

ESTUDIO “EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE CASTILLA Y LEÓN: USO DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LOS POLÍGONOS INDUSTRIALES”

Apartado 4: Resumen Ejecutivo



Estudio realizado en el marco del “Grupo de Trabajo del Sector Energético” de la Fundación Anclaje, en el ámbito del III Acuerdo Marco para la Competitividad e Innovación Industrial de Castilla y León 2014-2020 y, subvencionado por la Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial de Castilla y León, Junta de Castilla y León.

Financiado por



Ade

Agencia de Innovación, Financiación
e Internacionalización Empresarial

Dirigido por:

cecale

Asistencia Técnica:

ITCL

Estudio realizado en el marco del "Grupo de Trabajo del Sector Energético" de la Fundación Anclaje, en el ámbito del III Acuerdo Marco para la Competitividad e Innovación Industrial de Castilla y León 2014-2020 y, subvencionado por la Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial de Castilla y León, Junta de Castilla y León.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO	6
2.1	Prospectiva de las energías renovables en el sector industrial.....	6
2.1.1	<i>Estrategias y políticas analizadas</i>	6
2.1.2	<i>Estudio de la técnica</i>	7
2.1.3	<i>Ventajas e inconvenientes de la energía solar</i>	9
2.1.4	<i>Casos de éxito y buenas prácticas</i>	11
2.2	Estudio de procesos industriales con mayor probabilidad de éxito	12
2.2.1	<i>Potencial de implantación de solar térmica por sectores</i>	12
2.2.2	<i>Desarrollo de la encuesta</i>	14
2.2.3	<i>Energía solar en industria</i>	16
2.2.4	<i>Selección de empresas para estudio de detalle</i>	17
2.2.5	<i>Resultado de los casos de estudio</i>	18
2.3	Estudio económico.....	21
2.3.1	<i>Resultados del estudio económico</i>	21
2.3.2	<i>Conclusiones del estudio económico</i>	23
3	POSIBLES LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS	24

Índice de Gráficos

<i>Gráfico 1. Desarrollo de la Energía Solar Térmica por países "Fuente: ESTIF"</i>	<i>7</i>
<i>Gráfico 2. Eficiencia de los colectores en función de la temperatura "Fuente: Proyecto POSHIP" ..</i>	<i>8</i>
<i>Gráfico 3. Distribución de la demanda de calor a media y baja temperatura por sectores</i>	<i>12</i>
<i>Gráfico 4. Distribución de la demanda de calor por niveles de temperatura y por sectores</i>	<i>13</i>
<i>Gráfico 5. Muestra de los Sectores Industriales de Castilla y León</i>	<i>14</i>
<i>Gráfico 6. Resultados de la encuesta</i>	<i>15</i>
<i>Gráfico 7. Datos relativos a los casos de estudio</i>	<i>18</i>
<i>Gráfico 8. Datos relativos al consumo de las empresas de los casos de estudio</i>	<i>19</i>
<i>Gráfico 9. Distribución de empresas por tª de trabajo</i>	<i>20</i>
<i>Gráfico 10. Resultados económicos de los casos de estudio</i>	<i>21</i>
<i>Gráfico 11. Indicadores de viabilidad económica</i>	<i>22</i>

1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento se presentarán los resultados del estudio, para ello se recapitulará toda la información de los distintos entregables generados en las fases anteriores, con el fin de condensar las conclusiones y consejos en formato de resumen ejecutivo.

A lo largo de los siguientes apartados se irán repasando los resultados de los distintos entregables, señalando la información más relevante de cada uno de ellos.

2 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

2.1 Prospectiva de las energías renovables en el sector industrial

2.1.1 Estrategias y políticas analizadas.

Tras el estudio de las políticas e iniciativas que promueven la implantación de energías renovables, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Tanto a nivel nacional como regional existen numerosas iniciativas que promueven el uso de energías renovables, sin embargo, su impacto ha sido limitado debido principalmente al desconocimiento de dichas iniciativas y a que en ocasiones su tramitación es complicada.
- A la hora de evaluar la posibilidad de implementar proyectos que supongan el uso de energías renovables en una aplicación industrial, las empresas interesadas se encuentran con una multitud de fuentes de información poco estructuradas.

En términos generales, la ejecución de un proyecto de esta naturaleza hasta ahora surgía a raíz de dos tipos de iniciativas:

- Por impulso de un proveedor/instalador/organización de apoyo, quien anima al interesado, basándose o no en un programa de ayudas destinado a tal fin.
- Por iniciativa del propio interesado, quien, a la vista de instalaciones que ya han sido realizadas por otros, por una alta sensibilización o por un afán lucrativo (en el caso de por ejemplo, huertos solares), promueve o participa en la iniciativa de un proyecto de estas características.

En este último aspecto, para garantizar el éxito a futuro de este tipo de iniciativas, es fundamental sensibilizar a los actores interesados en que se debe enfocar el uso de las energías renovables como un herramienta de autoconsumo basada en la mejora de la eficiencia energética a través de la obtención de un ahorro energético que proporciona una ventaja competitiva a las empresas, en lugar de como una mera inversión económica de la que se espera cierto nivel de rentabilidad a través de la venta de la energía producida.

2.1.2 Estudio de la técnica

En cuanto al estado de la tecnología solar térmica, se han identificado los siguientes factores que afectarán al éxito en la implantación de energías renovables a nivel industrial:

- La implantación de energías renovables en industria supone un gran paso hacia la reducción de consumo de combustibles fósiles y mejora del medio ambiente, con lo que se consigue acercar a un modelo energético más sostenible y a cumplir los objetivos del Horizonte 2020 propuestos por la Comisión Europea.
- En la actualidad, se dispone de componentes suficientemente eficientes como para satisfacer un porcentaje considerable de la demanda energética de una industria a través de una instalación solar térmica, cuyo coste de implantación y ahorro generado arrojarían un valor de rentabilidad (viabilidad económica) adecuado.
- En cuanto al desarrollo internacional de la energía solar térmica, el país que más ha desarrollado este tipo de energía es Alemania, seguida por Reino Unido e Italia.

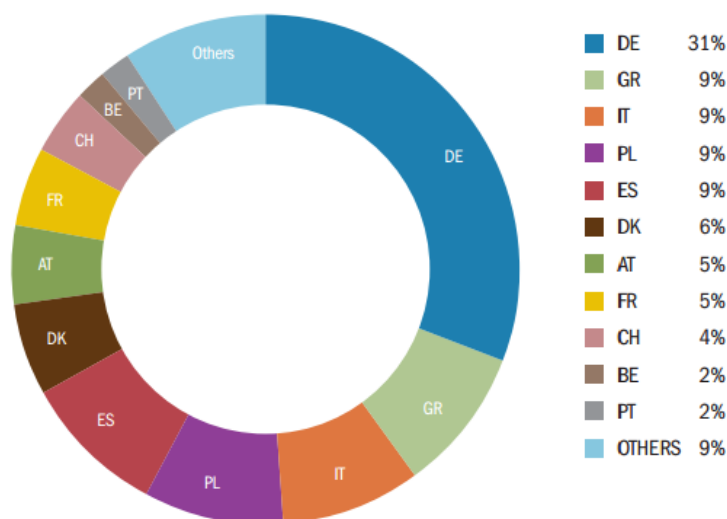


Gráfico 1. Desarrollo de la Energía Solar Térmica por países "Fuente: ESTIF"

- En España, la implantación de energía solar térmica es un campo muy prometedor que todavía está en desarrollo, por lo que se espera que con el paso del tiempo más empresas decidan incorporarlo a su sistema productivo como han hecho otras anteriormente en toda Europa.
- La energía solar térmica es una energía poco utilizada en la industria en comparación con otras energías renovables como la solar fotovoltaica o la eólica. No obstante, cada vez más empresas ven rentable la instalación de colectores solares térmicos para el calentamiento de fluidos entre medias y bajas temperaturas.

- La probabilidad de que una industria dependa totalmente de este tipo de energía y abandone el uso de los combustibles fósiles está en función de las horas de sol del emplazamiento de la empresa y del tipo de proceso. Si el proceso es continuo necesitará de otro aporte de energía en las horas de menos intensidad. Si el proceso industrial no es continuo la integración de la energía solar térmica podría llegar a ser total y abastecer completamente a la empresa o proceso implicado.
- Debido a las características técnicas de los captadores solares, los procesos industriales más favorables para la introducción de energía solar térmica son aquellos relacionados con el calentamiento de un fluido a media-baja temperatura (30 – 180°C), ya que es donde se puede obtener la máxima eficiencia de transferencia de calor de un sistema solar.

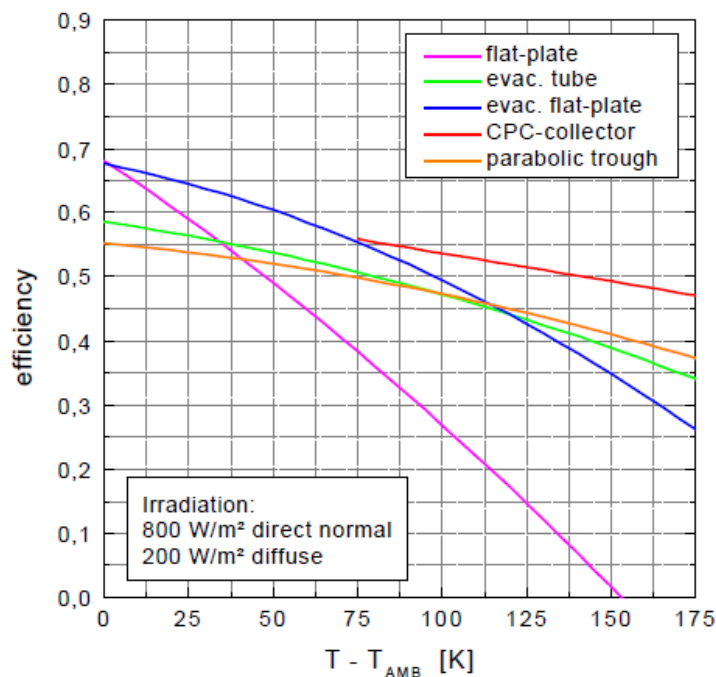


Gráfico 2. Eficiencia de los colectores en función de la temperatura "Fuente: Proyecto POSHIP"

- La elección del tipo de colector solar adecuado es un factor fundamental para la rentabilidad de la instalación. Dicha decisión debe basarse en criterios tales como eficiencia del colector, requisitos del proceso industrial (T° , caudal, horas de uso...), precio y disponibilidad en el mercado.
- Es imprescindible establecer una estrategia eficiente para la cobertura de la demanda térmica de la industria con instalaciones solares a través del correcto dimensionamiento del campo de captación, intercambiadores y volumen de acumulación y el establecimiento de métodos de control eficiente del conjunto.

2.1.3 Ventajas e inconvenientes de la energía solar

2.1.3.1 Ventajas

Las razones por las que cada vez más empresas están interesadas en adquirir este tipo de tecnología son las siguientes:

- **Económicas**
 - Al utilizar una fuente renovable de energía como el Sol, los gastos de dicha empresa destinados a la compra de combustible se reduce cuantitativamente resultando en un ahorro significativo a largo plazo.
 - La inversión inicial dedicada a la instalación de este sistema se recupera en un periodo corto o medio de tiempo dejando a la empresa con equipo de captación solar que funcionará durante décadas.

- **Competitivas**
 - Al disminuir los gastos derivados de la compra de combustibles, se consigue un producto final de un coste menor y con las mismas propiedades iniciales. Esto proporciona a la empresa un aumento de su competitividad en el mercado con respecto a otras empresas que no poseen este tipo de instalaciones.

- **Medioambientales**
 - Se reducen en gran medida las emisiones de dióxido de carbono y gases contaminantes a la atmósfera debido a la disminución en la quema de combustibles fósiles. Este hecho repercute directamente en la salud de los trabajadores de dichas industrias, puesto que muchos de los productos derivados de la quema de combustibles son perjudiciales para la salud.
 - La energía solar no emite contaminantes de ningún tipo a la atmósfera, por lo que se evitan tanto problemas sanitarios como económicos.
 - Lo mismo se aplica si esta energía se produce para venderla a la red eléctrica, puesto que se evitaría la quema de combustibles fósiles como el carbón o el petróleo al igual que reacciones termonucleares.

2.1.3.2 Inconvenientes

A pesar de la gran utilidad de este sistema, cuenta con la gran desventaja de que la cantidad de energía que aporta no se mantiene constante a lo largo del año, sino que varía en función de parámetros de gran aleatoriedad tales como las condiciones climáticas diarias o la situación geográfica.

Además, de debe tener en cuenta los ciclos estacionales y las horas de los diarias para conocer la cantidad de energía disponible en el sistema, y esta cantidad debe ajustarse adecuadamente a la demanda térmica de la empresa, ya que las opciones de acumulación restan eficiencia y eficacia a los sistemas solares.

Dentro de este aspecto, cabe destacar que en muchos procesos las necesidades térmicas disminuyen en verano, donde la energía disponible en un sistema solar es máxima, por ello, debe existir un equilibrio que es difícil conseguir entre producción y demanda, intentando evitar en todo momento el sobredimensionamiento de las instalaciones.

Por estos motivos, el gran inconveniente de la energía solar es que una empresa no puede depender totalmente de este tipo de energía para su funcionamiento, y por ello deberá destinar una parte de su capital a la compra de combustible que suministre el calor necesario para que la empresa continúe con su funcionamiento normal en las condiciones en las que un sistema solar térmico no sea suficiente.

2.1.4 Casos de éxito y buenas prácticas

En relación a los casos de éxito en la implantación de sistemas de energía solar a nivel tanto nacional como internacional, hemos visto que:

- España es un país cuya situación favorece la implantación de la energía solar térmica debido a sus buenas cifras de irradiancia solar. En concreto, la zona geográfica de Castilla y León tiene buenos niveles de radiación solar debido a que su localización más al Norte se compensa con la altitud de la región.
- A nivel nacional, lo cual también es extensible a Castilla y León, la tecnología solar térmica es una aplicación poco extendida en industria en comparación con otras energías renovables como la solar fotovoltaica o biomasa.
- Actualmente, el mayor nivel de implantación de energía solar térmica se encuentra en viviendas y sector servicios, en instalaciones de generación de ACS.
- La mayoría de ejemplos de instalaciones solares térmicas industriales están formadas por una pequeña superficie de captación que genera energía para servir de apoyo a un proceso productivo de media-baja temperatura.
- A nivel internacional, se aprecia un mayor nivel de implantación de solar térmica en la industria, con grandes superficies de captación que abastecen a grandes consumidores de energía (grandes empresas); mientras, en España la mayoría de instalaciones están ejecutadas para empresas de tamaño medio.

2.2 Estudio de procesos industriales con mayor probabilidad de éxito

2.2.1 Potencial de implantación de solar térmica por sectores

En el siguiente gráfico podemos ver la distribución de la demanda de calor para aplicaciones a baja y media temperatura entre los diferentes subsectores dentro del sector industrial.

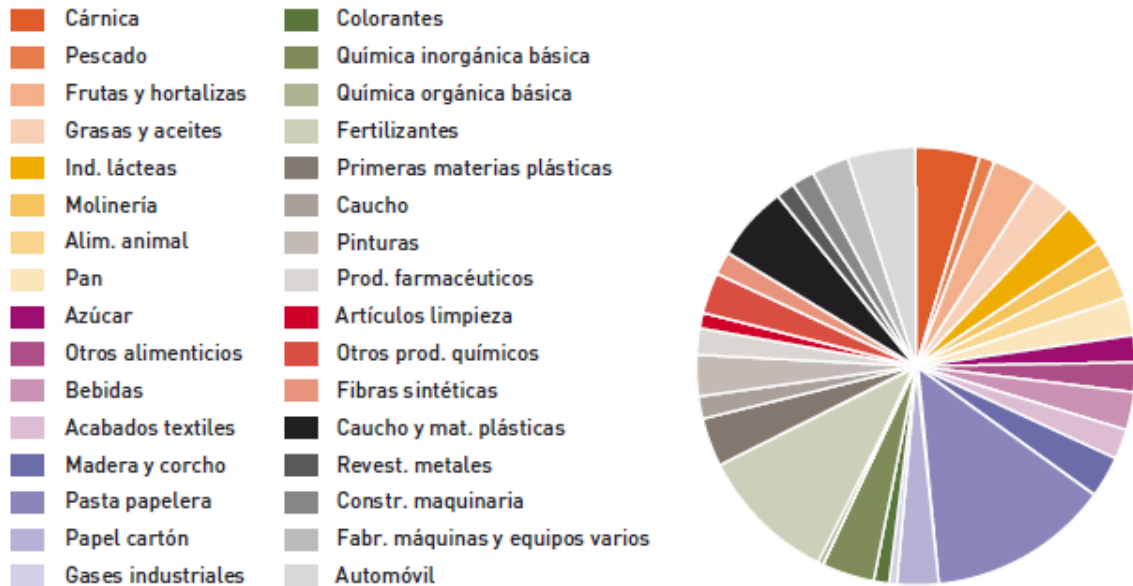


Gráfico 3. Distribución de la demanda de calor a media y baja temperatura por sectores
"Fuente: I.D.A.E"

Según el gráfico, los sectores con una mayor demanda de calor a media y baja temperatura son, en resumen:

- Industria química (30,2%), donde destacan el sector de fabricación de abonos (9,9%) y el de fabricación de primeras materias plásticas (3,4%).
- Sector alimentación (27,8%), de entre los que destacan el sector cárnico (4,4%) y el lácteo (3,3%).
- Sector madera y papel (18%), donde el 12,3% corresponde a fabricación de pasta de papel.

Finalmente, en menor medida también son destacables los siguientes sectores: automóvil (4,7%), sector de fabricación de productos de química inorgánica (3,7%), o el sector textil (2,2%).

De una manera gráfica, en la siguiente figura podemos ver cómo se reparten las distintas aplicaciones según el tipo de sector y el nivel de temperatura necesario.

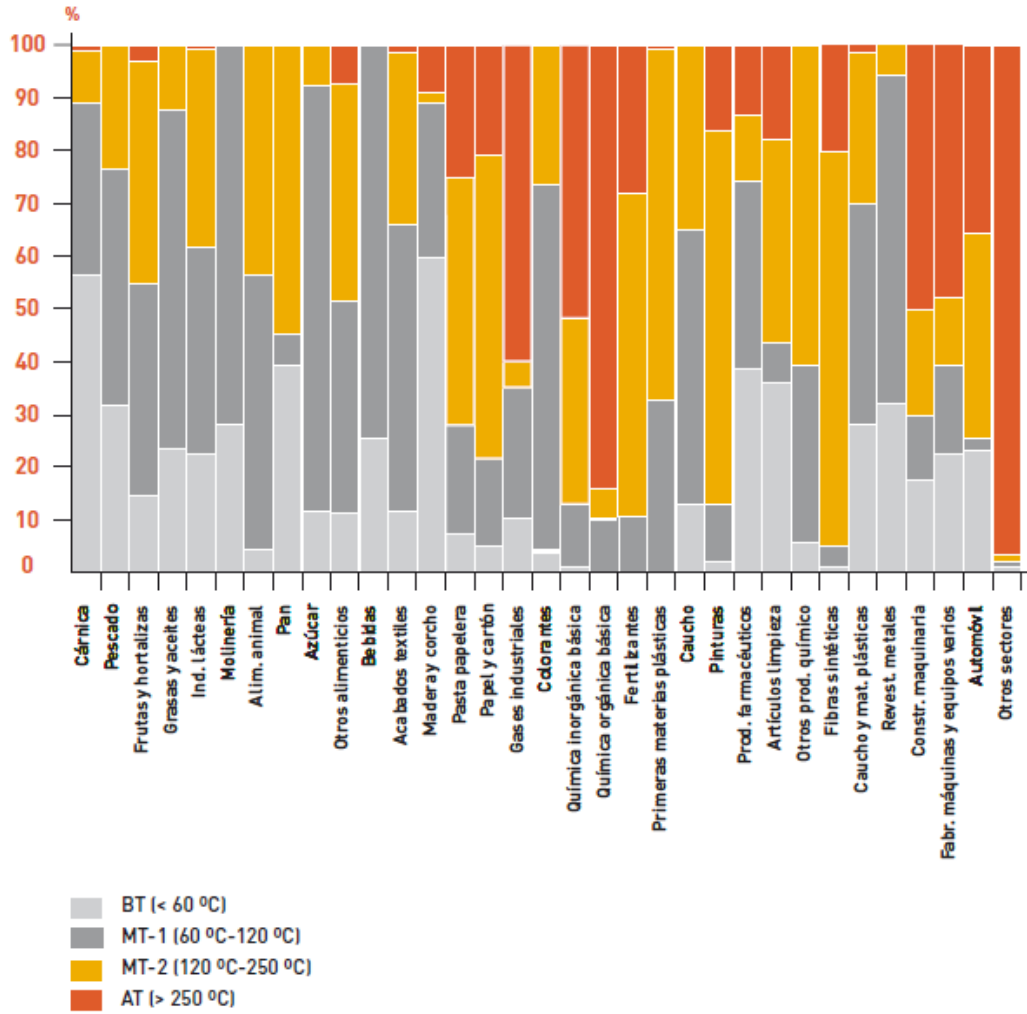


Gráfico 4. Distribución de la demanda de calor por niveles de temperatura y por sectores
 "Fuente: I.D.A.E"

Como vemos, los sectores más susceptibles para incorporar energía solar térmica (aplicaciones de media y baja temperatura) son los relacionados con alimentación, donde estos procesos suponen prácticamente el 100% de la demanda térmica. Son destacables también el sector de papel y madera (75%), químico (85%), metal y automóvil.

2.2.2 Desarrollo de la encuesta

- Se ha difundido una encuesta de participación sobre una muestra representativa de 3084 empresas del sector industrial de Castilla y León, donde la mayor representación la tienen el sector de alimentación y bebidas y el del metal.

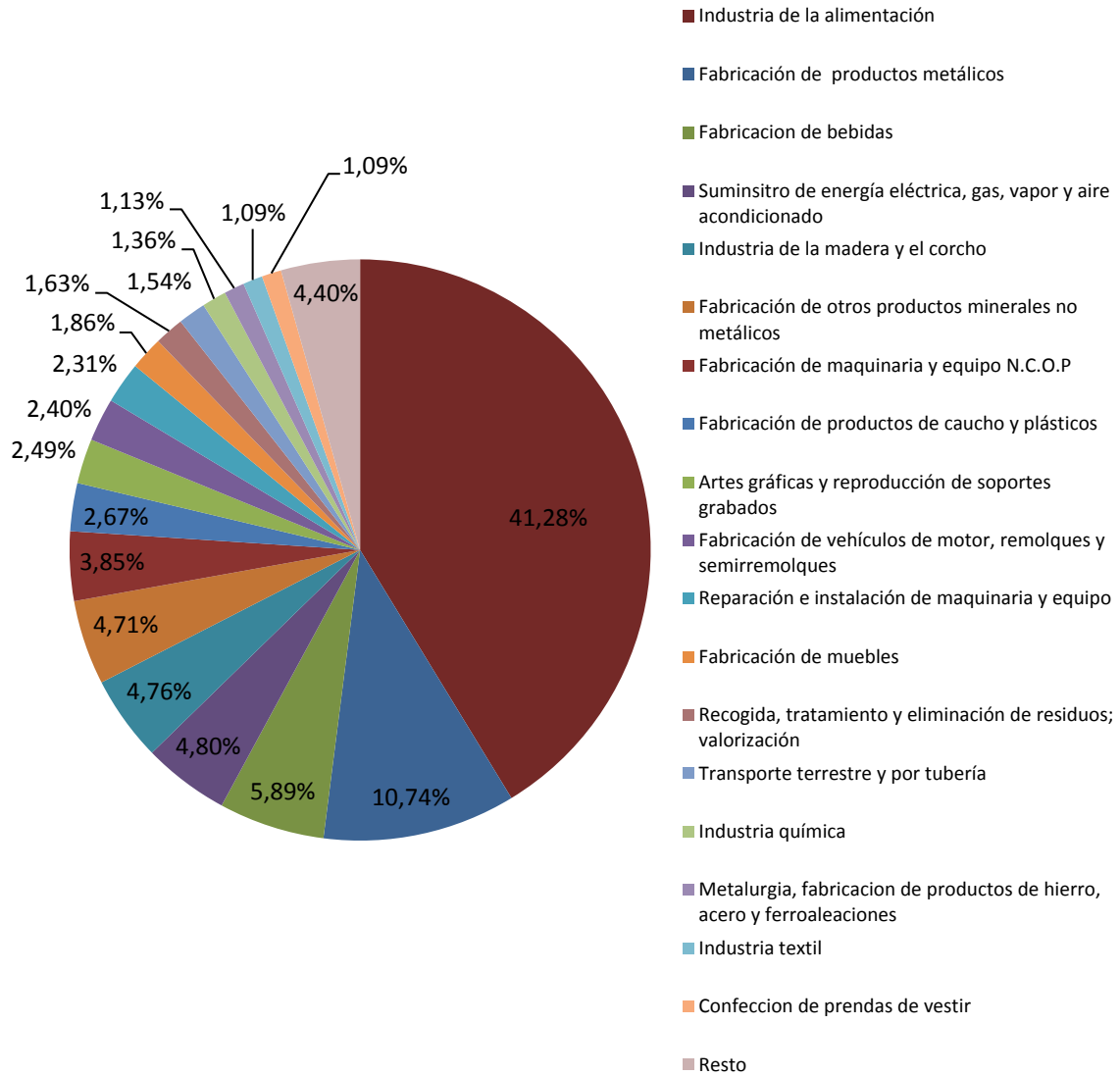


Gráfico 5. Muestra de los Sectores Industriales de Castilla y León

- La respuesta de las empresas ha sido escasa, pero la mayoría de empresas que han respondido han manifestado su interés por este tipo de iniciativas.

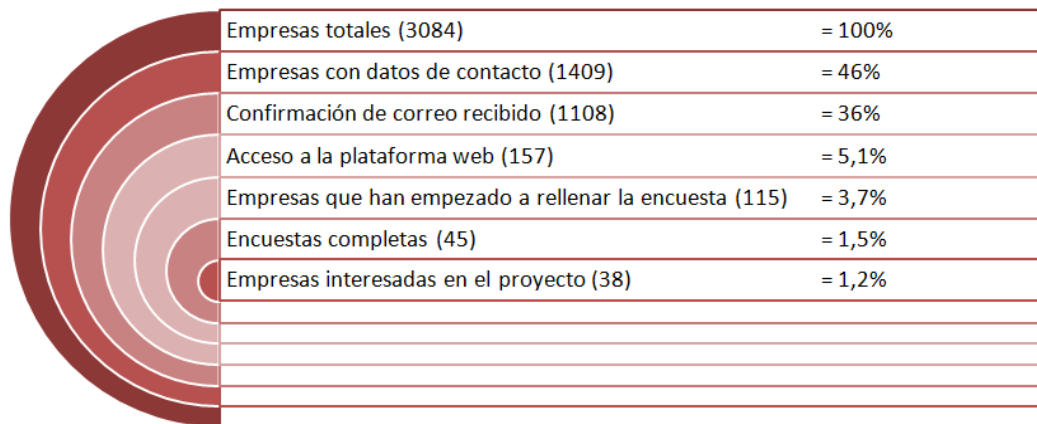


Gráfico 6. Resultados de la encuesta

- Realizando seguimiento telefónico a las empresas que no han contestado la encuesta o que la han dejado incompleta, se ha identificado que existe una sensación mayoritaria de desconfianza hacia las energías renovables, causado principalmente por desconocimiento, malas experiencias previas o simplemente por desinterés dado que no se considera que las energías renovables puedan tener una aplicación relevante en industria.
- El perfil promedio de empresas que han respondido a la encuesta son PYMES del sector alimentación o bebidas donde los procesos de limpieza y saneamiento son importantes en el consumo energético. También se ha identificado que muchas de ellas disponen de calderas de vapor, por lo general sobredimensionadas en exceso, y su principal motivación a la hora de incorporar esta tecnología a la empresa sería los aspectos económicos, señalando que la única manera de que tenga éxito es que sea más competitivo que los sistemas actuales basados en combustibles fósiles.
- También coinciden en que debe existir más información y formación en materia de gestión energética y energías renovables, pero encaminadas a casos prácticos reales que permitan a las empresas emprender por si solas este tipo de acciones en base a casos de éxito (prácticos y tangibles) que se hayan dado previamente en el entorno industrial.

2.2.3 Energía solar en industria

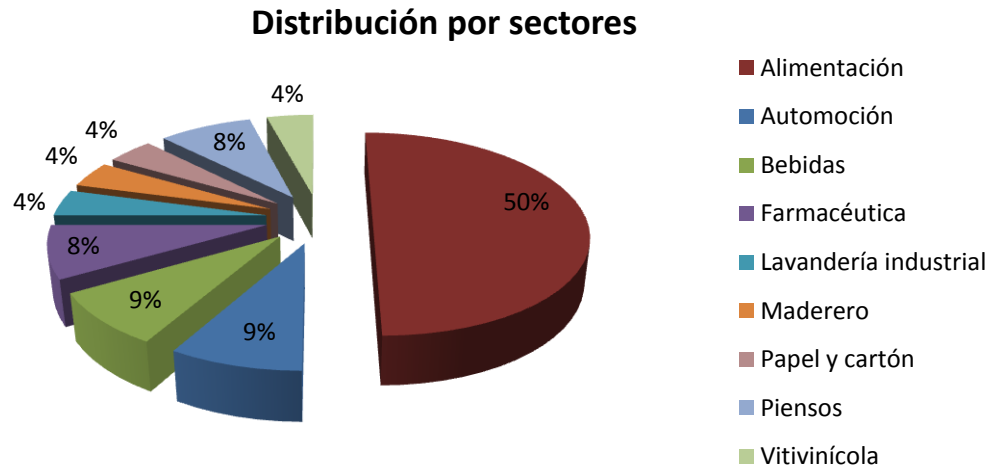
- Durante esta década la energía solar térmica se ha implantado lentamente en España en edificios particulares para cubrir las necesidades energéticas de ciertas comunidades de vecinos y en menor medida en la industria. Un estudio realizado por el Instituto de Tecnologías Sostenibles de Alemania informaba que en España hasta el año 2014 se habían instalado 140 plantas solares térmicas con propósitos industriales y la tendencia en cuanto a la instalación de EERR aumenta cada año.
- A nivel regional, hemos visto que la penetración de la energía solar térmica en el sector industrial es baja. A pesar de ello se cuenta con buenos casos reales de éxito, pero por lo general éstos no son conocidos por la mayoría de empresas del sector.
- Sin embargo, sí que se han identificado numerosas actividades y sectores industriales con elevada probabilidad de éxito en la implantación de solar térmica.
- Por lo general dicha probabilidad viene dada por la temperatura de trabajo del proceso y las horas de uso del mismo. Los procesos con mayor probabilidad de éxito serán aquellos que trabajen a niveles de temperatura media-baja, entre los 30 y los 180°C.
- Podemos encontrar numerosos procesos de este tipo en los diversos sectores de la región, aunque éstos se suelen concentrar en actividades industriales relacionadas con el sector alimentación, bebidas y en parte en los sectores metal, químico o textil.
- Por lo general, las empresas tienen una concienciación muy baja en torno a la protección del Medio Ambiente a través de la implantación de energías renovables, que no se consideran una opción viable para un entrono industrial.

2.2.4 Selección de empresas para estudio de detalle

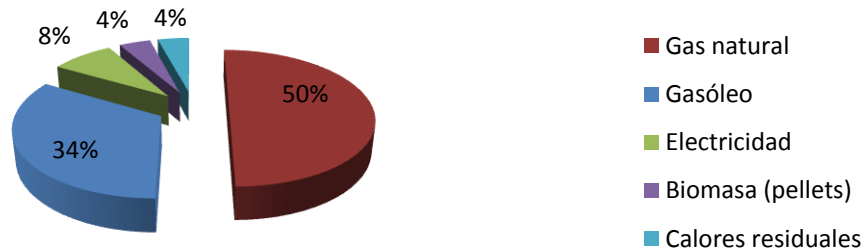
- A partir de los resultados de las encuestas y del análisis de los procesos con mayor probabilidad de éxito, se ha hecho una preselección de empresas candidatas a realizar el estudio de viabilidad.
- Se han definido una serie de criterios que permitirán filtrar la muestra de empresas y obtener aquellas que están más interesadas en el proyecto y tienen una mayor probabilidad de éxito en la implantación de EERR.
- Para ello se ha contactado directamente con las empresas con el fin explicarles su participación en el proyecto, recopilar los datos necesarios para el estudio y conocer un poco más a fondo su visión de las EERR.
- Los criterios, por orden de prioridad han sido:
 - Nivel de interés por el proyecto
 - Existencia de un consumo relevante de energía térmica en la empresa
 - Viabilidad técnica
 - Existencia de una muestra heterogénea de sectores y actividades
 - Manifiestar el compromiso con la realización del estudio
- Con todo ello se han seleccionado una serie de empresas a las que se realizará el estudio de detalle y se determinará su potencial de implantación de energía solar térmica.
- Muchas de las empresas comunicaron su interés en participar en un posible proyecto piloto demostrativo de instalación de energía solar térmica en su empresa, aunque han señalado la dificultad de acceder al capital suficiente para realizar dicha inversión.
- En el caso de varias empresas, al no disponer de históricos de datos para definir la demanda térmica real se ha realizado una estimación de consumos en base a la experiencia del personal de la planta y al cálculo realizado al revisar las instalaciones y al ver los procesos consumidores de calor. Para unos cálculos más precisos sería necesario realizar mediciones en los puntos de consumo para determinar los valores reales de funcionamiento.

2.2.5 Resultado de los casos de estudio

- Los casos de estudio pertenecen principalmente a empresas del sector alimentación y bebidas, automoción y farmacéutico. El combustible más utilizado es gas natural, aunque el gasóleo también se utiliza mucho para pequeños consumos en pequeñas empresas.



Distribución de empresas por tipo de combustible



Distribución de consumos por tipo de combustible

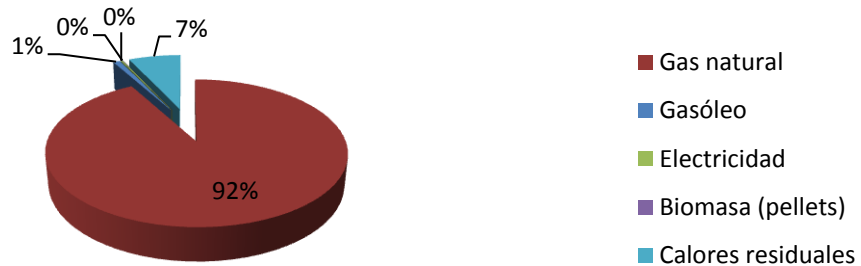
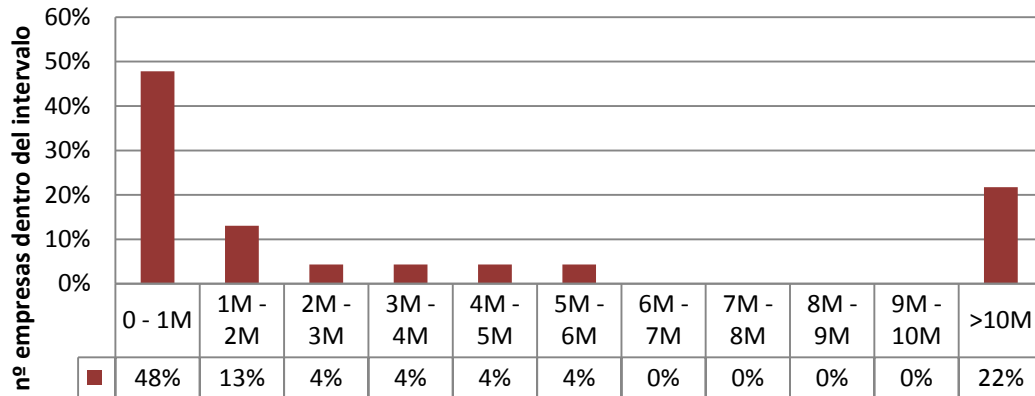


Gráfico 7. Datos relativos a los casos de estudio

- La demanda de la mayoría estas empresas por lo general es menor a los 2 millones de kWh/año, aunque existes casos de grandes consumidores de energía con más de 10 millones. De entre todos estos consumos, destaca el consumo de electricidad como el más caro con diferencia.

Distribución por consumo total empresa



Coste energético por tipo de combustible

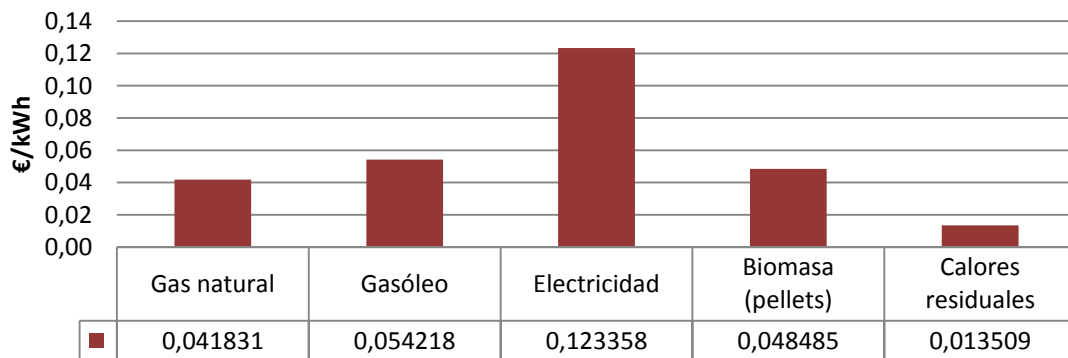
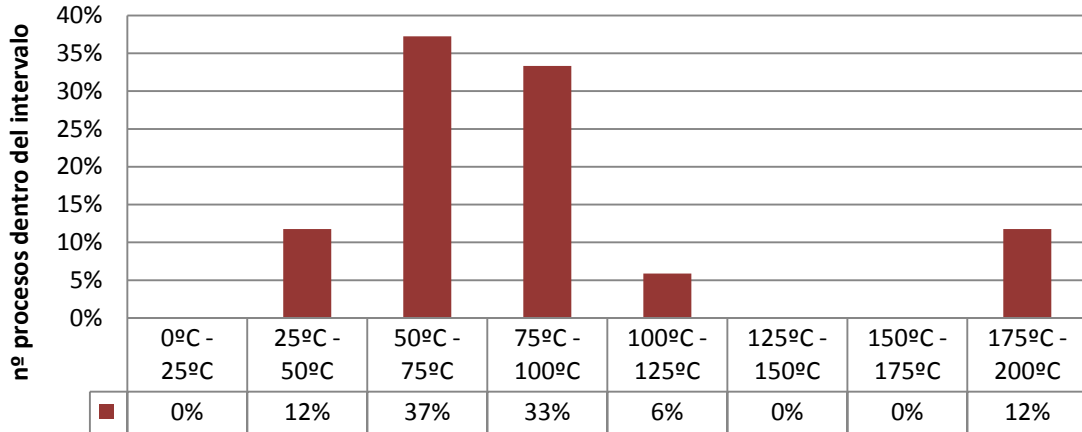


Gráfico 8. Datos relativos al consumo de las empresas de los casos de estudio

- La temperatura de trabajo de los procesos susceptibles de incorporar energía solar térmica está en torno a los 25-200°C: sin embargo, por razones de eficiencia de los captadores solares, la mayoría de temperaturas de trabajo propuestas estarán entorno a 50-100°C.

Distribución por tª de trabajo en procesos



Distribución por tª de trabajo

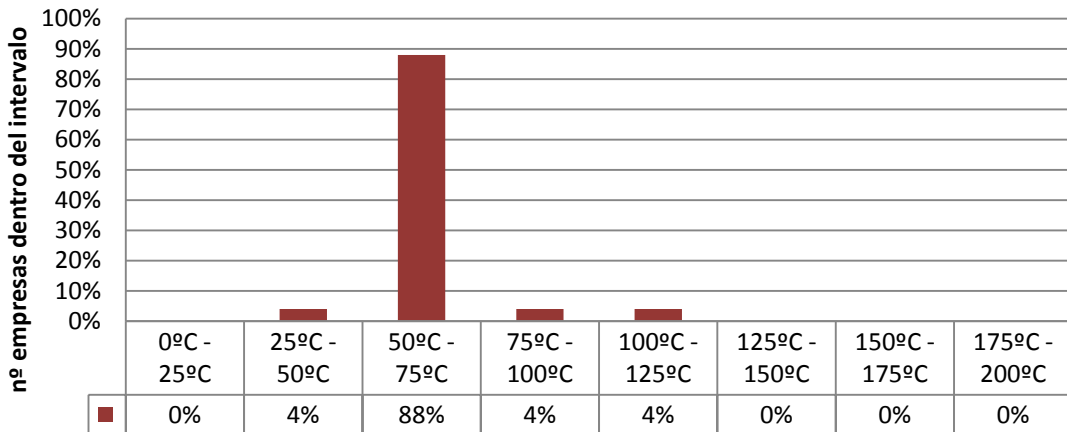


Gráfico 9. Distribución de empresas por tª de trabajo

2.3 Estudio económico

2.3.1 Resultados del estudio económico

- Los cálculos han arrojado que en promedio, se ha conseguido una cobertura solar del 57% sobre la demanda propuesta. Esto hace que los ahorros de la instalación solar tengan un impacto de un 16% sobre los consumos totales de las empresas.

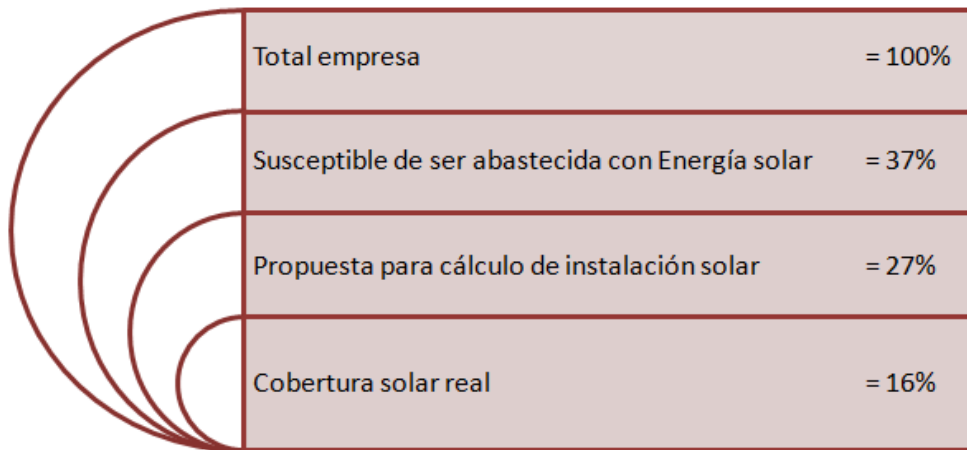
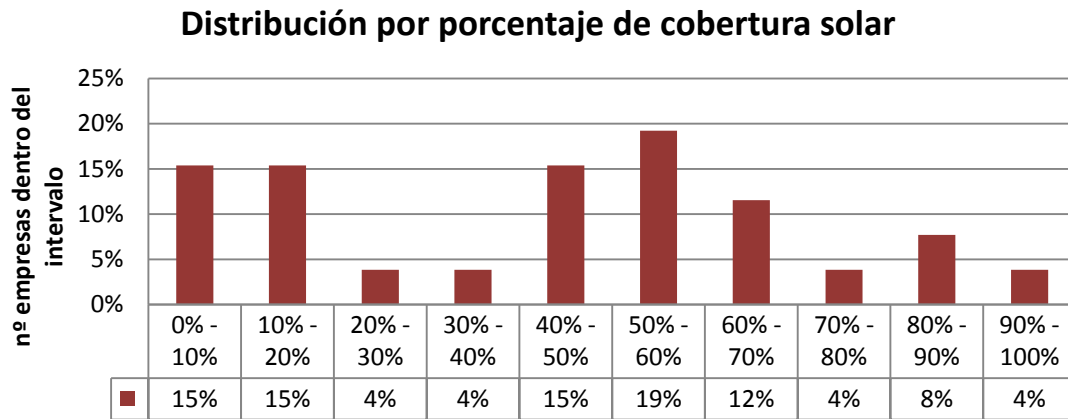


Gráfico 10. Resultados económicos de los casos de estudio

- El contacto con instaladores para presupuestar estas propuestas no ha sido fructífero debido a su alta carga de trabajo y a que sería necesario realizar visitas para elaborar un presupuesto adecuado. Por ello, de los instaladores solamente se han conseguido precios unitarios de los componentes que forman las instalaciones solares.

- Atendiendo a los resultados económicos vemos que la mayoría de instalaciones son pequeñas, con costes de inversión inferiores a 20.000 €, sin embargo, serán las instalaciones más grandes las que aporten una mayor viabilidad económica, con un precio de €/m² inferior y un menor periodo de retorno de la inversión.

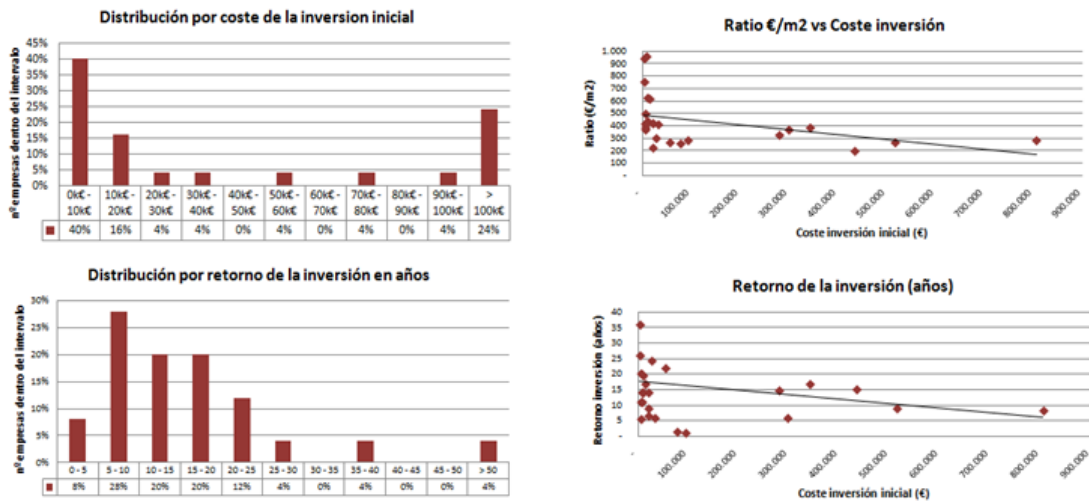


Gráfico 11. Indicadores de viabilidad económica

2.3.2 Conclusiones del estudio económico

- Para que una instalación solar sea rentable se deberá seleccionar cuidadosamente el tipo de demanda a abastecer para que favorezca que los captadores solares trabajen con rendimientos altos.
- Uno de los factores principales de los que depende la rentabilidad de la inversión es el tamaño de la instalación, cuanto mayor sea, menor impacto tienen los elementos auxiliares y por tanto menor es el precio €/m² y con ello el retorno de la inversión.
- Se aprecia una ligera mejoría de la viabilidad económica cuanto mayor es la temperatura de trabajo, aunque en generar cuanto mayor sea la temperatura más costosa será la instalación y más peligro para la seguridad conlleva.
- A pesar de lo anterior, existen casos con alta viabilidad en todos los tipos y tamaños de empresas, dependiendo de la combinación entre la cantidad de energía a abastecer, temperatura de trabajo, salto térmico a vencer y viabilidad técnica a la hora de ejecutar la instalación.
- La tecnología de aire solar es una opción con alta viabilidad cuya instalación es factible en empresas con necesidades de aire caliente. Sin embargo, es una tecnología novedosa que será necesario estudiar en profundidad para conocer sus posibilidades reales de implantación en el entorno industrial.
- La viabilidad de la inversión es más alta en aquellas empresas que utilizan electricidad como energía primaria para generar calor y es más baja en aquellas donde se aprovechan energías renovables del tipo calores residuales y similares.
- Los costes de mantenimiento son un aspecto clave a tener en cuenta para determinar la viabilidad económica, ya que en muchos casos unos costes de mantenimiento elevados interferirían con el ahorro generado y ello provocaría que la inversión nunca llegue a recuperarse. Para evitar un efecto negativo en este aspecto el personal de mantenimiento de la empresa debería asumir el mayor número de tareas posible de mantenimiento de la instalación solar, y para ello es necesario que ésta instalación sea de ejecución sencilla, con paneles solares convencionales y usando solamente agua como fluido caloportador.
- El impacto de las instalaciones solares en el ahorro respecto de los consumos totales de las empresas estará en torno al 16% para los casos de estudio analizados.

3 POSIBLES LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS

En base a las conclusiones citadas, a continuación se muestran una serie de conceptos en los que se debería trabajar más a fondo tras la finalización de este proyecto, con el fin de conseguir el objetivo de promover la implantación de energías renovables en el sector industrial:

- Dado el nivel de desconfianza y desconocimiento hacia las EERR a nivel industrial, y en especial hacia la solar térmica, es necesario establecer una estrategia de comunicación y formación con el fin de que las empresas tomen conciencia de los tipos de energías renovables que existen y cómo podrían ser implantadas en cada caso particular.
- Generalmente, el principal factor condicionante para las empresas es el aspecto económico de la inversión, por ello resultaría útil que las acciones de divulgación estuviesen acompañadas de formación acerca de los posibles métodos de financiación y ayuda para este tipo de instalaciones.
- Muchas empresas muestran su desconfianza basándose en que no conocen casos reales de implantación de energía solar térmica en el sector industrial, por ello se propone identificar casos de éxito a nivel regional y organizar jornadas demostrativas donde se expongan casos de éxito reales y aplicables a cada caso concreto. En este aspecto, diversas empresas han señalado su interés en organizar proyectos piloto con la colaboración de la Junta de Castilla y León.
- Tras el contacto con instaladores industriales de solar térmica, han señalado que para conocer el coste real de implantación es necesario una visita en detalle a las instalaciones dado que pueden ser muchos los factores condicionantes, por ello se recomienda contactar con dichas empresas y transmitirles los dos o tres casos de estudio que a priori serían más viables para conocer el coste real de la ejecución de una instalación completa con esta tecnología.
- Las empresas de mantenimiento industrial son un actor clave en el que las empresas se apoyan a la hora de tomar decisiones en materia de instalaciones energéticas, por ello, será fundamental emprender acciones de formación entre éstos, ya que si los mantenedores no creen en las EERR, difícilmente lo harán las empresas.