salón**

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA (4 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
TV TUBO	1,5	2	1	1	1,5	1,5	1	1	2	3,5	2	1,5
TDT	1,5	2	1	1	1,5	1,5	1	1	2	3,5	2	1,5
AIRE ACONDICIONADO							3	3				
EQUIPO DE MUSICA	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>Consumo (Kwh)</b>	<b>8,1995</b>	<b>9,366</b>	<b>6,0295</b>	<b>5,835</b>	<b>8,1995</b>	<b>7,935</b>	<b>55,3195</b>	<b>55,3195</b>	<b>10,035</b>	<b>16,8795</b>	<b>10,035</b>	<b>8,1995</b>

**Balcón**

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA FLUORESCENTE	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>Consumo (Kwh)</b>	<b>0,279</b>	<b>0,252</b>	<b>0,279</b>	<b>0,27</b>	<b>0,279</b>	<b>0,27</b>	<b>0,279</b>	<b>0,279</b>	<b>0,27</b>	<b>0,279</b>	<b>0,27</b>	<b>0,279</b>

**Pasillo Entrada**

Sin medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
RECIBIDOR (2 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
LAMPARA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Consumo (Kwh)</b>	<b>3,1</b>	<b>2,8</b>	<b>3,1</b>	<b>3</b>	<b>3,1</b>	<b>3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3</b>	<b>3,1</b>	<b>3</b>	<b>3,1</b>

Para la preparación de comida, se utiliza una botella de butano de 12,5 kg, la cual el gasto es aproximadamente de un mes, siendo el precio de cada botella de **15,09€**

**MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE CONSUMO PROPUESTAS Y/O SUSTITUCIÓN DE APARATOS/LUMINARIAS POR OTROS MAS EFICIENTES.**



Las primeras medidas de sustitución serán sustituir las bombillas incandescentes (las cuales no se comercializan) por unas de bajo consumo. Se ha pensado en poner una luminarias LED, que utilizan un menor consumo, pero el problema de están es la compra de un nuevo portalámparas, su precio que es mucho mayor, su vida útil que es más pequeña y que no iluminan de la misma manera que una de bajo consumo. En concreto utilizaremos este tipo de bombilla de bajo consumo de 12 W con un calificación energética de A, de una vida útil de 10 años y de precio 4,5 €



También sustituiremos los tubos fluorescentes por unos de bajo consumo, de 14 W con un calificación energética de A, de una vida útil de 2,5 años y de precio 18 €



En el caso de la televisión y del TDT del Salón, sustituiremos ambos por una televisión LED con su TDT incorporado, con una calificación energética A, consumo de 80W y precio 625€



En el caso del aire acondicionado utilizaremos uno de la clase inverter, que será el Aire acondicionado split LG Hero CS 09 AF, de eficiencia energética A+ de consumo 620W y precio 549€.



No se va a hacer ninguna sustitución de horno ni de campana extractora, ya que el uso que hacemos de ellos es mínimo. En cuanto a los radiadores no vamos a sustituirlos porque el uso que hacemos es puntual, y es para calentar solamente una estancia, para estudio en el caso de la Habitación grande Norteo para descanso en el caso de la Sala de Estar. Para el microondas y el cargador de teléfono, tampoco se va a sustituir por ninguno por no existir cargadores de eficiencia energética “A”.

Para el Termo Eléctrico, vamos a realizar el estudio comparativo con respecto al Gas Natural, si abrimos la hoja Excel adjunta llamada ““Termoeléctrico vs Gas Natural”, veremos los cálculos realizados, hemos cogido la energía que aporta el Termoeléctrico y lo hemos interpolado al gas natural, hemos incluido los costes de



instalación de la caldera, que del tipo TURBOTEC EXCLUSIV VMW ES 255/4-7 BAJO NOX, cuyo precio con instalación es de 2406.02€



A continuación mostramos los cálculos realizados:

	Termo E.
Consumo Calentador (W)	1200
Uso Horas Anuales	1077,5
Consumo (Kwh)	1293

Precio E. (€/kwh)	0,142319
Importe Ene. Anual(€)	184,018467
Potencia (Kw)	5
Precio P. (€/kw/dia)	0,05629
Importe Potencia Anual(€)	102,72925
Alquiler Equipos(€/dia)	0,01874
Total Alquiler equipos (€)	6,8401
Impuesto (€)	14,66053997
IVA (€)	55,48470426
<b>Total Anual (€)</b>	<b>363,7330612</b>

	Gas Natural
Costes Instalacion (€)	2406,02
Energia (Kwh)	1293
Rendimiento Caldera	0,85
Energia Real (Kwh)	1521,17647
IVA(%)	18

Precio G.N (€/kwh)	0,0550075
IMporte Gas (€)	83,6761147
Termino Fijo (€)	4,09
Alquiler Contador (€)	2,3
IVA (€)	16,2119006
<b>Factura Anual (€)</b>	<b>106,278015</b>
Amortizacion (años)	9,3453985





Como vemos con el Gas Natural ahorraríamos unos 250€ al año, pero los costes de instalación son elevados, haciendo que el periodo de amortización superen los nueve años, por lo que desechamos la instalación de gas.

En cuanto a la utilización de los fogones de la cocina con botellas de butano de 12,5Kg, también descartamos absolutamente la instalación de una vitrocerámica ya que tiene un consumo muy superior al gas butano, por otro lado hemos pensado la instalación de gas natural, para ello lo primero que tenemos que cambiar los fogones, se ha escogido el modelo Placa Teka CG.1 4G AI AL Ref. 10205083, que tiene un precio de 284€, hay que cambiar la instalación llamando a un instalador IG-II o superior, por lo que nos podría por unos 130€, en total descartamos también la utilización de esta la instalación de gas natural, ya que genera un sobre coste bastante alto. Pero en el caso que tuviésemos ese dinero para hacer la instalación considerando que necesitamos una botella de butano al mes, vamos a estudiar que nos costaría el Gas Natural.

	Butano
Butano Usado (Kg/mes)	12,5
PCI (Kcal/kg)	10938
PCI (KJ/Kg)	45720,84
Calor (KJ)	571510,5

Peso Botella (Kg)	12,5
Botellas Usadas al mes	1
Precio Botella (€)	15,09
Factura Anual Butano (€)	188,625

	Gas Natural
Calor (KJ)	571510,5
Calor (KwH)	158,752917
Rendimiento Caldera	0,85
Calor Real (KwH)	186,768137
IVA(%)	18

Precio G.N (€/kwh)	0,0550075
Consumos Gas (€)	10,2736483
Termino Fijo (€)	4,09
Alquiler Contador (€)	2,3
IVA	2,9994567
Factura Mensual (€)	19,663105
Factura Anual(€)	235,95726



Según la hoja Excel que hemos adjuntado (Butano vs Gas Natural), podemos ver que es más caro utilizar Gas Natural, que Butano, por lo que desechamos completamente instalar Gas Natural.

Por tanto, atendiendo a la mayor utilización de los luminarias y aparatos eléctricos, se muestra el siguiente cuadro resumen, indicando unidades y precio de cada una.

	Unidades	Precio (€)	Precio Total (€)
Bombillas Bajo Consumo	19	4,5	85,5
Fluorescentes Bajo Consumo	5	18	90
Television LED	1	625	625
Aire Acondicionado	1	549	549
		<b>Total</b>	<b>1349,5</b>

Otra medida que podemos utilizar, será que cuando se utilice la estufa de la habitación Oeste Grande, ponerla de forma que consuma 1000w (tiene esa opción) pero para mantener el calor habría que tenerla un poco más de tiempo conectada, con esta medida también conseguiríamos ahorrar.

### **REPERCUSIÓN EN LA FACTURA MENSUAL DE ELECTRICIDAD Y GAS DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS**

A continuación mostramos, en primer lugar, el consumo que generan los nuevos productos, con el mismo número de horas, si pinchamos en cada uno de los recuadros azules veremos estos datos, para luego ver el ahorro que ocasiona en precio.



### Habitación Norte Grande

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
PC	4	4	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2,5	5	6	6	5
FLEXO	4	4	3	3	2	2	1	1	1	2	3	4
ESTUFA	2,5	1,5										2
LAMPARA	2	2	2	2	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1
CARGADOR MOVIL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>108,6903</b>	<b>70,17192</b>	<b>27,397955</b>	<b>26,51415</b>	<b>23,30487</b>	<b>19,0431</b>	<b>19,211785</b>	<b>19,211785</b>	<b>36,14205</b>	<b>44,76617</b>	<b>43,48215</b>	<b>99,84294</b>

### Habitación Norte Pequeña

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
FLEXO	5	5	5	5	4	3	1	1	3	3	3	4
LAMPARA	5	5	5	5	4	3	1	1	3	3	3	4
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>5,86365</b>	<b>5,2962</b>	<b>5,86365</b>	<b>5,6745</b>	<b>4,69092</b>	<b>3,4047</b>	<b>1,17273</b>	<b>1,17273</b>	<b>3,4047</b>	<b>3,51819</b>	<b>3,4047</b>	<b>4,69092</b>

### Baño

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA (2 BOMBILLAS)	2,5	2,5	2,5	2,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2,5	2,5
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>0,826925</b>	<b>0,7469</b>	<b>0,826925</b>	<b>0,80025</b>	<b>0,66154</b>	<b>0,48015</b>	<b>0,496155</b>	<b>0,496155</b>	<b>0,48015</b>	<b>0,66154</b>	<b>0,80025</b>	<b>0,826925</b>



### Habitación Oeste

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
PC	4	4	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2,5	5	6	6	5
FLEXO	4	4	3	3	2	2	1	1	1	2	3	4
ESTUFA	2	1,5										2
LAMPARA	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2
CARGADOR MOVIL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>93,19034</b>	<b>70,17192</b>	<b>27,397955</b>	<b>26,51415</b>	<b>23,60557</b>	<b>19,3341</b>	<b>19,211785</b>	<b>19,211785</b>	<b>36,14205</b>	<b>44,76617</b>	<b>44,06415</b>	<b>100,44434</b>

### Sala de Estar

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA (4 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
LAMPARA MESITA	6	6	6	5	5	5	5	5	5	6	6	6
ESTUFA	2	1										1
TV LED	6	6	6	6	6	5	5	5	5	6,5	7	7
CARGADOR MOVIL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>72,846528</b>	<b>37,796864</b>	<b>10,846528</b>	<b>10,33659</b>	<b>10,681143</b>	<b>8,80884</b>	<b>9,102468</b>	<b>9,102468</b>	<b>8,80884</b>	<b>11,6358655</b>	<b>12,02439</b>	<b>43,425203</b>

### Pasillo de Casa

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA (2 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2
<b>Consumo (KwH)</b>	<b>0,72168</b>	<b>0,65184</b>	<b>0,72168</b>	<b>0,6984</b>	<b>0,72168</b>	<b>0,3492</b>	<b>0,36084</b>	<b>0,36084</b>	<b>0,3492</b>	<b>0,72168</b>	<b>0,6984</b>	<b>0,72168</b>



### Aseo

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
ARMARIO FLUORESCENTE	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
<b>Consumo (Kwh)</b>	<b>0,42098</b>	<b>0,38024</b>	<b>0,42098</b>	<b>0,4074</b>	<b>0,21049</b>	<b>0,2037</b>	<b>0,21049</b>	<b>0,21049</b>	<b>0,4074</b>	<b>0,42098</b>	<b>0,4074</b>	<b>0,42098</b>

### Galería

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA FLUORESCENTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CALENTADOR ELECTRICO 100L	3,5	4	3,5	3,5	3,5	3	2,5	2	2	2,5	3	4
LAVADORA (W POR CICLO)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Consumo (Kwh)</b>	<b>149,95599</b>	<b>152,24412</b>	<b>149,95599</b>	<b>145,1187</b>	<b>149,95599</b>	<b>127,1187</b>	<b>112,75599</b>	<b>94,15599</b>	<b>91,1187</b>	<b>112,75599</b>	<b>127,1187</b>	<b>168,55599</b>

### Cocina

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
FRIGORIFICO	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
LAMPARA (2 DOS TUBOS FLUORESCENTES)	4	4	4	4	3	2	2	2	2	4	4	4
HORNO	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
MICROONDAS	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
TOSTADORA	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
CAMPANA EXTRACTORA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Consumo (Kwh)</b>	<b>46,36112</b>	<b>41,87456</b>	<b>46,36112</b>	<b>44,8656</b>	<b>45,94014</b>	<b>42,8508</b>	<b>44,27916</b>	<b>44,27916</b>	<b>44,0508</b>	<b>46,36112</b>	<b>44,8656</b>	<b>46,36112</b>



### Salón

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA (4 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
TV LED	1,5	2	1	1	1,5	1,5	1	1	2	3,5	2	1,5
TDT												
AIRE ACONDICIONADO							3	3				
EQUIPO DE MUSICA	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>Consumo (Kwh)</b>	<b>2,646036</b>	<b>2,933168</b>	<b>2,044636</b>	<b>1,97868</b>	<b>2,646036</b>	<b>2,56068</b>	<b>30,009736</b>	<b>30,009736</b>	<b>3,14268</b>	<b>5,051636</b>	<b>3,14268</b>	<b>2,646036</b>

### Balcón

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
LAMPARA FLUORESCENTE	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>Consumo (Kwh)</b>	<b>0,0315735</b>	<b>0,028518</b>	<b>0,0315735</b>	<b>0,030555</b>	<b>0,0315735</b>	<b>0,030555</b>	<b>0,0315735</b>	<b>0,0315735</b>	<b>0,030555</b>	<b>0,0315735</b>	<b>0,030555</b>	<b>0,0315735</b>

### Pasillo Entrada

Con medidas de ahorro	Enero (x horas)	Febrero (x horas)	Marzo (x horas)	Abril (x horas)	Mayo (x horas)	Junio (x horas)	Julio (x horas)	Agosto (x horas)	Septiembre (x horas)	Octubre (x horas)	Noviembre (x horas)	Diciembre (x horas)
RECIBIDOR (2 BOMBILLAS INCANDESCENTES)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
LAMPARA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Consumo (Kwh)</b>	<b>0,27063</b>	<b>0,24444</b>	<b>0,27063</b>	<b>0,2619</b>	<b>0,27063</b>	<b>0,2619</b>	<b>0,27063</b>	<b>0,27063</b>	<b>0,2619</b>	<b>0,27063</b>	<b>0,2619</b>	<b>0,27063</b>

Siguiendo con lo dicho anteriormente mostramos lo ahorrado (por Kwh) en cada una de las estancias de la vivienda, estos datos se encuentran en la ventana principal del Excel.



**“SERVICIOS ENERGETICOS FLOPEMAR”  
EMPRESA DE SERVICIOS ENERGETICOS**

Realizado por: J.S.C

Revisión (3)

Hoja 197 de 227

(kWh)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	C. (Kwh) Anual
Habitacion Norte Grande	124,19	84,1719	27,398	26,5142	23,60557	19,3341	19,212	19,2118	36,14205	44,7662	44,06415	131,4443	600,054315
Habitacion Norte Grande con Medidas de Ahorro	93,1903	70,1719	27,398	26,5142	23,60557	19,3341	19,212	19,2118	36,14205	44,7662	44,06415	100,4443	524,054315
Habitacion Norte Pequeña	5,86365	5,2962	5,86365	5,6745	4,69092	3,4047	1,1727	1,17273	3,4047	3,51819	3,4047	4,69092	48,15759
Habitacion Norte Pequeña con Medidas de Ahorro	5,86365	5,2962	5,86365	5,6745	4,69092	3,4047	1,1727	1,17273	3,4047	3,51819	3,4047	4,69092	48,15759
Baño	0,82693	0,7469	0,82693	0,80025	0,66154	0,48015	0,4962	0,49616	0,48015	0,66154	0,80025	0,826925	8,103865
Baño con Medidas de Ahorro	0,82693	0,7469	0,82693	0,80025	0,66154	0,48015	0,4962	0,49616	0,48015	0,66154	0,80025	0,826925	8,103865
Habitacion Oeste	2,604	2,352	2,604	2,52	2,604	2,52	2,604	2,604	2,52	2,604	2,52	2,604	30,66
Habitacion Oeste con Medidas de Ahorro	0,32476	0,29333	0,32476	0,31428	0,324756	0,31428	0,3248	0,32476	0,31428	0,32476	0,31428	0,324756	3,82374
Sala de Estar	73,2704	38,1797	11,2704	10,7468	11,10498	9,219	9,5263	9,5263	9,219	12,0597	12,43455	43,84904	250,4060075
Sala de Estar con Medidas de Ahorro	72,8465	37,7969	10,8465	10,3366	10,68114	8,80884	9,1025	9,10247	8,80884	11,6359	12,02439	43,4252	245,4157275
Balcón	0,279	0,252	0,279	0,27	0,279	0,27	0,279	0,279	0,27	0,279	0,27	0,279	3,285
Balcón con Medidas de Ahorro	0,03157	0,02852	0,03157	0,03056	0,031574	0,03056	0,0316	0,03157	0,030555	0,03157	0,030555	0,031574	0,3717525
Salón	8,1995	9,366	6,0295	5,835	8,1995	7,935	55,32	55,3195	10,035	16,8795	10,035	8,1995	201,3525
Salón con Medidas de Ahorro	2,64604	2,93317	2,04464	1,97868	2,646036	2,56068	30,01	30,0097	3,14268	5,05164	3,14268	2,646036	88,81174
Pasillo Casa	7,44	6,72	7,44	7,2	7,44	3,6	3,72	3,72	3,6	7,44	7,2	7,44	72,96
Pasillo Casa con Medidas de Ahorro	0,72168	0,65184	0,72168	0,6984	0,72168	0,3492	0,3608	0,36084	0,3492	0,72168	0,6984	0,72168	7,07712
Aseo	2,48	2,24	2,48	2,4	1,24	1,2	1,24	1,24	2,4	2,48	2,4	2,48	24,28
Aseo con Medidas de Ahorro	0,42098	0,38024	0,42098	0,4074	0,21049	0,2037	0,2105	0,21049	0,4074	0,42098	0,4074	0,42098	4,12153
Cocina	54,5972	49,3136	54,5972	52,836	52,1172	46,836	48,397	48,3972	48,036	54,5972	52,836	54,5972	617,158
Cocina con Medidas de Ahorro	46,3611	41,8746	46,3611	44,8656	45,94014	42,8508	44,279	44,2792	44,0508	46,3611	44,8656	46,36112	538,4503
Galería	151,606	153,734	151,606	146,715	133,0055	129,63	115,35	115,351	111,63	133,951	147,63	189,751	1679,9595
Galería con Medidas de Ahorro	149,956	152,244	149,956	145,119	149,956	127,119	112,76	94,156	91,1187	112,756	127,1187	168,556	1580,81085
Pasillo Entrada	3,1	2,8	3,1	3	3,1	3	3,1	3,1	3	3,1	3	3,1	36,5
Pasillo Entrada con Medidas de Ahorro	0,27063	0,24444	0,27063	0,2619	0,27063	0,2619	0,2706	0,27063	0,2619	0,27063	0,2619	0,27063	3,18645

A modo de resumen vemos lo que se ahorra mes a mes en la factura.

(kWh)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	C. (Kwh) Anual
Consumo Total	434,456	355,172	273,494	264,512	248,0482	227,429	260,42	260,418	230,7369	282,336	286,59465	449,2619	3572,876778
Consumo Total con Medidas de Ahorro	373,46	312,662	245,066	237,001	239,7405	205,718	218,23	199,626	188,51126	226,52	237,13301	368,7202	3052,38498

Y terminamos mostrando lo ahorrado en Euros, que esto lo podemos ver, si pinchamos en “Factura”, en la ventana principal del Excel, está señalado con un recuadro rojo.



[TARIFICACION IBERDROLA](#)

[FACTURA](#)

[EFICIENCIA ENERGETICA](#)

[ANALISIS](#)

[USO](#)

Ahorro (€)

98,76826803

### **CONCLUSIONES**

Como conclusión a esta auditoría se ha calculado lo que se tardaría en amortizar todo lo que hemos realizado anteriormente y si pinchamos en “Análisis” en la pantalla principal del Excel, obtendremos cuanto tiempo tardaríamos.

[TARIFICACION IBERDROLA](#)

[FACTURA](#)

[EFICIENCIA ENERGETICA](#)

[ANALISIS](#)

[USO](#)





Amortizacion  
(Años)

13,66329517

El periodo de amortización resulta demasiado elevado, ya que ni cubre el periodo de vida útil de lo escogido. Lo lógico en estos casos sería hablar con el cliente y explicarle claramente cuál es la situación, comentarle si quiere hacer tener esa amortización, que a la larga le saldrá mejor ya que se producirán aumentos en el precio del kwh.

Para ver que no engañamos al cliente analizaremos lo anterior en el caso de que la electricidad suba en los próximos meses. Aunque se ha subido en el 2012 tres puntos de IVA y el KWh, en los próximos años subirá más el precio, a no ser que se tomen medidas para que la producción de energía sea más barata y de esta forma sea más barata a los consumidores finales.

Por ello vamos a suponer que la electricidad subirá un 25% y que el IVA suba un 2% más, en total tendríamos un IVA del 23%.

Por tanto según lo definido anteriormente se nos quedaría la subida descrita de la siguiente manera:

	Precio Potencia (€/kw año)	Precio Potencia 365 dias(€/kw dia)	Precio Potencia 366 dias(€/kw dia)	Precio kWh (€/Kwh)	Impuesto sobre Electricidad (%)	Alquiler Equipos de Medida (%/dia)	IVA (%)
<b>T.U.R 2.0</b>	27,366486	0,07497667	0,07477182	0,1864975	5,11269632	0,014453	23



Introduciendo estos datos en la hoja Excel y “pinchando” en nuestra factura obtenemos los siguientes resultados:

Ahorro (€)	Amortización (Años)
125,5010017	10,75290222

Vemos que ahorramos más y el tiempo de amortización bajaría, pero todavía nos salen demasiados años, por lo que haríamos lo mismo que en el caso de que no subiera el precio de electricidad ni el IVA.

En este ejemplo de vivienda individual se puede ver, que si nos queremos meter en el mercado de la eficiencia energética de las viviendas, lo mejor es hacerlo en comunidades ya que el ahorro va a ser mucho mayor.



## 17.2.- ESTUDIO DE AHORRO DEL ALUMBRADO DEL AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA.

A petición de D. xxxx xxxxxx xxxxxxxx Ingeniero Industrial del Ayuntamiento de Cartagena sito en C/ San Miguel, 8. 30201 Cartagena (España) se procede al estudio sobre la viabilidad de las luminarias LED para ello seleccionaremos un total de 4 manzanas, y determinar el número de farolas existentes en esas calles, las cuales serán la base de nuestro estudio y comprobaremos si sale rentable sustituir las bombillas existentes por unas de tipo LED.

El objeto de nuestro trabajo será el estudio de los siguientes puntos:

- Coste de sustituir las luminarias, incluyendo mano de obra, tiempo de ejecución,...
- Ahorro energético previsto en función de las horas de funcionamiento.
- Volumen de bombillas a desechar. ¿Qué hay que hacer con ellas?
- Opinión objetiva de realizar la medida en el conjunto de la ciudad

La zona donde se hará el estudio se encuentra en el término municipal de Cartagena, y estará limitada por las siguientes coordenadas, todas ellas en coordenadas UTM 30N ED50:

1º Punto: X=677172 Y=4165373

2º Punto: X=677256 Y=4165397

3º Punto: X=677233 Y=4165182

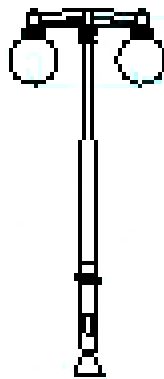
4º Punto: X=677317 Y=4165200



Para ello en el “Anexo A.1” se encuentran un plano de situación, otro plano de emplazamiento, sacados a partir de SITMUR (Sistema de Información Territorial de la Región de Murcia) y otro plano donde se indican el número de farolas existentes, en nuestra zona de estudio.

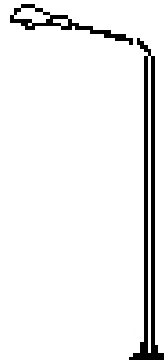
En el plano nº3 podemos encontrar la situación actual del alumbrado de la zona, donde los símbolos utilizados tienen el siguiente significado:

- El cuadro rojo hace referencia al siguiente tipo de farola.



De este tipo de farolas existen un total de siete, por tanto tendrá 14 bombillas de vapor de sodio de alta presión de 70w cada una, desde ahora pasaremos a denominar este tipo de bombillas como “TIPO 1”.

- El círculo rojo hace referencia al siguiente tipo de farola.



De este tipo de farolas existen un total de veinte, siendo cada bombilla de de vapor de sodio de alta presión de 250w para cada una, desde este ahora pasaremos a denominar este tipo de bombillas como “TIPO 2.

Por tanto las luminarias a sustituir serán de 27 unidades, además tendremos en total 34 bombillas de vapor de sodio que deberemos de tratarlas adecuadamente.

La sustitución de las bombillas actuales será por unas LED, se ha tomado como referencia la tabla de equivalencias existente en el “Anexo A.2”, obteniéndose lo siguiente:

- La equivalencia para la bombilla de 250w según nuestra tabla es de una bombilla LED de 150w.
- La equivalencia para la bombilla de 100w le corresponde una bobilla LED de 28w.

### **CALCULOS REALIZADOS**

Para realizar los cálculos nos hemos apoyado en el paquete informático Office, concretamente en el programa Excel, se ha creado una hoja Excel capaz de calcular tanto el ahorro (en vatios, en Euros, % de ahorro energético con respecto a las



luminarias ya existentes y % de ahorro en €) como el tiempo de amortización necesario a partir del cual sacaremos una rentabilidad a la bombillas LED instaladas, y el número de años de vida útil que van a tener las bombillas LED.

Hemos considerado para el cálculo dos circuitos independientes, en el que cada uno tendrá una potencia contratada de hasta 10Kw, a los cuales le aplicaremos las tarifas y precios de la página de IBERDROLA siguientes:

TARIFAS	TÉRMINO DE POTENCIA €/kW AÑO	TÉRMINO DE ENERGÍA €/kWh
2.0 A	16,633129	0,064139

Siguiendo con los cálculos, hemos considerado el orto y el ocaso del sol de cada mes, calculando las horas que estarían encendidas desde la puesta de sol hasta la salida, además se puede elegir si se quiere aplicar una reducción de potencia de las luminarias entre las 2:00 y 6:00 de la mañana.

El cálculo se ha dividido en dos circuitos, debido a que al tener dos tipos de bombillas diferentes, queremos comprobar de forma independiente, cuanto ahorraríamos al año y cual sería el periodo de amortización correspondiente a cada una, por dos motivos:

1. Veríamos que tipo de bombilla sería conveniente realizar la sustitución primero, en caso que nos den unos valores muy dispares.
2. En el caso que se nos den unos resultados muy dispares para las bombillas, y eligiésemos la instalación de un solo tipo de bombillas (TIPO 1 o TIPO 2), se podrían saber cuáles son las verdaderas funcionales de la



bombilla LED elegida (Iluminación, vida útil...) y si nos dieran unos resultados satisfactorios, podría iniciarse la sustitución de las luminarias de Cartagena de ese tipo de bombillas por las luminarias LED seleccionadas.

Si los resultados de las sustituciones de los dos tipos de bombillas por LED fuesen parecidos, calcularemos el ahorro total y el periodo de amortización total de ambas.

### **CALCULOS REALIZADOS LUMINARIA TIPO 1**

Como hemos comentado anteriormente las luminarias existentes en el TIPO 1 son de vapor de sodio alta presión a 70w.



Según el catalogo adjunto, este tipo de luminarias se pueden sustituir por unas LED de 28w,





El precio de esta luminaria LED es de 150 € + IVA por unidad, debiendo abonar una cantidad por el transporte por barco de las unidades pedidas.

Por tanto utilizando nuestra hoja Excel para el cálculo de luminarias, introduciremos los siguientes datos:

	Wattios	Numero de Luminarias	Equivalente kwh (Para consumir un Kw tiene que estar funcionando...)
Datos Luminaria Existente	70	14	14,28571429

Precio Kwh (€)	Potencia Contratada (kwh)	Precio Potencia Contratada Mensual(€)	Impuesto sobre la Electricidad (%)	Alquiler Equipo Medida (€/dia)	IVA (%)
0,064139	10	1,38809	0,051126963	0,017753	18

	Wattios	Numero de Luminarias	Equivalente kwh (Para consumir un Kw tiene que estar funcionando...)
Datos Luminaria LED	28	14	35,71428571

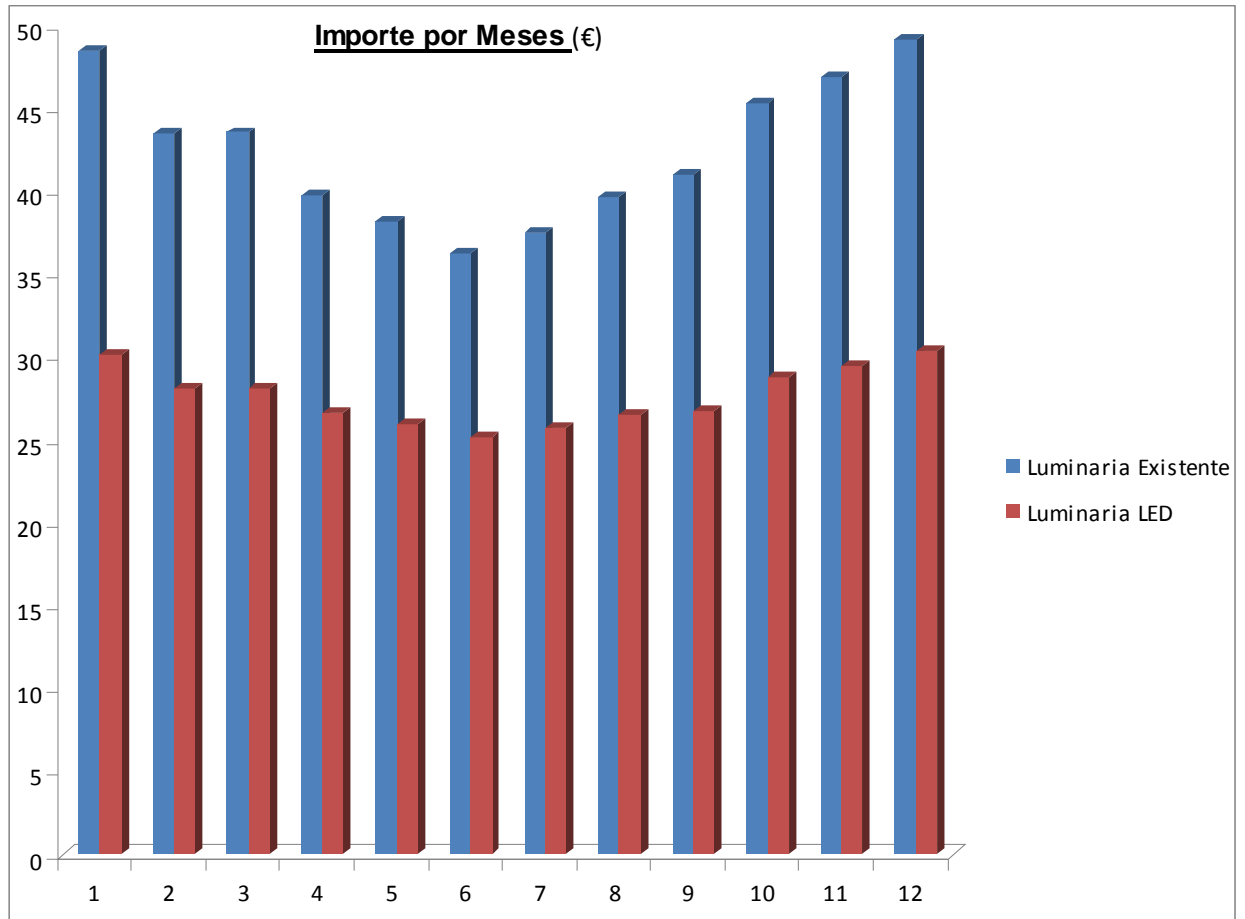
Ahorro Energetico
¿Que porcentaje de Potencia desea aplicar de 2:00 hasta 6:00? (%)
35

Nuevo Precio Kwh (€)	Nueva Potencia Contratada (kwh)	Nuevo Precio Potencia Contratada Mensual(€)	Impuesto sobre la Electricidad (%)	Alquiler Equipo Medida (€/dia)	IVA (%)
0,064139	10	1,38809	0,051126963	0,017753	18

Obteniéndose los siguientes resultados:







Como vemos, al realizar el cambio de luminarias nos ahorramos un 60% en el consumo energético, pero a la hora del coste no conseguimos ahorrar más de un 40% en el importe anual.

A continuación veremos en cuantos años amortizaremos las luminarias LED, para ello introduciremos los siguientes datos:



Numero de Operarios Trabajando	Sueldo por operario por hora (€)	Sueldo por operario por hora extra (€)	Jornada Laboral (horas)	Horas Extras (horas)	Sueldo Total Diario por Trabajador (€)	Sueldo Total Diario Total Trabajadores (€)	Días trabajados	Sueldo Total (€)
3	12	20	8	0	96	288	1	288

Precio por Luminaria (€)	Numero de Luminarias a Sustituir	Gasto Luminarias Total
150	14	2100

Sobrecargo por transporte (€)
250

Gasto Total (€)
3112,84

IVA (%)
18

Siendo los resultados obtenidos los siguientes:

**TIEMPO PARA AMORTIZAR EL CAPITAL**

**17 años 6 meses 9 días**

**TIEMPO VIDA APROXIMADO LED**

**11 años 7 meses 8 días**



## **CALCULOS REALIZADOS LUMINARIA TIPO 2**

Como hemos comentado anteriormente las luminarias existentes en el TIPO 1 son de vapor de sodio alta presión a 250w.



Según el catalogo adjunto, este tipo de luminarias se pueden sustituir por unas LED de 100w,



El precio de esta luminaria LED es de 280 € + IVA por unidad, debiendo abonar una cantidad por el transporte por barco de las unidades pedidas.



Por tanto utilizando nuestra hoja Excel para el cálculo de luminarias, introduciremos los siguientes datos:

	Wattios	Numero de Luminarias	Equivalente kwh (Para consumir un Kw tiene que estar funcionando...)
Datos Luminaria Existente	250	20	4

Precio Kwh (€)	Potencia Contratada (kwh)	Precio Potencia Contratada Mensual(€)	Impuesto sobre la Electricidad (%)	Alquiler Equipo Medida (€/día)	IVA (%)
0,064139	10	1,38609	0,051126963	0,017753	18

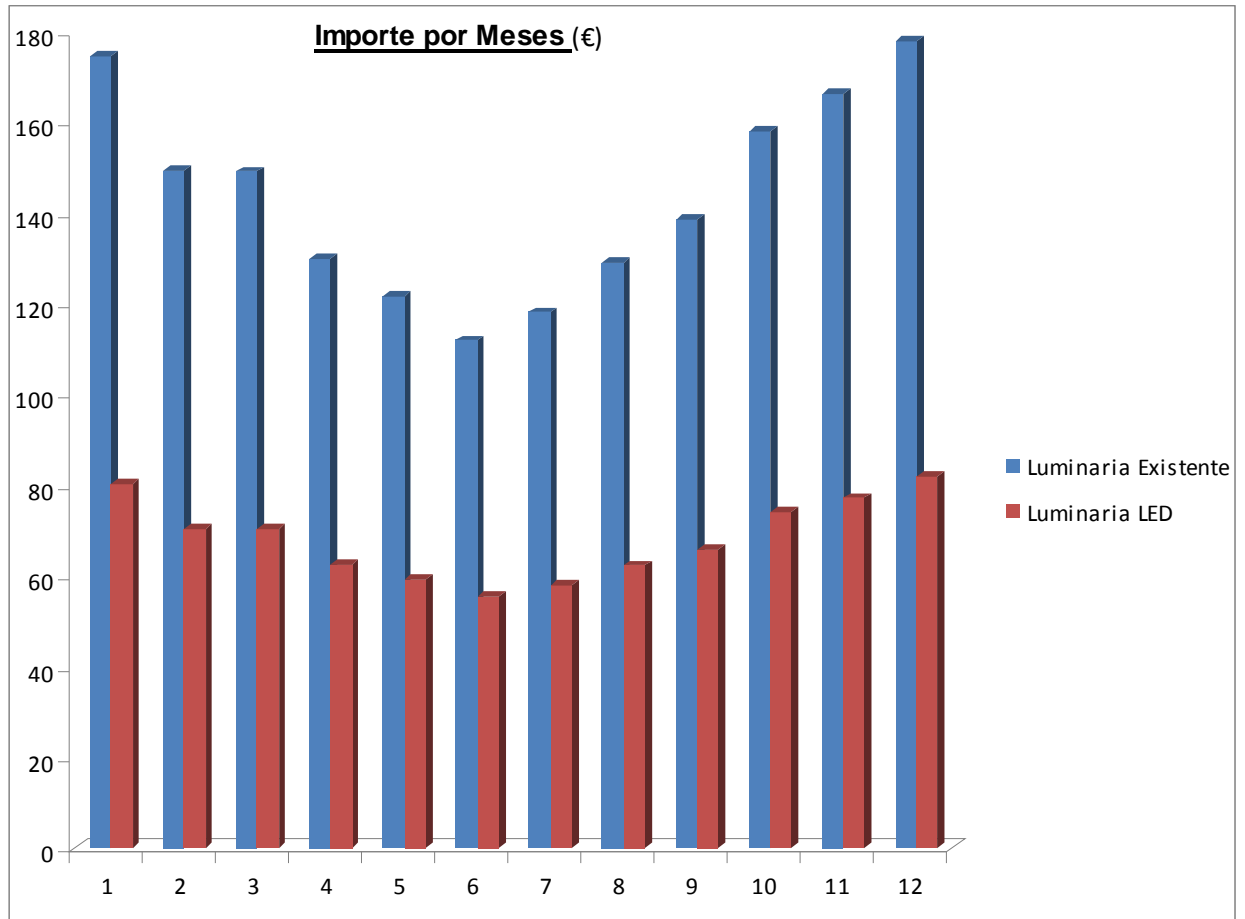
	Wattios	Numero de Luminarias	Equivalente kwh (Para consumir un Kw tiene que estar funcionando...)
Datos Luminaria LED	100	20	10

Ahorro Energetico
¿Que porcentaje de Potencia desea aplicar de 2:00 hasta 6:00? (%)
35

Nuevo Precio Kwh (€)	Nueva Potencia Contratada (kwh)	Nuevo Precio Potencia Contratada Mensual(€)	Impuesto sobre la Electricidad (%)	Alquiler Equipo Medida (€/día)	IVA (%)
0,064139	10	1,38609	0,051126963	0,017753	18

Obteniéndose los siguientes resultados:





Como vemos, al realizar el cambio de luminarias nos ahorramos un 60% en el consumo energético, pero en este caso conseguimos ahorrar más de un 50% en el importe anual.

A continuación veremos en cuantos años amortizaremos las luminarias LED, para ello introduciremos los siguientes datos:



Numeros de Operarios Trabajando	Sueldo por operario por hora (€)	Sueldo por operario por hora extra (€)	Jornada Laboral (horas)	Horas Extras (horas)	Sueldo Total Diario por Trabajador (€)	Sueldo Total Diario Total Trabajadores (€)	Días trabajados	Sueldo Total (€)
3	12	20	8	0	96	288	2	576

Precio por Luminaria (€)	Numero de Luminarias a Sustituir	Gasto Luminarias Total
325	20	6500

Sobrecargo por transporte (€)
250

Gasto Total (€)
8644,68

IVA (%)
18

Siendo los resultados obtenidos los siguientes:

**TIEMPO PARA AMORTIZAR EL CAPITAL**

**9 años 6 meses 14 días**

**TIEMPO VIDA APROXIMADO LED**

**11 años 7 meses 8 días**





## CONCLUSIONES

Podemos concluir el estudio diciendo que cuanto más vatios ahorremos menor tiempo de amortización tendremos ya que, el cambio de bombillas de 70w a 28w nos sale un periodo de amortización más largo que el cambio de 250w a 100w. Sin embargo, si hacemos un pedido de bombillas LED de 100w muy grande, podrían vendérselas a un precio menor que 325€, por ejemplo si comprásemos, 1000 bombillas LED de 100, quizás el precio de venta podría rondar los 300 €, con lo que el periodo de amortización sería, contratando a unos operarios durante 30 días para la instalación de las bombillas:

**TIEMPO PARA AMORTIZAR EL CAPITAL**

**8 años 0 meses 15 días**

**TIEMPO VIDA APROXIMADO LED**

**11 años 7 meses 8 días**

Lo mismo ocurriría con las bombillas LED de 28w, si comprásemos una gran cantidad, y nos bajasen el precio, el tiempo de amortización sería menor, pero no se nos rebajaría tanto como con las bombillas LED de 100w.

Aunque debemos de tener en cuenta que el principal problema de las luces LED, es que después de los 3 años, justo cuando se cumple la garantía, empiecen a



aparecer problemas que no conocemos, como disminución de la potencia de las bombillas, se pueden romper las luces por variaciones en la tensión...etc por tanto, como resumen sería conveniente hacer un estudio con altas potencias, y ver qué resultados ofrecen a partir del tercer o cuarto año, y según estos, hacer la sustitución completa de bombillas LED en la ciudad.

Con el numero de bombillas que se han desechado, una solución que quizás sea la mejor económicamente hablando, sería vendérselas a algún pueblo o ciudad pequeña que esté utilizando bombillas de Vapor de Sodio, por lo que conseguiríamos un pequeño aporte de dinero extra.



# ANEXO A.1



Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. D.G. Territorio y Vivienda. U.I.T.



- Información sujeta a las condiciones señaladas en el AVISO LEGAL.

- Al tener activa una ortofoto, los colores representados pueden quedar alterados debido a su grado de transparencia.

Ortofoto PNOA 2007

UTM30N ED50 (vértice inferior izquierdo)

X: 676898.722225448

Y: 4164677.22993147

Escala 1:5.000



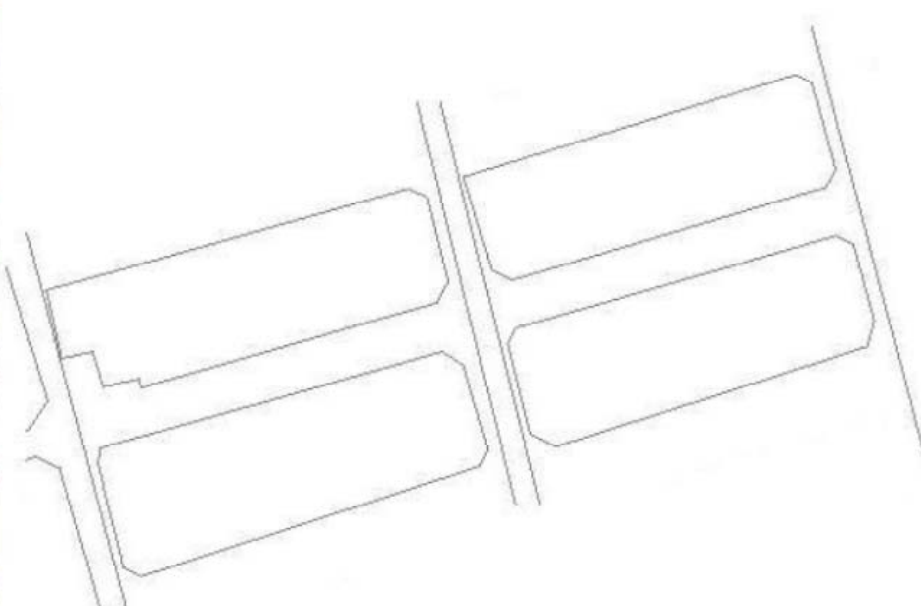
Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. D.G. Territorio y Vivienda. U.I.T.



- Información sujeta a las condiciones señaladas en el AVISO LEGAL.

- Al tener activa una ortofoto, los colores representados pueden quedar alterados debido a su grado de transparencia.

Ortofoto PNOA 2007



UTM30N ED50 (vértice inferior izquierdo)

X: 676898.722225448

Y: 4164677.22993147

Escala 1:2.000



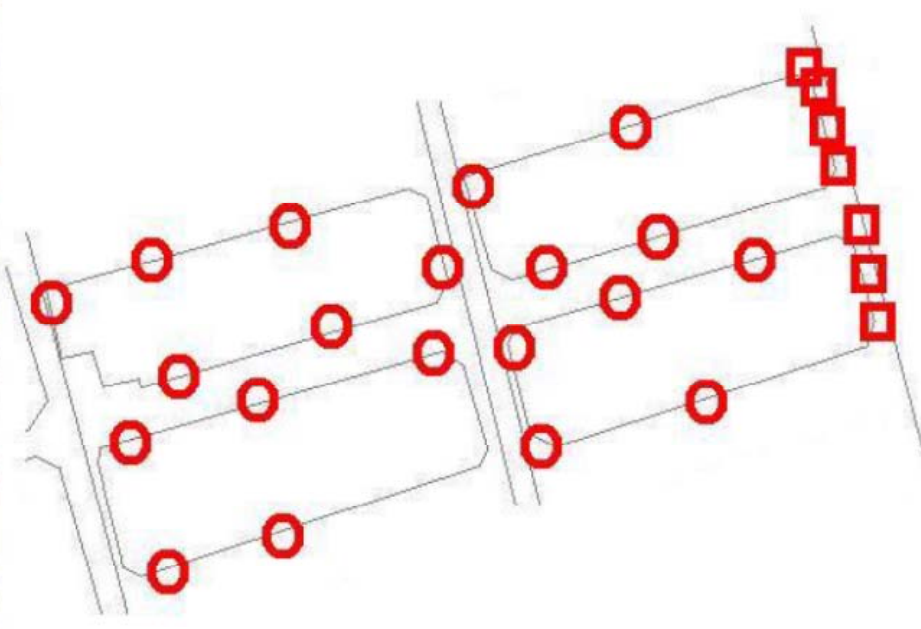
Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. D.G. Territorio y Vivienda. U.I.T.



- Información sujeta a las condiciones señaladas en el AVISO LEGAL.

- Al tener activa una ortofoto, los colores representados pueden quedar alterados debido a su grado de transparencia.

Ortofoto PNOA 2007



UTM30N ED50 (vértice inferior izquierdo)

X: 676898.722225448

Y: 4164677.22993147

Escala 1:2.000



# ANEXO A.2





*Avenida del textil 29  
Fcl. Ind. “EL FLA” - Ontinyent (Valencia)  
C.P.:46870  
TEL: 667410875  
FAX: 96 2915055  
jcsepbernabeu@hotmail.es*





ECOENERGIES

ILUMINACIÓN PÚBLICA



CABEZALES LED ALTA POTENCIA  
PARA SUSTITUCIÓN DIRECTA

MODELOS	ECO - LED 001	ECO - LED 002	ECO - LED 003	ECO - LED 004	ECO - LED 005	ECO - LED 006
FOTOS						
LUMENES	≥10.200 LM	≥8.500 LM	≥8.000 LM	≥8.800 LM	≥5.100 LM	≥4.250 LM
POTENCIA	120 W	100 W	90 W	80 W	80 W	80 W
EQUIVALENCIA V.SODIO	400 W vapor sodio	250 W vapor sodio	225 W vapor sodio	200 W vapor sodio	150 W vapor sodio	125 W vapor sodio
VOLTAJE	100-240 VAC 24V DC	100-240 VAC 24V DC	100-240 VAC 24V DC	100-240 VAC 24V DC	100/1240 VAC 12V/24V DC	100/1240 VAC 12V/24V DC
VIDA UTIL	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas
IP	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
ALTURA INSTALACIÓN	10-12 metros	10-12 metros	8-10 metros	8-10 metros	6-8 metros	6-8 metros
PESO	13,2KG	13,2KG	13,2KG	13,2KG	8,8KG	8,8KG
CERTIFICADOS	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending
GARANTIA	1 Año	1 Año	1 Año	1 Año	1 Año	1 Año





**ECOENERGIES**

**ILUMINACIÓN PÚBLICA**



**CABEZALES LED ALTA POTENCIA**  
**PARA SUSTITUCIÓN DIRECTA**

MODELOS	ECO - LED 001	ECO - LED 002	ECO - LED 003	ECO - LED 004	ECO - LED 005	ECO - LED 006
FOTOS						
LUMENES	≥10.200 LM	≥8.500 LM	≥8.000 LM	≥8.800 LM	≥5.100 LM	≥4.250 LM
POTENCIA	120 W	100 W	90 W	80 W	80 W	60 W
EQUIVALENCIA V.SODIO	400 W vapor sodio	250 W vapor sodio	225 W vapor sodio	200 W vapor sodio	150 W vapor sodio	120 W vapor sodio
VOLTAJE	100-240 VAC 24V DC	100-240 VAC 24V DC	100-240 VAC 24V DC	100-240 VAC 24V DC	100-240 VAC 12V/24V DC	100-240 VAC 12V/24V DC
VIDA UTIL	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas
IP	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
ALTURA INSTALACIÓN	10-12 metros	10-12 metros	8-10 metros	8-10 metros	6-8 metros	6-8 metros
PESO	13,2KG	13,2KG	13,2KG	13,2KG	8,8KG	8,8KG
CERTIFICADOS	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending
GARANTIA	1 Año	1 Año	1 Año	1 Año	1 Año	1 Año





**ECOENERGIES**

**ILUMINACIÓN PÚBLICA**



**CABEZALES LED DE ALTA POTENCIA**  
**PARA SUSTITUCIÓN DIRECTA**

MODELOS	ECO - LED 007	ECO - LED 008	ECO - LED 009	ECO - LED 0010
FOTOS				
LUMENES	≥5.100 LM	≥4.250 LM	≥3.400 LM	≥2.550 LM
POTENCIA	60 W	50 W	40 W	30 W
EQUIVALENCIA V.SODIO	150 W vapor sodio	125 W vapor sodio	100 W vapor sodio	75 W vapor sodio
VOLTAJE	100-240 VAC 12V/24V DC	100-240 VAC 12V/24V DC	100-240 VAC 12V/24V DC	100-240 VAC 12V/24V DC
VIDA UTIL	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas	>50.000 Horas
IP	IP65	IP65	IP65	IP65
PESO	7,4KG	7,4KG	5,95KG	5,87KG
CERTIFICADOS	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending
GARANTIA	1 Año	1 Año	1 Año	1 Año





ECOENERGIES

ILUMINACIÓN PÚBLICA



BOMBILLAS LED ALTA POTENCIA ROSCA E40  
SUSTITUCIÓN DIRECTA

MODELOS	ECO - LED 001	ECO - LED 002	ECO - LED 003	ECO - LED 004	ECO - LED 006
FOTOS					
LUMENES	2320	2200	5350	6100	7300
POTENCIA	30 W	28 W	60 W	80 W	100 W
EQUIVALENCIA V.SODIO	75 W vapor sodio	70 W vapor sodio	150 W vapor sodio	200 W vapor sodio	250 W vapor sodio
VOLTAJE	85-265 VAC	85-265 VAC	30-40VDC/4A	30-40VDC/4A	30-40VDC/4A
VIDA UTIL	>50,000 Horas	>50,000 Horas	>50,000 Horas	>50,000 Horas	>50,000 Horas
IP	IP65	IP65	IP50	IP50	IP50
PESO	1KG	1KG	1,6KG	1,6KG	1,6KG
CERTIFICADOS	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending
GARANTIA	1 Año	1 Año	1 Año	1 Año	1 Año





ECOENERGIES

ILUMINACIÓN PÚBLICA



BOMBILLAS LED ALTA POTENCIA 360 GRADOS ROSCA E40

SUSTITUCIÓN DIRECTA

MODELOS	ECO - LED - 360 grados 001	ECO - LED - 360 grados 002	ECO - LED - 360 grados 003
FOTOS			
LUMENES	2560	4600	6000
POTENCIA	30 W	40 W	60 W
EQUIVALENCIA V. SODIO	75 W vapor sodio	100 W vapor sodio	150 W vapor sodio
VOLTAJE	85-265 VAC	85-265 VAC	85-265 VAC
VIDA UTIL	>50,000 Horas	>50,000 Horas	>50,000 Horas
IP	IP60	IP60	IP60
GRADOS	360°	360°	360°
PESO	0,58 KG	0,65 KG	0,73 KG
CERTIFICADOS	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending	CE, RoHS, UL Pending
GARANTIA	1 Año	1 Año	1 Año

