



Oportunidades en el entorno de la Eficiencia Energética



Junio 2018

Proyecto:

Fomento de la Cultura Emprendedora y del Autoempleo 2017

Coordina:

Confederación de Empresarios de Andalucía (CEA)

Financia:

Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública. Junta de Andalucía

Nº Depósito Legal:

SE 1814-2018

Diseño y maquetación:

Bravo Comunicación

Imprime:

FPV Servicios de Reprografía

Oportunidades en el entorno de la Eficiencia Energética



Autor:

*Antonio Montaña Valle
Asociación Consejo Internacional de Empresas Sostenibles (Qsostenible)*

Índice

8

INFORME EJECUTIVO

14

1. INTRODUCCIÓN

18

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General. 18

2.2. Objetivos específicos. 18

22

3. EVOLUCIÓN, REGULACIÓN Y MARCO NORMATIVO

3.1. Evolución Histórica de las Energías Renovables y de los primeros intentos de gestión global (Cumbres de la Tierra). 23

3.2. Marco Normativo. 26

3.2.1. Unión Europea. 26

3.2.2. España. 29

3.2.3. Comunidad autónoma de Andalucía. 31

42

4. CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA

4.1. Mix Energético en España. 42

4.2. La energía en Andalucía. 46

52

5. HACIA UN NUEVO MODELO ENERGÉTICO

5.1. Inversión en Energías Renovables. 52

5.2. La transición hacia un nuevo modelo energético. 55

60

6. LA EFICIENCIA ENERGÉTICA HERRAMIENTA DE OPORTUNIDADES

6.1. Fomento de la eficiencia energética. 60

6.2. El sector de la eficiencia energética en España.	63
6.2.1. Agentes del sector.	63
6.2.2. Componentes y Productos.	63
1. Iluminación.	64
2. Cerramientos.	64
3. Calderas de condensación y de baja temperatura.	64
4. Calefacción de distrito.	64
5. Electrodomésticos de línea blanca.	65
6. Vehículos de baja emisión, bajo consumo y eléctricos.	65
6.2.3. Servicios de Eficiencia Energética.	66
1. Auditoría Energética.	66
2. Empresas de Servicios Energéticos (ESE).	66
3. Sistemas de Gestión Energética. (ISO 50000, QSOSTENIBLE).	67
4. La Gestión Energética.	67
5. Formación de profesionales.	68
6.3. El mercado de la Eficiencia Energética. Análisis por sectores de actividad.	69
6.3.1. Ahorro y Eficiencia Energética.	69
6.3.2. Edificación.	70
6.3.3. Sector Industrial.	73
6.3.4. Sector Transporte.	78
6.3.5. Sector Público.	82
6.3.6. Sector Hospitales, residencias geriátricas.	87
6.3.7. Sector Hotelero.	89
6.3.8. Sector Agroalimentario.	91
6.3.9. Sector de la Distribución.	95

104

7. FINANCIACIÓN Y AYUDAS A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES.

122

8. ANÁLISIS DEL ESTUDIO EMPÍRICO REALIZADO

8.1. Metodología de la investigación empírica.	122
8.2. Análisis de los resultados.	124

150

9. REFERENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

160

10. MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y RETORNO MEDIO DE LAS INVERSIONES

166

11. CONCLUSIONES

170

12. BIBLIOGRAFÍA

176

13. CUESTIONARIO

182

14. NORMATIVA RELACIONADA

202

15. INFOGRAFÍA FINAL



Informe ejecutivo



El presente estudio, persigue la detección de oportunidades de emprendimiento en el entorno de la eficiencia energética en la comunidad autónoma de Andalucía, a partir del aprovechamiento tanto de las fortalezas de nuestro territorio y de la prácticamente inagotable fuente de recursos naturales de los que disponemos para ello, así como del talento, la innovación y la tecnología existente en el tejido empresarial y en los emprendedores. Hemos centrado el análisis de oportunidades en los sectores: edificación, industrial, transporte, público, hospitalario, hotelero, agroalimentario y distribución.

La adopción de estrategias de eficiencia dotará a las empresas de mayor competitividad, gracias a dos factores fundamentales: mejora de los costes de producción y/o servicios, producto de la incorporación de nuevas tecnologías y procesos, así como la mejora en el posicionamiento de las empresas, fruto de la incorporación de una estrategia proactiva de eficiencia y sostenibilidad.

Podemos decir que hemos cubierto el objetivo planteado en el estudio ya que han quedado al descubierto las oportunidades de emprendimiento de la eficiencia en Andalucía, así como de las estrategias de diferenciación en el mismo.

En otro sentido, el objetivo energético del siglo XXI consiste en romper el paréntesis que han supuesto en la historia de los siglos XIX y XX, con un modelo energético apoyado en el carbón, petróleo y nucleares. Se trata, por tanto, de alcanzar un modelo tendente a un escenario renovable.

En la actualidad, nuestra comunidad cuenta con un marco muy favorable para alcanzar estos objetivos de emprendimiento y eficiencia energética, ya que tanto la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2020, como la propia Estrategia Energética Andaluza 2020, han establecido líneas y objetivos concretos, que necesariamente necesitan la colaboración del emprendedor, tanto en el desarrollo de servicios energéticos, como en la industrialización y generación de bienes de equipo de energías renovables y por supuesto, necesitan del desarrollo e innovación en tecnologías eficientes.

La Estrategia Energética Andaluza 2020, recoge cinco Programas de Actuación: Energía Inteligente, Mejora de la Competitividad, Mejora de las Infraestructuras y Calidad de los Servicios Energéticos, Cultura Energética y Gestión Energética en las Administraciones Públicas de Andalucía, que a su vez se concreta en 5 objetivos estratégicos: (Agencia Andaluza de la Energía).

1. Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria.
2. Aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía.

3. Auto consumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables.
4. Descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007.
5. Mejorar un 15% la calidad del suministro energético.

Por otro lado, la futura Ley de Medidas Frente al Cambio Climático que supone un conjunto muy significativo de medidas de mitigación y reducción de emisiones de GEI, lo que traducimos en un paquete de servicios de eficiencia energética a las empresas andaluzas cuyos servicios deben ser prestados por empresas de servicios energéticos.

Así mismo, del desarrollo del presente estudio se pueden obtener un conjunto de conclusiones derivadas del trabajo empírico realizado. Por un lado, se ha concluido que los factores que ayudan a tomar la decisión estratégica de incorporar la eficiencia energética y la sostenibilidad en las empresas son:

- Presión normativa (incorporación de estándares voluntarios tipo QSostenible, ISO 50.000, ecoetiquetas, Europarc, EMAS).
- Presión mimética y cadena de valor, por comparación y/o exigencias a proveedores.
- La internacionalización de productos y servicios.

Además, hemos logrado demostrar que no existen grandes obstáculos a la incorporación de esta estrategia a la empresa y que sólo en algunos casos la falta de atención a las mismas por parte del equipo directivo las puede ralentizar.

De la misma manera, hemos demostrado que las empresas que incorporan una estrategia de eficiencia y sostenibilidad logran:

- Mejorar la competitividad económica reduciendo costes.
- Mejorar el posicionamiento de las empresas.

Por otro lado, del estudio empírico se destacan los siguientes resultados:

1) Un 80% de las empresas no dispone de herramientas para el control del consumo energético, tipo de metodología APADGE de Gestión Energética.

2) Sólo el 20% de las empresas encuestadas realiza acciones integrales de ahorro energético.



3) Respecto a las medidas concretas, señalamos el grado medio de incorporación de las empresas:

- Iluminación eficiente: 60%
- Climatización eficiente: 12%
- Sistemas automáticos de control: 18%
- Utilización de Consultores y Gestores energéticos: 12%
- Mejora de la envolvente en Edificación Sostenible: 15%
- Movilidad Sostenible: 8%
- Producción de Energía Sostenible: 30%
- Biomasa: 28%
- Energía Solar: 40%

Estos datos principales, se pueden traducir inmediatamente en oportunidades ante la manifiesta necesidad de mejorar la eficiencia energética de las empresas andaluzas.

A su vez, estas oportunidades las podemos agrupar en función de los sectores económicos estudiados, de los que la tabla siguiente muestra las principales oportunidades de manera detallada.

SECTOR	ACTIVIDADES/OPORTUNIDADES
Sector de la Edificación	<ul style="list-style-type: none"> -Rehabilitación y mejoras de cerramientos y fachadas. - Mejoras de cubiertas y ventanas. - Calderas de alta eficiencia. - Iluminación - Electrodomésticos -Energías renovables: ACS, Geotermia, Biomasa. - Vigilancia Energética - Domótica -Vigilancia con drones -Big- data, internet de las cosas -Contadores inteligentes
Sector Industrial	<ul style="list-style-type: none"> -Vigilancia energética -Vigilancia con drones -Autoconsumo -Mejoras de calderas y paso a biomasa, biogás. -Mejoras de bombas de calor, motores y compresores. -Variados de velocidad. -Iluminación -Energía renovable: biomasa, biogás, fotovoltaica, cogeneración.
Sector Transporte	<ul style="list-style-type: none"> -Movilidad Sostenible. -Telecontrol y diseño de rutas eficientes. -Modelos de distribución de proximidad. -Flotas sostenibles. -Vehículos eléctricos/híbridos. -Infraestructuras de recarga -Aplicaciones para eficiencia de rutas
Sector Público	<ul style="list-style-type: none"> -Smartcities -Flotas de vehículos eléctricos -Infraestructuras de recarga -App de gestión transporte público -Autoconsumo, fotovoltaicas, biomasa. -Alumbrado LED -Fomento de movilidad sostenible. -Edificación sostenible.
Sector Asistencial/Hospitales	<ul style="list-style-type: none"> -Iluminación LED -Climatización eficiente. -Energías renovables, biomasa, fotovoltaica, biogás. -Edificación sostenible. -Movilidad sostenible. - Ambulancias eléctricas - Gestión inteligente del edificio -Vigilancia energética
Sector Hotelero	<ul style="list-style-type: none"> -Concienciación y sensibilización -Iluminación LED -Renovables: calderas de biomasa, biogás y fotovoltaicas. - Geotermia. - Edificación Sostenible - Vigilancia energética - Flotas y rutas a turistas sostenibles
Sector Agroalimentario	<ul style="list-style-type: none"> -Vigilancia energética -Autoconsumo: fotovoltaica, biomasa, cogeneración -Drones para vigilancia -Producción de frío ecológico -Motores y sistemas de gestión eficientes -Edificación sostenible
Sector Distribución	<ul style="list-style-type: none"> -Implementación de sistemas de gestión energética homologados y con una metodología acreditada. -Equipos de refrigeración eficientes que incorporen murales con puertas, en refrigeración. -Incorporación de tecnología LED -la incorporación de medidas de aislamiento y diseño de edificación sostenible, como iluminación natural, ventanas y aislamientos eficientes, fachadas ventiladas, etc.... suponen una oportunidad. -Vehículos eléctricos para distribución y reparto en la ciudad -Infraestructura de recarga

A todo ello, podemos incluir servicios básicos como las auditorías energéticas, sistemas de gestión energética, monitorización de consumos, planes estratégicos de eficiencia y sostenibilidad... que logren posicionar a Andalucía y el territorio empresarial en un entorno de competitividad y éxito, así como, la generación de nuevas empresas y empleos generados por los emprendedores.



1.

Introducción



El informe Brundtland, publicado en 1987, concluye que debíamos trabajar para satisfacer “las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” la protección del medio ambiente y el crecimiento económico habrían de abordarse como una sola cuestión, llegando así al concepto de Desarrollo Sostenible.

La preocupación de las empresas por la eficiencia y sostenibilidad ha sufrido un proceso evolutivo que parte de la gestión del “cumplimiento” (Schmidheiny, 1992b), fruto de las presiones legales y de las políticas gubernamentales. Sin embargo, posteriormente aparecen empresas que diseñan estrategias proactivas fundamentándose y esforzándose por una producción limpia, lo que ha permitido que se empiecen a establecer relaciones entre la minimización del impacto ambiental y el rendimiento económico, acuñando el concepto de eco-eficiencia, para volver a evolucionar posteriormente hacia la responsabilidad social empresarial o corporativa, que responde justamente a las tres pilares establecidos por el concepto de desarrollo sostenible, considerando por tanto, el balance ambiental, la justicia social y la prosperidad económica (Reyes, 2011).

En 2018, nadie pone en duda la importancia estratégica de la eficiencia energética y la sostenibilidad, como fuentes de ventajas competitivas en las empresas, que obtendrán de ello un mejor posicionamiento ante la sociedad, así como los beneficios económicos propios de la eficiencia en sí, esto es, del empleo de menor número de recursos en la consecución de los objetivos empresariales. Todo ello, unido a las regulaciones presentes y futuras ofrecen al tejido empresarial andaluz un conjunto de **OPORTUNIDADES**, para las que además presentamos un paquete importante de fortalezas, contamos con todos los componentes en el territorio para desarrollar con éxito este reto y lograr que Andalucía pueda convertirse en una referencia empresarial por su eficiencia, sostenibilidad y competitividad. Nuestras condiciones bioclimáticas, el importante conjunto de recursos naturales y el talento de los empresarios andaluces deben conducirnos en este sentido. Trataremos de insistir en este argumento desde el convencimiento de que estamos ante un momento histórico para poder transformar definitivamente el tejido empresarial.

Esta transformación pasa por concentrarse en diversos ejes que provoquen dicho cambio; innovación y tecnología, cambios de hábitos y actitudes, políticas de liberalización y fomento del sector, si bien es de destacar que no partimos de cero y que tanto las empresas andaluzas como las distintas administraciones vienen trabajando en ello desde hace tiempo.

Necesitamos una importante modificación en los hábitos de consumo, así como soluciones tecnológicas adecuadas, ya que será a partir de ambas acciones como podemos conseguir los

objetivos establecidos de reducción del consumo de energía primaria y de emisiones de gases de efecto invernadero, GEI, cuya herramienta es la eficiencia energética.

La eficiencia energética es el motor de una gran oportunidad de ahorro y, por lo tanto, el desarrollo sostenible, no se debe entender sólo como una obligación impuesta por las modas en modelos de gestión o modelos políticos.

En un entorno de liberalización del mercado eléctrico, precios crecientes de electricidad, mayores compromisos en la lucha contra el cambio climático, presión de las empresas por reducir costes, e innovaciones constantes en materia de tecnologías de la comunicación, los servicios de eficiencia energética aparecen como una clara solución a múltiples problemas.

España, como estado miembro de la Unión Europea, ratificó el Acuerdo de París, adoptado en diciembre de 2015. Un acuerdo que apuesta por el desarrollo, pero reduciendo los niveles de carbono y resiliente al cambio climático. Al asumir el acuerdo, España se ve comprometida a garantizar ese cambio necesario hacia una economía baja en carbono que afectará al sector energético y a todos los sectores económicos y sociales, mediante la elaboración de una Ley de cambio climático y transición Energética, cuyo anteproyecto de Ley se encuentra en periodo de consulta. En Andalucía, ya fue publicado, el 26 de octubre de 2017, el Proyecto de Ley de Mediadas frente al Cambio Climático, que lejos de percibirse como una amenaza, debe entenderse para la empresa como una oportunidad de reflexionar, de innovar y por tanto de mejorar los procesos productivos mejorando la competitividad de la misma, todo ello en un escenario en que cada uno de los actores desempeña un papel de manera armónica y en que los cambios vinculados a la sostenibilidad y la eficiencia han de realizarse acompañados, entre otros, de las empresas de servicios energéticos que facilitaran esta transición de manera ordenada.

La Eficiencia Energética en el sector empresarial, ofrece, acoge un filón de oportunidades para todos aquellos emprendedores que enfoquen sus proyectos a tanto en la prestación de servicios, como en el desarrollo de soluciones y tecnología innovadora en esta área.

El presente estudio, presenta un doble enfoque, en primer lugar recoge la importancia que las diversas administraciones, traduciéndolo en una vasta regulación normativa, han asignado a la reducción de Gases de Efecto Invernadero, emisiones GEI, que si bien no constituyen el objetivo principal del estudio, sí que pueden considerarse como el pilar de impulso de los diversos programas e incentivos para la incorporación de las energías renovables y del fomento de la eficiencia energética en el conjunto de actividades humanas y evidentemente entre ellas las empresariales.

En segundo lugar, hemos de decir, que este escenario de cambio tecnológico sólo seposible con la complicidad de todos los actores implicados, especialmente el tejido empresarial y la generación de un ecosistema de implementación de energías renovables y de medidas de eficiencia energética, en el seno de sus rutinas organizativas, tanto en la prestación de servicios como en sus sistemas productivo, (Montaño y Vargas, 2017).

Todo ello, contextualizado por el marco director de las actuaciones en Andalucía, que se establece en la Estrategia Energética de Andalucía, 2020. Dicha estrategia ha contado con la participación para su elaboración del conjunto de actores y recoge un total de 117 acciones específicas integradas en 5 programas. La premisa fundamental de dicha estrategia es el aprovechamiento del potencial energético de Andalucía, tanto en aprovechamiento de recursos naturales como en el ahorro y eficiencia energética.



2.

Objetivos

2.1.

Objetivo general.

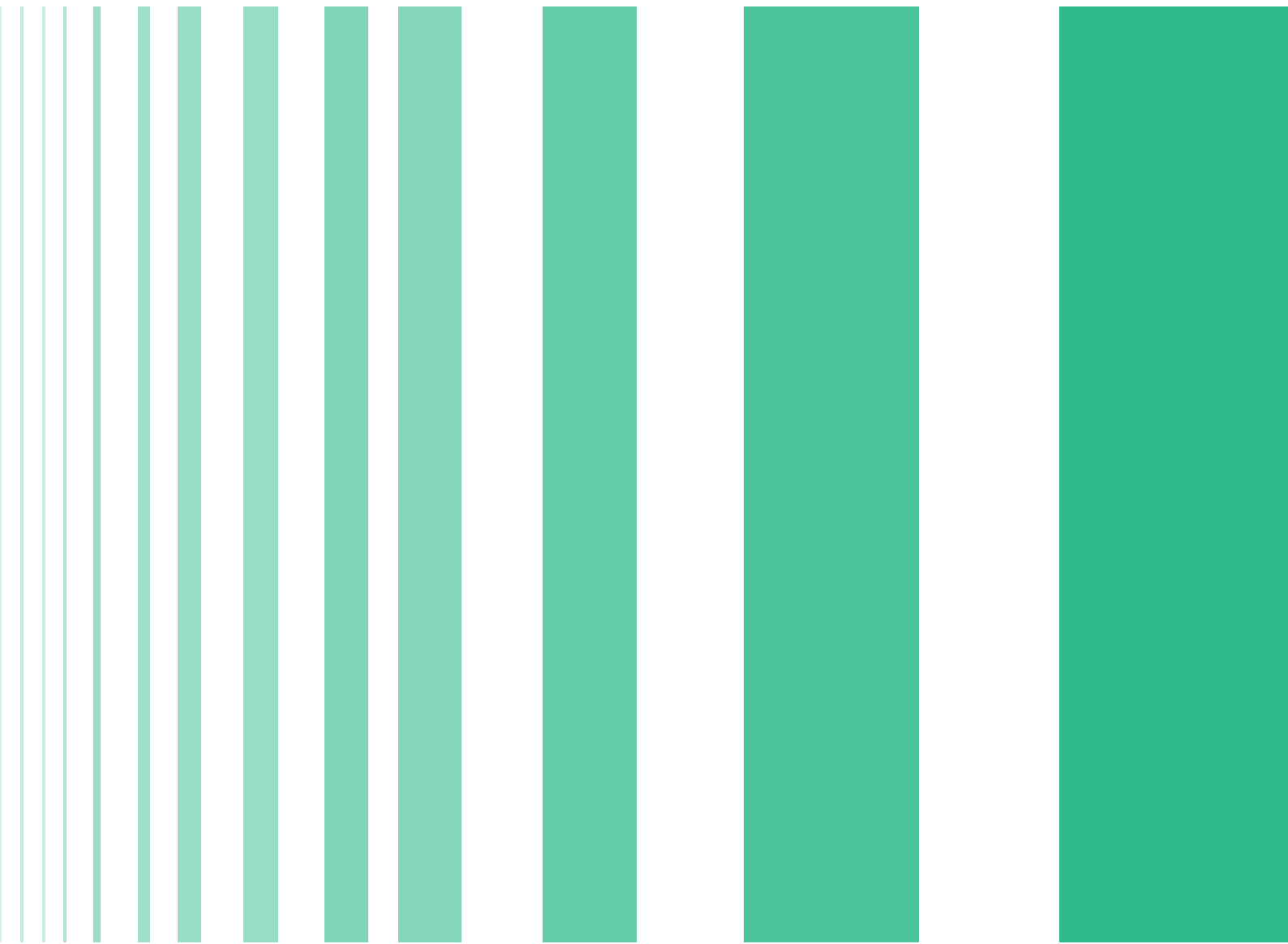
El objetivo general del presente estudio consiste en visibilizar el potencial de la inversión vinculada a la eficiencia energética en Andalucía, tratando de canalizarlo **como una herramienta estratégica para el desarrollo del tejido empresarial andaluz**, adelantándose a las inmediatas exigencias tanto legales, como del conjunto de agentes de interés.

2.2.

Objetivos específicos.

- ✓ Identificar a los actores y productos vinculados con la eficiencia energética y la sostenibilidad.
- ✓ Determinar los productos y servicios con mayor demanda en las empresas.
- ✓ Visibilizar el potencial de la inversión vinculada al medio ambiente, identificar protagonistas y sensibilizar a inversores y financiadores sobre las oportunidades de negocio en actividades ambientales.
- ✓ Dinamizar la inversión en startups y empresas vinculadas a la eficiencia energética.
- ✓ Identificar oportunidades de negocio y tendencias de inversión vinculadas a la eficiencia energética.
- ✓ Demostrar la viabilidad de la inversión en eficiencia energética a partir de la realidad existente.
- ✓ Proponer pautas y recomendaciones de mejora para generar mejores oportunidades de inversión.
- ✓ Identificar las variables de gestión que favorecen/frenan la incorporación de estrategias de eficiencia y sostenibilidad en la empresa.

✓ Identificar cuáles son los principales beneficios para las empresas de la incorporación de las medidas de eficiencia y sostenibilidad en las mismas.



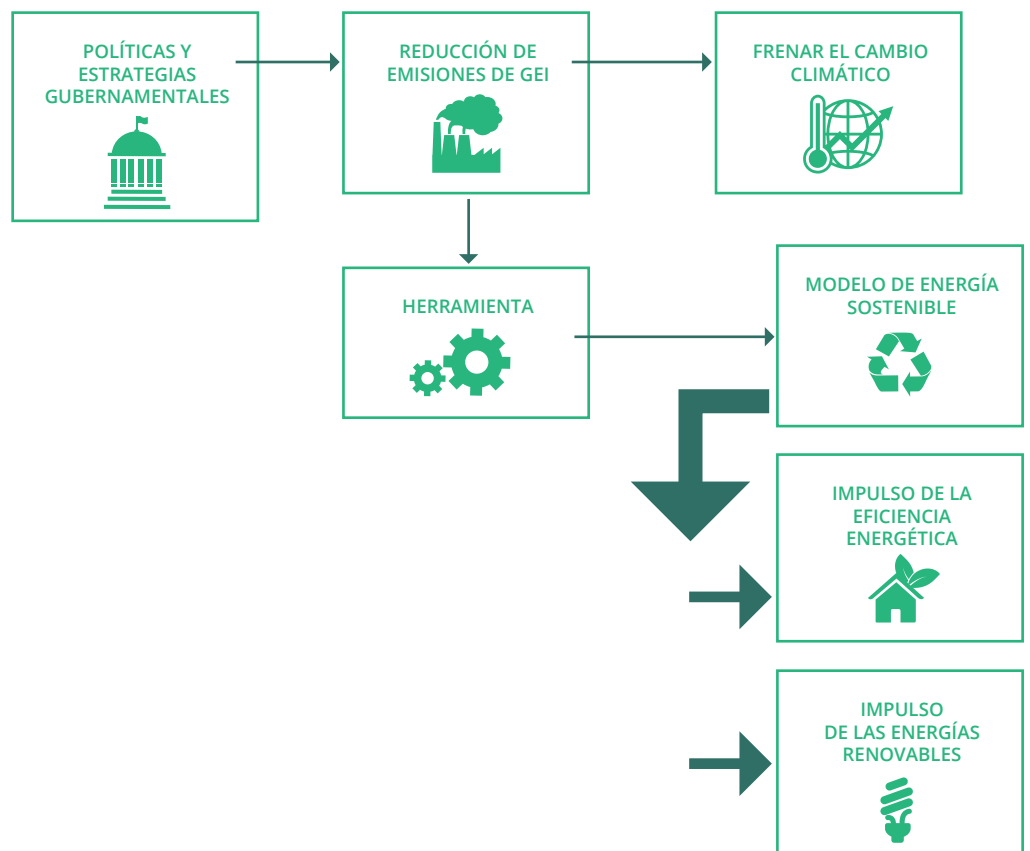
3.

Evolución, regulación y marco normativo

En este capítulo, hacemos una aproximación histórica sobre la evolución del uso de las energías renovables, así como, un repaso de las cumbres mundiales que han ido canalizando el estado de la cuestión hasta el escenario actual. En este sentido, es de señalar que los primeros intentos de gestión global, si bien presentan difusos objetivos e intereses, evolucionan como instrumentos que persiguen, en términos generales, frenar los efectos del cambio climático en el planeta y como se ha comentado, la estrategia obligada para alcanzar este objetivo pasa obligatoriamente por el fomento de las energías renovables y la eficiencia energética.

Gráfico 1:
Esquema del proceso de impulso de la EE.

Fuente: Elaboración propia.



Los programas más recientes, sin embargo, ya recogen estrategias cuyo objetivo en sí, se concentra en el fomento de un modelo energético sostenible, como oportunidad de generación de empleo, al tiempo que como una herramienta que aporte ventajas competitivas al tejido empresarial.

Finalmente, en el capítulo se abordan las normativas y programas que han impulsado o impulsan las políticas emergentes hacia modelos energéticos sostenibles.

Evolución Histórica de las Energías Renovables y de los primeros intentos de gestión global, (Cumbres de la Tierra).

3.1.

En el siglo XIX, se sustituyeron las energías renovables por los combustibles fósiles, como es conocido, el reto será volver al modelo de energías renovables reinante durante más de 3000 años, para la primera mitad del siglo XXI.

Egipcios-1ª Revolución Industrial	S.XIX-XX	S.XXI/ El reto
Energías Renovables Viento, Agua, Madera	Carbón, Petróleo, E. Nuclear	Energías Renovables

Tabla 1:
Evolución de las fuentes energéticas en la Humanidad.

Fuente: Elaboración propia.

La primera Revolución Industrial, utiliza el carbón como combustible para alimentar la máquina de vapor, invento clave de la misma. En este sentido, el carbón lidera hasta el S.XX el crecimiento industrial, hasta que el petróleo toma su relevo como principal fuente energética. Hoy el carbón sigue utilizándose para generar electricidad, pese a sus elevadas emisiones nocivas.

La aparición de nuevos inventos, como el motor de combustión, provocan el relevo del carbón por fuentes como el gas y petróleo como principales fuentes energéticas. La aparición de la electricidad es decisiva, ya que constituye una forma de almacenar y transportar la energía de forma refinada y estandarizada, facilitando en gran medida el consumo. El petróleo creció a partir de entonces y lo hizo más rápido que el gas, hasta convertirse en la fuente de energía más utilizada a mediados del siglo XX. (Bejerano, P., 2013).

Abordando en un entorno próximo el problema, en 1973, tuvo lugar la denominada Crisis del Petróleo, una crisis internacional provocada por la negativa de varios países del golfo pérsico a exportar petróleo a países occidentales. La Organización de Países Árabes Exportadores de

Petróleo, embargó la exportación de petróleo a todos aquellos países occidentales que apoyaron a Israel en la Guerra del YomKippur. Esto, no sólo aumentó el precio del petróleo, también aumentó la inflación y todo ello trajo consigo un aumento del desempleo y un descenso del crecimiento económico.

Lovins, A., analista de política energética estadounidense, publicó, en 1976, "Estrategia Energética: ¿El camino no tomado?" y ya pronosticó lo que existían dos opciones; una de ellas vaticinaba la dependencia absoluta de combustibles fósiles y energía nuclear que acarrearían graves problemas ambientales; la otra opción era decantarse por las energías renovables (Solar y Eólica).

Parece claro que la principal fuente de energía ha de basarse en las renovables, puesto que no son contaminantes, mejoran la sostenibilidad ambiental, la competitividad, garantiza la innovación tecnológica. Ello, pese a los grandes retos que suponen, especialmente, los de abastecimiento y funcionalidad, en una sociedad moderna y dinámica, altamente dependiente de la energía.

Históricamente, se ha perseguido, debido a la interdependencia entre los países, la puesta en común de objetivos y políticas, esto sí, no siempre con el éxito deseado. Las principales cumbres políticas mundiales han seguido la siguiente evolución frente a este problema.

Tabla 2: Evolución Cumbres de la Tierra.

Fuente: Elaboración propia.

Año	ACONTECIMIENTOS	ACUERDOS PRINCIPALES
1968	Resolución de Naciones Unidas	Efectos nocivos de la contaminación ambiental sobre la vida humana
1972	Publicación del informe del Club de Roma "TheLimitstoGrowth"	Advierte del peligro medioambiental sobre la vida humana
1972	Cumbre de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano	Pone de manifiesto el peligro de la contaminación regional y la lluvia ácida de Europa del Este. Da lugar al Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente
1975	Convenio de Cites	Advierte el peligro de comerciar con especies en peligro de extinción
1977	Conferencia de Naciones Unidas sobre Desertización	Se empieza a tratar el problema de la desertización
1980	Publicación por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza de la "Estrategia Mundial de la Conservación"	Planteó tres objetivos básicos, fuertemente interrelacionados: el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y los sistemas vitales, la preservación de la diversidad genética y la explotación racional de las especies y los ecosistemas
1984	Celebración por la OCDE de la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Economía	Dio lugar al informe sobre el cambio climático y se da a conocer el agujero de la capa de ozono
1987	Publicación por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas del Informe Brundtland	Define el concepto de Desarrollo Sostenible
1992	Celebración de la Cumbre de Río	Declaración de Río Programa 21
1992	Puesta en marcha por la UE del V Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente	El programa se desarrollaría hasta el año 2000
1997	XIX Sesión Especial de la Asamblea de las Naciones Unidas	Se revisaron los objetivos de la Conferencia de Río
1998	Consejo Europeo	Impulsa la idea de desarrollo sostenible como eje principal de la política comunitaria
1999	Cumbres de Colonia y Helsinki	Reafirmación del compromiso de la UE con el desarrollo sostenible
2000	Cumbre de Lisboa	Se introducen variables económicas y sociales al concepto de desarrollo
2001	Cumbre de Gotemburgo	Nace el Documento "Estrategia de la UE para el Desarrollo Sostenible" que da lugar al VI Programa de Acción Ambiental comunitaria, contemplando un horizonte temporal hasta el 2010.
2002	Cumbre de Johannesburgo	Se revisan los acuerdos de Río 92. Las empresas cogen el relevo de las ONGs como protagonistas del desarrollo sostenible
2007	Cumbre de Bali	Se impulsan acuerdos para revisar el Protocolo de Kioto en 2009
2009	Cumbre de Copenhague	Impulso a un nuevo modelo estratégico mundial que sustituya al que ha impulsado la economía en los últimos siglos. La realidad es que el acuerdo no fue todo lo ambicioso que se pretendía y se queda en un acuerdo de mínimos
2010	Cumbre de Cancún	Creación del Fondo Verde Climático
2011	Cumbre Clima de Durban	Inclusión del Fondo Verde Climático
2012	Río +20	Se hace hincapié en el desarrollo sostenible y la pobreza mundial

Hemos considerado de interés la revisión resumida de las citadas cumbres, ya que los mismos son los que establecen los objetivos sobre los que cada uno de los estados adheridos, en nuestro caso la U.E., con las trasposiciones pertinentes, legislarán la forma en que las actividades humanas y dentro de ellas, las empresariales, se relacionan con el entorno, que unido al desarrollo tecnológico, suponen el principal conjunto de oportunidades para el emprendimiento en el entorno de la eficiencia energética y para la transformación del tejido empresarial aumentando su competitividad.

3.2.

Marco normativo.

El presente apartado, recoge un análisis del marco legal en relación con la eficiencia energética y las energías renovables. Con el objetivo de destacar aquellas que han supuesto cualitativamente, actuaciones o actitudes, las cuáles de forma directa o indirecta, pueden estimular avances en el uso y gestión de los recursos energéticos, bien orientadas a la mejora de la eficiencia energética directamente, o bien dirigidas a la reducción del consumo final de energía o del empleo de fuentes renovables de energía.

Por otro lado, en anexos se presenta un exhaustivo estudio de la normativa relacionada con la materia objeto de estudio, tanto aquella que afecta directa como indirectamente.

3.2.1.

Unión Europea.

Se exponen a continuación, las principales directivas de la U.E. que han ido delimitando el marco y los objetivos en el territorio.

Tabla 3:

Principales directivas europeas en eficiencia y energía.

Fuente: Elaboración propia.

Año	TÍTULO
1993	Directiva 93/76/CEE relativa a la limitación de las emisiones de CO ₂ .
2002	Directiva 2002/91/CE relativa a la eficiencia energética de los edificios
2006	Directiva 2006/32/CE sobre eficiencia final de la energía y los servicios energéticos
2009	Directiva 2009/28/CE de fomento del uso de energía de fuentes renovables
2010	Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de edificios
2012	Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética
2018	Directiva 2018/844/UE por la que se modifica la 31 de 2010 y la 27 de 2012

Desde 2010, la UE ha fijado el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos un 20 % para el año 2020, así como, aumentar la cuota de energías renovables hasta al menos el 20 % del consumo y conseguir un ahorro energético de un 20 % o superior.

Alcanzando estos objetivos, la UE puede ayudar a combatir el cambio climático y la contaminación del aire, reducir su dependencia de los combustibles fósiles con la consiguiente repercusión positiva en la economía y en las empresas y mantener la energía asequible para los consumidores y las empresas.

Sobre la base de los avances realizados hasta la fecha, la UE para alcanzar el objetivo de energías renovables en 2020. La cuota de las energías renovables ya era del 16 % en 2014.

Este objetivo, se amplía con un horizonte 2030 acordando un objetivo mínimo del 27 % de eficiencia energética antes de 2030 y una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de al menos un 40 %. En febrero de 2015, la Comisión Europea fijó su estrategia energética para garantizar que la UE esté en condiciones de afrontar sus desafíos. La estrategia se centra en cinco ámbitos clave:

- Garantía del suministro,
- Ampliación del mercado interior de la energía,
- Aumento de la eficiencia energética,
- Reducción de las emisiones,
- Investigación e innovación.

Es necesario reducir la dependencia de la UE de la energía producida en terceros países. Para ello, debemos hacer un uso mejor y más eficiente de nuestras fuentes internas de energía, así como diversificar a otras fuentes y suministros.

En noviembre de 2016, la Comisión propuso el paquete "Energía limpia para todos los europeos", que revisa la legislación a fin de contribuir a la transición a un sistema de energía limpia. El paquete

incluye medidas para acelerar la innovación en materia de energía limpia y renovar los edificios europeos a fin de que sean más eficientes en el uso de la energía, así como para mejorar la eficiencia energética de los productos y la información a los consumidores.

La UE se ha comprometido a reducir las emisiones de dióxido de carbono como mínimo un 40 % a más tardar en 2030, modernizando al mismo tiempo la economía de la UE y creando empleo y crecimiento para todos los ciudadanos europeos.

En julio de 2016, la Comisión propuso objetivos anuales vinculantes de emisiones de gases de efecto invernadero de 2021 a 2030 para los Estados miembros en materia de transporte, edificios, agricultura, residuos, uso del suelo y silvicultura, junto con una estrategia de transporte de bajas emisiones.

El liderazgo tecnológico en el ámbito de las energías alternativas y la reducción del consumo de energía generarán enormes oportunidades industriales y de exportación. También ayudarán a impulsar el crecimiento y la creación de empleo.

Las energías renovables desempeñarán un papel fundamental en la transición hacia un sistema de energía limpia. Europa se ha fijado el objetivo de llegar colectivamente, a más tardar en 2030, a un porcentaje de al menos un 27 % de energías renovables en el consumo final de energía. En 2030, la mitad de la producción de electricidad de la UE procederá de fuentes renovables. En 2050 nuestra electricidad debería producirse sin ninguna emisión de carbono.

Tabla 4:
Objetivo de la Unión Europea en materia de renovables.

Fuente: *Elaboración propia.*

MARCO	OBJETIVOS	2020	2030	2050
UNIÓN EUROPEA	Reducción GEI	20	40	100 (emisiones por generación de electricidad)
	% Energías Renovables	20	27	100

Un análisis a simple vista, de la tabla anterior como desglosaremos en las páginas siguientes del presente estudio, ya dejan entrever claramente, que toda aquella tecnología que permita alcanzar dichos objetivos va a presentar oportunidades en un presente y futuro

inmediato, véase entre otras, la movilidad sostenible, la generación de energía renovables vinculadas al autoconsumo, por ejemplo en el marco de las empresas, industrias, hoteleras, etc., y tampoco podemos olvidar todas aquellas tecnologías relacionadas con la reducción del consumo, como la iluminación y climatización eficientes.

En España, las competencias en materia energética se encuentran descentralizadas, eso implica a las administraciones de los niveles central, autonómico y local. En este caso, la competencia asignada a la Administración General del Estado se concentra en la responsabilidad de legislar los contenidos mínimos o básicos, en este caso de la eficiencia y las energías renovables. Las comunidades autónomas y los ayuntamientos en su caso organizan los procedimientos y las estructuras de aplicación de las normativas señaladas.

En respuesta a la crisis del petróleo de los años 70, aparece en España la primera regulación en energía sostenible, la Ley 82/1980, de 30 de diciembre, sobre conservación de energía. Durante el período se publicarán los dos primeros Planes de Energías Renovables PER 1986-1988 y PER 1989-1995.

Le van sucediendo, el Plan Energético Nacional PEN 1991-2000 para incentivar la producción de energías renovables, consolidando la Ley 40/1994, de 30 de diciembre, de ordenación del sistema eléctrico nacional, el régimen especial para este tipo de energías. El Real Decreto 2366/1994, de 9 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones hidráulicas, de cogeneración y otras abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables.

La Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico, que liberalizó este sector y en su disposición transitoria decimosexta se establece el objetivo de que “para el año 2010 las fuentes de energía renovable cubran como mínimo el 12 por 100 del total de la demanda energética de España” y se incorporó al Plan de Fomento de las Energías Renovables PFER 2000-2010. La Ley también confiere a las comunidades autónomas el otorgamiento de autorizaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial (confirmado

3.2.2. España.

por el RD 661/2007) y distinguió el marco económico de retribución para la producción eléctrica ordinaria y especial (instalaciones de cogeneración, de alta tecnología en eficiencia y ahorro energéticos o que usen energías renovables o residuos).

Según el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE), el 31% de consumo energético en España proviene del sector industrial, por lo que se han tomado medidas gubernamentales para potenciar la eficiencia del consumo energético de los procesos industriales. La normativa más importante al respecto es la Directiva europea 27/2012 de Eficiencia Energética, traspuesta en España como Real Decreto 56/2016 de 12 de febrero, que obliga a las grandes empresas con más de 250 trabajadores o más de 50 millones de euros de volumen de negocio, a realizar una auditoría energética para mejorar su consumo. Una vez realizada la primera auditoría, la ley obliga cada 4 años a realizar auditorías que cubran al menos el 85% del consumo total de las instalaciones y deberán realizarse por profesionales especialmente cualificados.

El principal reto de adaptación de la empresa vendrá establecido por la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética, que traduce los objetivos de la U.E. al marco de nuestro país.

El vigente Plan Nacional de Acción y Eficiencia Energética 2017-2020, es un informe trienal exigido por la Directiva 2012/27/UE en el que se rinden cuentas a la Comisión Europea de la evolución del país en la materia.

Las principales normativas sobre eficiencia energética y energías renovables en España se pueden agrupar de la forma que exponemos, (gráfico 2), intentado separar cada una de las secciones que afectan a los distintos campos de actuación que el legislador español ha creído conveniente.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) comenzó a perfilar en las instalaciones de ACS y climatización parámetros de eficiencia, que no tenían soporte normativo en la

legislación española.

El Ministerio de Fomento, ha publicado el Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprobó el Código Técnico de la Edificación, para adaptarse a la Directiva 2010/31/UE y que también define los edificios de Consumo de Energía Casi Nulo.

El **Ministerio para la Transición Ecológica**, presento la directriz de trabajo sobre la Ley *de Cambio Climático y Transición Energética*, tiene por objetivo la transformación del modelo energético hacia un modelo de eficiencia y sostenible.

Ya el primer Estatuto de Autonomía para Andalucía, aprobado por Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, en su artículo 13.14 otorga a Andalucía, competencias exclusivas en instalaciones de producción, distribución y transporte de energía, siempre que ésta no salga del territorio andaluz y su aprovechamiento no afecte a otro territorio.

La Comunidad Autónoma Andaluza (CAA), por iniciativa propia y haciendo uso de sus competencias otorgadas por la Constitución Española (CE) en materia de gestión de la protección del medio ambiente, el 3 de septiembre de 2002 llevó a cabo un Acuerdo del Consejo de Gobierno, donde se aprobó la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático con una serie de propuestas normativas en las que se incluye la elaboración de un "Anteproyecto de Ley de ahorro y Eficiencia Energética y para el Fomento de las Energías Renovables". El Proyecto de Ley de Fomento de las Energías Renovables, fue aprobado en el Pleno del parlamento de Andalucía el día 11 de junio de 2003.

El 27 de enero de 2004, por acuerdo del Consejo de Gobierno se aprueba la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible: Agenda 21 de Andalucía.

El desarrollo de esta Estrategia dio lugar a la aprobación, por Acuerdo de Consejo de Gobierno, el 5 de junio de 2007, el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012 y su Programa de Mitigación.

3.2.3.

Comunidad Autónoma
de Andalucía.

Posteriormente se aprobó el Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático, el 3 de agosto de 2010, que planteaba como objetivo general la integración de una serie de medidas de adaptación en la planificación sectorial de las políticas de la Junta de Andalucía, con el fin hacer menos vulnerable al territorio frente a los efectos negativos que conlleva el cambio climático.

Así como, el 31 de enero de 2012, el Programa de Comunicación cuyo principal objetivo era trasladar a los andaluces la necesidad de alcanzar el desarrollo socioeconómico al mismo tiempo que se reducen las emisiones de GEI.

En materia de Energía, la CAA, posee una Ley propia la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía, así como un Reglamento que la desarrolla.

La Ley de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía, supone una alternativa para alcanzar un desarrollo sostenible, lleva implícita la remodelación del sistema energético actual hacia un modelo de ahorro y eficiencia energética, lo que implica la paulatina sustitución de las actuales fuentes de energías (muy contaminantes y agotables) por otras de naturaleza renovable (con una alta capacidad de regeneración, menos contaminante y no agotable). Siendo el ahorro energético una prioridad, fomenta el uso de nuevas tecnologías que sean más eficientes y que minimicen al máximo posible el consumo de energía sobre todo en el sector transporte. Estas nuevas tecnologías se están haciendo visibles a través de un enorme desarrollo tecnológico respecto a la captación de energía renovable donde también hay que incluir el hidrógeno, con altas prestaciones energéticas y ambientales.

El Plan Energético de Andalucía (PLEAN) que fue aprobado por Decreto 86/2003, 1 de abril. Este Plan queda enmarcado dentro del Plan de Energías Renovables en España 2005-2007 así como en la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012.

Posteriormente, el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER) persigue dar respuesta a las necesidades de abastecimiento de energía sin generar desequilibrios territoriales, ambientales, económicos y sociales, en un contexto de desarrollo sostenible que asegure no sólo el bienestar de la sociedad andaluza.

El Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética representa un primer paso hacia ese nuevo modelo, que abarca el período comprendido entre los años 2007 y 2013 y que persigue los siguientes objetivos estratégicos:

- Priorizar el uso de las fuentes renovables como medida para incrementar el autoabastecimiento energético de los andaluces.
- Involucrar al conjunto de la sociedad (administración, agentes económicos y sociales y ciudadanos) en los principios de la nueva cultura de la energía.
- Contribuir a la ordenación equilibrada del territorio y al crecimiento económico mediante un sistema de infraestructuras energéticas que garantice un suministro seguro y estable.
- Impulsar un tejido empresarial competitivo basado en la economía del conocimiento en el ámbito de las tecnologías energéticas.

Paralelamente a esta consolidación como principio de acción política, el propio concepto de desarrollo sostenible ha experimentado una evolución en sus fundamentos. Esta noción renovada de desarrollo sostenible se ha convertido en el centro de la agenda de Naciones Unidas con la aprobación en 2015 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Del mismo modo que los Objetivos de Desarrollo del Milenio constituyeron un marco común de acción y cooperación mundial desde su adopción en el año 2000, Naciones Unidas ha propuesto para el periodo 2015-2030 la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que descansan en un enfoque de políticas integradas, de alcance mundial y de aplicación universal, dirigidas tanto a los países desarrollados como a los países en desarrollo.

Uno de los pilares del desarrollo sostenible es el modelo del sistema productivo. De hecho, uno de los dos temas centrales, junto al marco institucional, de la última Cumbre de Naciones Unidas sobre desarrollo sostenible, ha sido la economía verde. Considera el informe final de la Conferencia, «El Futuro que queremos», que la economía verde es uno de los instrumentos más importantes para lograr el desarrollo. Del mismo modo se señala la necesidad de adoptar medidas urgentes en relación con las modalidades insostenibles de producción y consumo la economía verde como «aquella que da como resultado la mejora del bienestar humano y la equidad social, reduciendo significativamente los riesgos medioambientales y las escaseces ecológicas». (Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, 2020).

En este sentido, el objetivo de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2020, se define como sigue:

“Orientar y reforzar las políticas e iniciativas públicas y privadas con incidencia en la Comunidad Autónoma Andaluza, hacia un modelo de desarrollo sostenible basado en la transición a una economía verde y en la integración de las consideraciones ambientales, económicas y sociales, y que este modelo sea percibido como motor de desarrollo socioeconómico y reconocida su potencialidad para la creación de empleo”. (Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, 2020)

En consonancia con los objetivos de los principales instrumentos estratégicos y financieros de la UE y partiendo de una consideración equilibrada de las tres dimensiones del desarrollo sostenible, la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2020 se ha estructurado en doce áreas temáticas. Estas áreas se corresponden con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las 169 metas de la Agenda 2030 de Naciones Unidas y las prioridades e iniciativas emblemáticas de la Estrategia Europa 2020, con respecto a la energía, se concentra, en lo siguiente:

Tabla 5:
Integración Energía
EADS 2020.

Fuente: Elaboración propia.

Área Estratégica	Objetivo del Desarrollo Sostenible	Objetivos estrategia Europa 2020
7. ENERGÍA	Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos	Incrementar la energía de fuentes renovables hasta un 20% del consumo final
		Mejorar la eficiencia energética un 20%
		Reducir las emisiones un 20%

Así, en este marco, podemos decir que la principal herramienta con la que la comunidad autónoma de Andalucía afronta el reto de la transformación energética, es la Estrategia Energética de Andalucía 2020, que se fundamenta en cinco principios ineludibles para Andalucía:

- Contribuir a un uso eficiente e inteligente de la energía, priorizando el uso de los recursos autóctonos sostenibles, así como los sistemas de autoconsumo.
- Situar a los sectores de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética como motores de la economía andaluza.
- Garantizar la calidad del suministro energético, impulsando la transición de las infraestructuras energéticas hacia un modelo inteligente y descentralizado, integrado en el paisaje.
- Actuar desde la demanda para hacer a la ciudadanía protagonista del Sistema Energético.
- Optimizar el consumo energético en la Administración de la Junta de Andalucía, mejorando la eficiencia de sus instalaciones e incorporando criterios de gestión orientados al ahorro energético.

La Estrategia recoge cinco Programas de Actuación: Energía Inteligente, Mejora de la Competitividad, Mejora de las Infraestructuras y Calidad de los Servicios Energéticos, Cultura Energética y Gestión Energética en las Administraciones Públicas de Andalucía, que a su vez se concreta en 5 objetivos estratégicos:

(Agencia Andaluza de la Energía).

6. Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria.
7. Aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía.
8. Auto consumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables.
9. Descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007.
10. Mejorar un 15% la calidad del suministro energético.

Con vocación de continuación, 8 de julio de 2018, se ha presentado el borrador de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030, revisa, desde planteamientos más acordes al contexto socioeconómico actual, la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, Agenda 21 Andalucía, aprobada en marzo de 2003. Desde esta fecha, el contexto económico y social ha variado sustancialmente, tanto a nivel mundial como a escala europea, nacional y regional. Dicha estrategia está llamada a ser la que establezca los hitos y prioridades en la comunidad de Andalucía.

De esta manera, las estrategias y normativas aprobadas pasan a ser un estímulo dentro de los campos de investigación, innovación y desarrollo energético, así como en la fabricación y la formación en relación con los nuevos modelos y sistemas energéticos que se traducen en nuevas oportunidades de crecimiento y competitividad, consolidando una tecnología propia en Andalucía.

Se prevé la aprobación del Proyecto de Ley de Medidas frente al Cambio Climático, que va a ofrecer también, oportunidades de emprendimiento en materia de eficiencia a las empresas del sector y que insistimos, lejos de convertirse en una amenaza debe ser percibida como una fuente de oportunidades de mejora en procesos y costes, con traducción directa en la competitividad y mejora del posicionamiento

de las empresas, ya que incorpora la exigencia a las empresas de evaluación y mitigación, en su caso, de gases de efecto invernadero y consecuentemente, intervenir sobre su modelo energético y la incorporación de energías renovables. En este sentido, se estima que unas 800 empresas andaluzas deberán acometer actuaciones para cumplir los requisitos de la futura Ley, en las que también adoptan un papel protagonista, las emisiones derivadas de los sectores difusos, (los principales sectores incluidos en esta definición son el transporte por carretera, el sector residencial, la agricultura y el tratamiento de residuos).

La política planteada en el proyecto de ley incorpora la creación del sistema andaluz de emisiones registradas (SAER), en el que se prevén dos modalidades:

1. Modalidad de Reducción de emisiones del SAER

De aplicación a las actividades con un consumo anual superior a los 3Gwh. A estas actividades empresariales, **la ley les exigirá:**

- Implantación y mantenimiento de un sistema de seguimiento de emisiones.
- Elaboración de un plan de Reducción de Emisiones.
- Reducción de las emisiones hasta el nivel de referencia.
- Presentación anual ante la Junta de Andalucía del informe de emisiones.
- Informe de verificación de emisiones reducidas.

2. Modalidad de seguimiento y notificación al SAER

De aplicación a las actividades con un consumo anual superior a los 1Gwh y menor de 3GWh. A estas actividades empresariales, **la ley les exigirá:**

- Elaboración de un plan de Reducción de Emisiones.
- Presentación anual ante la Junta de Andalucía del informe de emisiones.

Este proyecto de Ley también considera Planes Municipales contra el Cambio Climático de forma que los municipios con población vinculada superior a 50.000 habitantes, elaborarán y aprobarán Planes Municipales contra el Cambio Climático.

Señalamos algunos de los más significativos:

- Consultoría estratégica de emisiones y sostenibilidad.
- Consultoría sobre planes de eficiencia energética.
- Seguimiento y gestión de emisiones a través de gestores energéticos cualificados.

- Implantación de medidas de eficiencia energética:

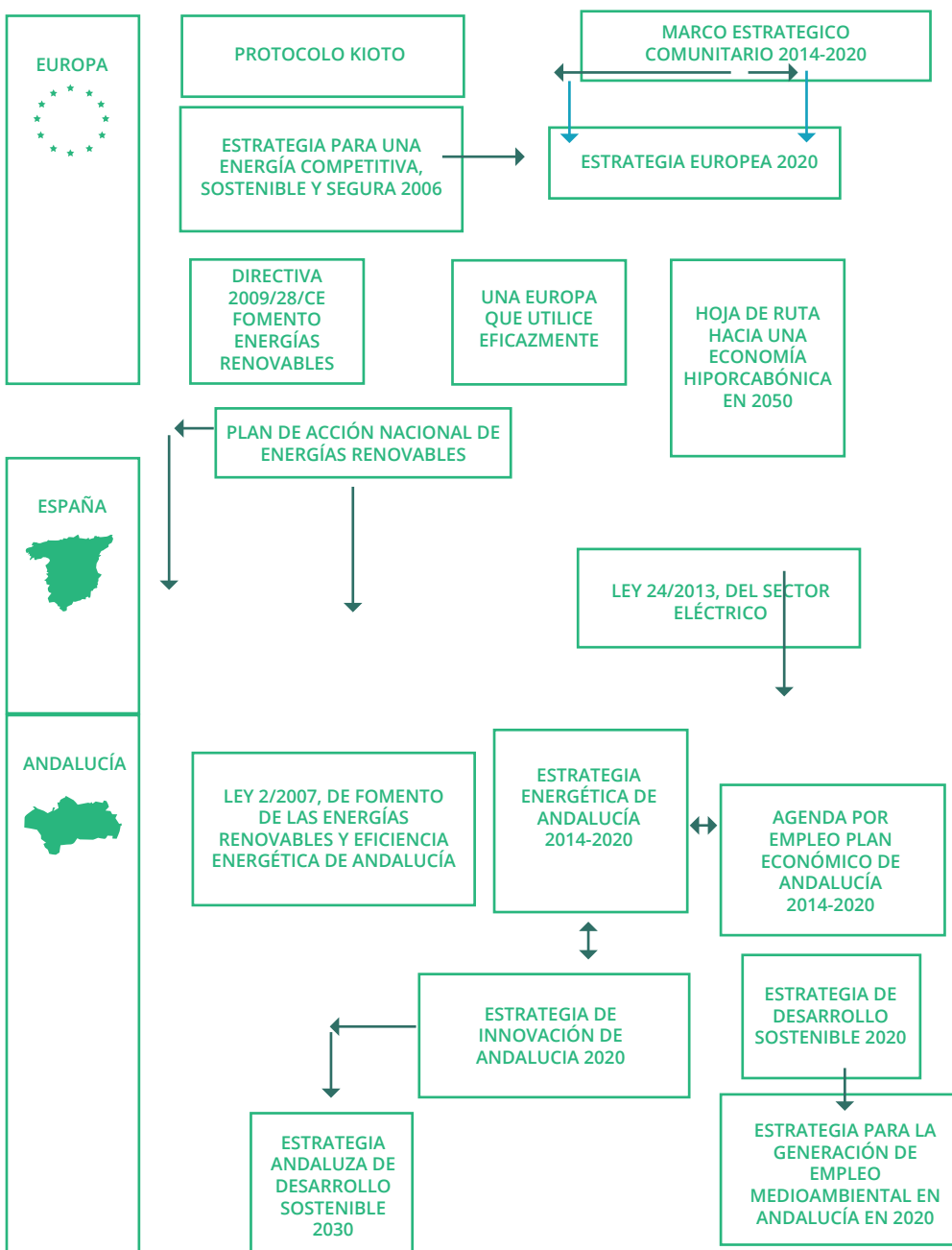
Iluminación, climatización, sistemas renovables de alimentación de energía, sustitución de fuentes de suministro de energía por fuentes renovables (biomasa, eólica, fotovoltaica,...), eficiencia en la logística y transporte mediante el uso de tecnología de optimización de rutas, el uso y fomento de flotas de movilidad sostenible, ecodiseño en productos y sistemas de producción, rehabilitación y construcción sostenible, la generación de sumideros de emisiones,...A ello, se une la capacidad de innovación tecnológica que puedan presentar las empresas para lograr el cumplimiento de la normativa, prestando servicios a las empresas afectadas por la misma.

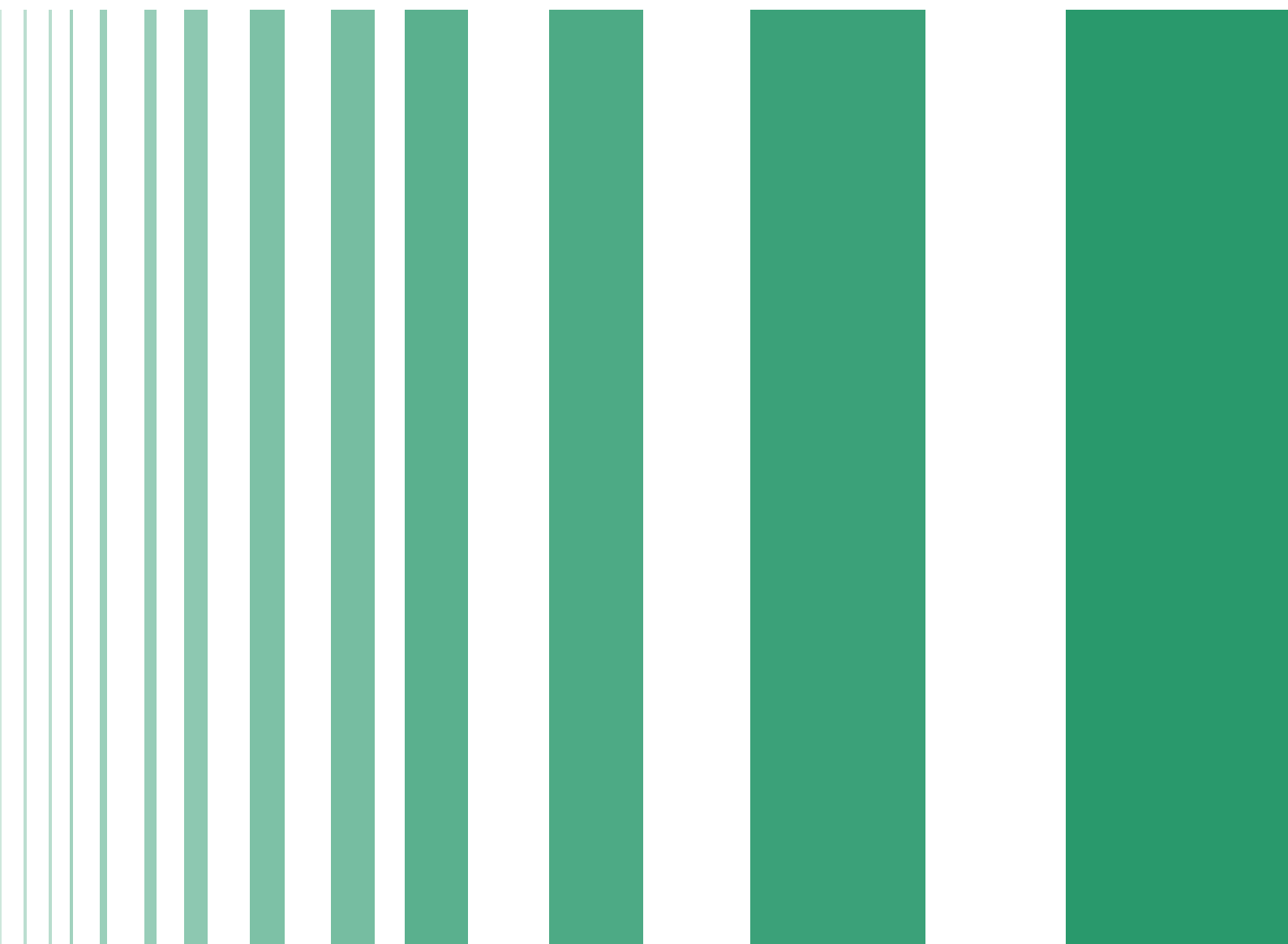
Por último, entendemos de interés señalar que el pasado de 8 de mayo de 2018, se aprobó la Ley 3/2018, La «Ley Andaluza de Fomento del Emprendimiento, que articula el «Sistema Andaluz para Emprender» La Ley 3/2018, tiene por objeto fomentar el emprendimiento en Andalucía, a tal fin, regula los instrumentos y servicios para el impulso y desarrollo de la actividad emprendedora a través de la creación e implantación del Sistema Andaluz para Emprender, incorporando entre otros servicios: consultas, evaluación de propuestas, plan de empresa, consultoría-formación, tutorización de proyectos,

incubadora, asesoramiento financiero, nuevas oportunidades para emprender, iniciativas de emprendimiento colectivo y de economía social, asesoramiento a emprendedoras y empresarias o en el ámbito juvenil (para menores de 35 años), iniciativas innovadoras de alto valor social y potencial de crecimiento y de emprendimiento desde la intercooperación.

Gráfico 2: Marco estratégico para las políticas de Energía. (EADS, 2020).

Fuente: Falta.





4.

**Contextualización
de las principales fuentes
de energía**

El futuro energético estará liderado por las energías renovables y así lo demuestran múltiples estudios e informes de los organismos internacionales en materia energética como la Agencia Internacional de la Energía. Además, los objetivos de sostenibilidad comprometidos hacen necesaria una rápida expansión de las tecnologías renovables cambiando el mix energético mundial. (WWF, 2013).

Podemos decir que, aunque existen muchas fuentes de energía, éstas serían las principales y las más utilizadas en el mundo.

He aquí, las principales fuentes de energía que están en uso:

1. Energía Solar.
2. Energía Eólica.
3. Energía Geotérmica.
4. Energía de Hidrógeno.
5. Energía de las mareas.
6. Energía de las olas.
7. Energía hidroeléctrica.
8. Energía de la biomasa.
9. Energía Nuclear.
10. Combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural).

4.1.

Mix energético en España.

¿Qué es el mix energético? La expresión mix energético, que alude a la combinación de las diferentes fuentes de energía que cubren el suministro energético de un país, puede expresarse en español como combinación energética, surtido energético o matriz energética, entre otras.

Nuestro país importa casi la totalidad de su consumo energético de gas y petróleo. Por otro lado, empleamos también carbón, con altas emisiones de CO₂, NO_x y SO₂ y energía nuclear, que conlleva el problema aún no resuelto de los residuos nucleares y la contaminación en caso de accidente. Contamos con recursos autóctonos como

la energía hidráulica y un mix de energías renovables (eólica, solar, biomasa y otros).

Concretamente, para el ámbito de la electricidad, La red de operadores de electricidad europeos, ENTSOE-E, en la que se incluye la española Red Eléctrica, ha elaborado su The Ten-Year Network Development Plan 2018 (TYNDP18) en el que elabora tres escenarios del desarrollo de la electricidad para los años 2030 y 2040.

Se analizan tres escenarios para 2040:

1.- Generación Distribuida (DG).

Los prosumidores en el centro-generación descentralizada a pequeña escala, baterías y cambio de combustible. Sociedad comprometida y empoderada por políticas fuertes de la UE. Alto crecimiento económico. Alta electrificación de los sectores de calefacción y transporte. Un uso eficiente de recursos de energía renovable. Se alcanzan los objetivos de emisión de la UE 2030 y 2050.

2.- Acción Climática Global (GCA).

Descarbonización global a gran velocidad, desarrollo a gran escala de energías renovables tanto en electricidad como sectores de calefacción. Alta tasa de penetración de tecnologías disruptivas (ciudades inteligentes, respuesta a la demanda, potencia a gas, etc.). La UE está en camino para lograr sus objetivos de reducción de emisiones para 2030 y 2050. Un uso eficiente de las fuentes de energía renovables estará asegurado por una fuerte política de la UE.

3.- Transición Sostenible (ST).

Objetivos alcanzados a través de la regulación nacional. Crecimiento constante de renovables, crecimiento económico moderado, desarrollo moderado de electrificación de calefacción y transporte, escenario en línea con el objetivo de emisiones de la UE 2030, pero ligeramente por detrás del objetivo de la UE 2050.



Con estos tres escenarios, ENTSO-E ha elaborado cómo serán los mix eléctricos de futuros de los países de la UE. Siempre tiene en cuenta ENTSO-E las inversiones suficientes en red eléctrica para soportar estos cambios, sobre todo en materia de nuevas infraestructuras transfronterizas como las interconexiones. Según los operadores de red eléctrica, en el mejor de los escenarios, es decir, el de Acción Climática Global, España tendría el siguiente mix en 2030:

Tabla 6:
Escenario Acción Climática Global del mix energético de España 2030.

Fuente: ENTSO-E (Red Europea de Gestores de Redes de Transporte de Electricidad).

Biofuels	2 GW
Gas	27,9 GW
Carbón	3,9 GW
Hidro	31GW incluido el almacenamiento
Nuclear	7,4 GW
Termosolar	6,1 GW
Fotovoltaica	25,8 GW
Eólica onshore	34,5 GW
Eólica offshore	62 MW

Además, prevé que para esa fecha habrá en España 3,5 millones de vehículos eléctricos. El escenario a 2040, es cualitativamente distinto.

Tabla 7:
Escenario Acción Climática Global del mix energético de España 2040.

Fuente: ENTSO-E (Red Europea de Gestores de Redes de Transporte de Electricidad).

Biofuels	No habría
Gas	24,5 GW
Carbón	Tampoco habría
Hidro	35GW incluido el almacenamiento
Nuclear	3,1 GW
Termosolar	3,3 GW
Fotovoltaica	77 GW
Eólica onshore	47,5 GW
Eólica offshore	3,4 GW

Además, según ENTSO-E, para 2040 ya habría 3.000 MW de almacenamiento con baterías en el sistema eléctrico y casi cuatro millones de vehículos eléctricos, oportunidad emergente para empresas del sector.

Como se puede comprobar el salto de la energía solar fotovoltaica es abrumador. Si ahora en 2018 España solo dispone de unos 5 GW de fotovoltaica y se pretende instalar 72 GW en los próximos 22 años,

suponen a a una media de 3,2 GW nuevos cada año.

También señala que para 2040 España ya no contará con carbón ni con la mitad de los reactores nucleares actuales.

Esto es lo que prevé para el escenario de Acción Climática Global, en un escenario business as usual, como es el caso de la Transición Sostenible, los números son otros.

Este sería el mix eléctrico español en 2030 para un escenario de Transición Sostenible:

Biofuels	No habría
Gas	24,5 GW
Carbón	4,6 GW
Hidro	31,3 GW incluido el almacenamiento
Nuclear	7,1 GW
Termosolar	2,3 GW
Fotovoltaica	40 GW
Eólica onshore	31 GW
Eólica offshore	No tendría nada

Tabla 8:
Escenario Transición Sostenible del mix energético de España 2030.

Fuente: ENTSO-E (Red Europea de Gestores de Redes de Transporte de Electricidad).

A ello habría que sumar 8,5 GW de otras tecnologías no renovables. Si llevamos este escenario hasta 2040, el mix quedaría de la siguiente manera:

Biofuels	No habría
Gas	24,5 GW
Carbón	Tampoco habría
Hidro	31,3 GW incluido el almacenamiento
Nuclear	3,1 GW
Termosolar	3,3 GW
Fotovoltaica	51,4 GW
Eólica onshore	39,5 GW
Eólica offshore	No habría

Tabla 9:
Escenario Transición Sostenible del mix energético de España 2040.

Fuente: ENTSO-E (Red Europea de Gestores de Redes de Transporte de Electricidad).

A ello hay que sumar los 8,5 GW de otras tecnologías no renovables. Tampoco habría almacenamiento con baterías, y 1,3 millones de vehículos eléctricos, menos de la mitad del mejor de los casos.



4.2.

La energía en Andalucía.

Referente a la producción y autoabastecimiento, en Andalucía en 2015, ello, ya supone el 17% del consumo primario, procedente en un 99.7% de fuentes de energías renovables, según la Agencia Andaluza de la Energía.

Estos datos, también pueden analizarse, entendiendo que el 83% dependen de las importaciones, especialmente de combustibles fósiles. Así, el 37% de las importaciones andaluzas en 2015, tiene origen en la OPEP, lo que incide directamente en el modelo económico y en la balanza comercial.

Tabla 10:
Estructura de la
producción de energía
primaria en Andalucía.

Fuente: Agencia Andaluza de la energía.

Fuente de energía	% de la producción de energía primaria
Gas Natural	0.6
Solar Térmica	2
Hidráulica	2.25
Solar Fotovoltaica	3.80
Eólica	15.38
Termosolar	32.8
Biomasa	43.13
Eólica offshore	No habría

Por otro lado, respecto al análisis del consumo, podemos decir, que la energía primaria se redujo un 1,7% en 2016, situándose en 18.227,6 ktep debido principalmente al menor empleo del carbón para generar energía eléctrica. Hubo un menor consumo de derivados del petróleo como materia prima para la fabricación de distintos productos. El consumo asociado a uso energético, que supone el 93,1% del consumo primario total, prácticamente no varía.

Esta situación en parte ha sido compensada con el mayor uso de gas natural y de energías renovables.

La producción para consumo interior bruto en 2016 se elevó a 3.465,3 ktep. La biomasa, incluidos biocarburantes, junto con la termosolar aportaron el 74,4% (1.338,8 ktep y 1.239,6 ktep respectivamente).

Las energías no renovables, por fuentes, reducen su consumo,

debido al descenso del carbón y en menor medida de los productos derivados del petróleo. El consumo de carbón se contrae en 945,4 ktep, un 31,6% respecto al año anterior y el consumo de petróleo y derivados se reduce en 255 ktep, un 3,1% menos que en 2015. (Agencia Andaluza de la Energía).

Las energías renovables mantienen un papel destacado en cuanto al consumo de energía. En el año 2016 su consumo aumenta en 325,2 ktep, alcanzado un aporte total de 3.497,7 ktep, que ha estado motivado principalmente por el elevado consumo de biomasa de la industria del aceite (véase esta aplicación cómo una oportunidad extrapolable a una gran parte de la industria agroalimentaria) y por la mayor generación con energía termo solar y eólica. No son significativos los incrementos de las demás fuentes renovables, salvo la solar fotovoltaica que desciende ligeramente.

Debido a esto, aumenta el aporte de energía renovable en la estructura de consumo hasta el 19,1% (20,6% sin usos no energéticos). El aporte de fuentes renovables al consumo final bruto, en 2016 se situó en el 17,6%, próximo al objetivo de la Unión Europea para 2020 de alcanzar una contribución de las renovables del 20%.

El gas natural aumentó su consumo debido principalmente a la mayor generación eléctrica con esta fuente de energía en ciclos combinados y al mayor uso final térmico. El consumo aumenta un 7,3% (280,9 ktep) respecto al del año anterior, situándose en 4.140,5 ktep. Los productos petrolíferos en su totalidad, salvo la gasolina y el fueloil reducen su consumo, siendo los querosenos, con una reducción del 23,6%, los productos petrolíferos que más lo hacen (279,7 ktep).

Unidad Ktep	2012	2013	2014	2015	2016
Energía eléctrica	2.954,2	2.802,1	2.751,8	2.816,4	2.851,1
Energías renovables	1.068,1	716,8	1.103,7	763,6	946,1
Gas natural	1.989,9	1.857,9	1.770,9	1.762,3	1.840,3
Productos petrolíferos	6.684,4	6.479,0	6.774,5	6.881,0	6.634,9
Carbón	6,3	2,5	4,0	3,7	3,8
TOTAL	12.702,9	11.858,4	12.405,0	12.226,9	12.276,2

Tabla 11:
Evolución consumos
2012-2016.

Fuente: Agencia Andaluza de la energía.

El consumo de energía final se incrementa un 0,4% (49,3 ktep) y se sitúa en 12.276,2 ktep, de los que un 9,1% (1.116,3 ktep) se demandan para uso no energético. Estos usos han descendido en un 22,8% respecto a la situación de 2015 (330,2 ktep).

En 2016 se ha incrementado el uso de energías renovables y gas natural, y en menor medida energía eléctrica y carbón, mientras que el consumo final de petróleo y sus derivados se ha visto reducido. En cuanto a la evolución del consumo de energía final por sectores de actividad, se muestra en la siguiente tabla.

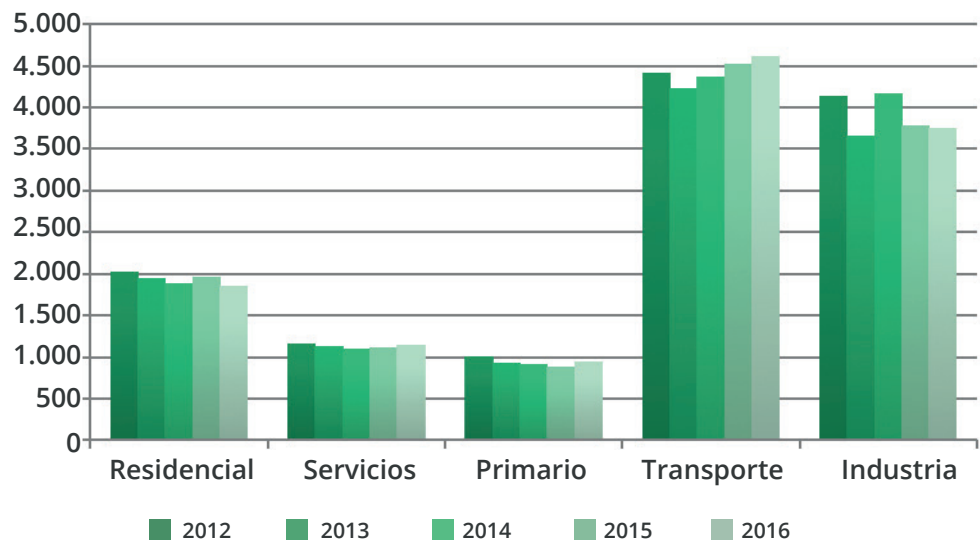
Tabla 12:
Evolución consumo por sectores.

Fuente: Agencia Andaluza de la energía.

Unidad Ktep	2012	2013	2014	2015	2016
Industria	4.127,5	3.650,5	4.162,0	3.766,2	3.737,9
Transporte	4.409,2	4.224,3	4.360,2	4.515,8	4.600,7
Primaria	996,3	924,4	912,9	871,2	938,4
Servicios	1.154,2	1.123,3	1.090,3	1.111,7	1.146,7
Residencial	2.105,7	1.936,0	1.879,5	1.958,1	1.852,6

Gráfico 3:
Evolución consumo por sectores.

Fuente: Agencia Andaluza de la energía.



Inicialmente, podemos decir, en sentido optimista, que Andalucía, ha experimentado un notable descenso del empleo como energía primaria de petróleo, gas o carbón, pasando en solo una década de

suponer el 51%, al 44% en 2014, además de multiplicar por cuatro la generación con las energías renovables de la comunidad (Agencia Andaluza de la Energía, 2018).

Por tanto, existe una tendencia y consiguiente oportunidad, fruto del cambio paulatino en el sistema energético hacia una mayor diversificación y un mayor aprovechamiento de los recursos autóctonos y renovables, que además permitirán menor dependencia del exterior, mayor control por tanto en los costes de la energía y en la competitividad de las empresas.

De la misma forma en que no disponemos de recursos energéticos fósiles, si podemos decir que Andalucía dispone de inagotables recursos para la generación de energía renovable, lo que evidentemente favorece la posibilidad de fomentar un nuevo enfoque de abastecimiento energético en el que la producción para autoconsumo se plantea como una alternativa (Agencia Andaluza de la Energía).

Problemas energéticos en el mercado eléctrico	Ventajas del autoconsumo
Incremento continuo del coste de la electricidad, provocado por el déficit de tarifa que reclaman las compañías eléctricas y el agotamiento de recursos fósiles.	La energía producida por la parte consumidora limita el consumo procedente de las grandes compañías, y con ello el aumento del déficit tarifario.
Puntos de consumo lejos de los puntos de generación, con las consiguientes pérdidas.	Reducción de necesidades de transporte de energía y de pérdidas asociadas.
Dependencia de fuentes energéticas exteriores como el petróleo y el gas.	Reduce importaciones de petróleo o gas a precios elevados.
Contaminación atmosférica asociada a la generación de energía.	Reducción de los gases de efecto invernadero por empleo de fuentes renovables.
Comercialización oligárquica de la energía.	Incremento de la competencia, evitando precios unilaterales.

Tabla 13:
Ventajas de la producción de energía para autoconsumo.

Fuente: Agencia Andaluza de la energía.2018.

De hecho, uno de los cinco objetivos de la Estrategia Energética de Andalucía 2020 es incrementar el consumo de energías renovables hasta el 25 %. Y entre los retos de la Estrategia se encuentra situar a la ciudadanía en el centro del sistema energético, permitiendo que gestione su propia demanda y fomentando los sistemas de autoconsumo.

En definitiva, los datos señalan claramente algunas oportunidades: (Agencia Andaluza de la Energía).

- Los cambios de precios en el mercado del petróleo, impulsa el desarrollo e implantación de nuevas fuentes de producción energética y de combustibles alternativos, en una región que carece de recursos petrolíferos propios.
- Creciente interés por las certificaciones energéticas en el sector de la construcción y en la eficiencia energética de productos y servicios, con la consiguiente generación de nuevos nichos de mercado y empleo.
- Ciudadanía cada vez más sensibilizada por la problemática energética, muy preocupada por los gastos en electricidad y combustibles en un contexto de ingresos decrecientes.
- Importante potencial de ahorro económico vinculado a una mejor gestión de la energía por parte de ciudadanía, Administración y empresas.



5.

Hacia un nuevo
modelo energético



5.1.

Inversión en Energías Renovables.

Las energías renovables lideran el futuro energético, esta afirmación viene demostrada por los múltiples estudios e informes de los organismos internacionales en materia energética como la Agencia Internacional de la Energía, que en 2013 anunciaba que en tres años las fuentes renovables crecerán un 40% en todo el mundo y serán la segunda fuente de generación eléctrica, superando al gas y por debajo del carbón. Los objetivos de sostenibilidad obligan a una rápida expansión de las tecnologías renovables cambiando el mix energético mundial.

Las energías renovables más destacables no emiten a la atmósfera gases de efecto invernadero y son la mejor opción para combatir el cambio climático, contribuyen a la independencia energética, reduciendo la importación de combustibles fósiles, reducen la escala productiva, puesto que son modulares y permiten disminuir la inversión necesaria, obteniendo un modelo más heterogéneo de producción, con precios más competitivos y economía de escala.

Las tecnologías renovables pueden ser competitivas sin necesidad de subsidios directos o indirectos, es por esto, que el avance tecnológico será fundamental para elevar la eficiencia productiva y mejorar los costes de generación.

Debe existir un marco regulatorio estable que estimule y fomente las inversiones necesarias en renovables. Gracias a los avances tecnológicos y a las economías de escala, los costes de producción de las energías renovables se irán reduciendo. Es por ello necesario que se invierta en I+D en energías renovables con el objetivo de reducir más los costes, optimizar el diseño de las tecnologías, aumentar la eficiencia y mejora su integración en la red.

Los recientes cambios normativos y la reforma energética, (2012), han creado desconfianza e inseguridad de los agentes, frenando el mercado de las energías renovables en España.

Para lograr el cumplimiento del Acuerdo de París y alcanzar los objetivos a largo plazo propuestos para el año 2050, hay que dismantlar el modelo energético actual y reconstruirlo de forma que el nuevo modelo energético esté basado en nuevos criterios que encajen con las propuestas para el horizonte 2050.

En la transición hacia el nuevo modelo energético, más sostenible y eficiente, no se puede comprometer el desarrollo económico del país, así, la Agencia Internacional de la Energía (AIE), redactó un documento titulado “Energy and Climate Change” donde sugiere:

- Incrementar, en los sectores industrial, edificios y transporte, la eficiencia energética.
- Reducción progresiva de antiguas plantas de carbón.
- Invertir significativamente en energías renovables.
- Eliminación progresiva de subvenciones a combustibles fósiles.
- Reducción de emisiones de metano en procesos de extracción de gas y petróleo.

A modo de comparativa, se presenta a continuación (tabla), las características del nuevo modelo energético más sostenible y eficiente y con vistas al horizonte 2050, frente al modelo energético actual, ya que la Comisión Europea publicó en 2011 una Hoja de Ruta de la Energía para 2050 donde establece que la descarbonización del sistema energético europeo es posible. Esto se traduce en la práctica en la eliminación de las emisiones de CO₂ del sistema Horizonte 2050. Pudiéndose observar, en el modelo actual, los enormes problemas que acarrea de carácter económico, social y ambiental. Mientras que el nuevo modelo energético es más eficiente, sostenible y justo para todos los ciudadanos y el medio ambiente.



Tabla 14:
Comparativa escenarios medioambientales 2050.

Fuente: WWF ADENA y Fundación AXA.

Materia Medioambiental (Actual)	Horizonte 2050
La crisis económica ha trasladado a un segundo plano la lucha contra el cambio climático.	Se controlarán las emisiones de CO ₂ , para no superar los 1,5°C de temperatura del planeta.
Se ha registrado un repunte en las emisiones de CO ₂ debido al actual modelo energético basado en el uso de combustibles fósiles, con grandes emisiones de CO ₂ .	El nuevo modelo energético será sostenible, eficiente, descarbonizado y renovable al 100%.
Agotamiento de los recursos fósiles y sobreexplotación y altos costes de explotación.	Energías renovables y recursos autóctonos como biomasa, energías del mar, viento...
Gran impacto en la salud humana por emisiones de CO ₂ , NO _x , SO ₂ .	Prohibición de fracking y prospecciones en zonas de alto valor ecológico.
Gran impacto medioambiental producido por las técnicas de extracción: fracking y prospecciones petrolíferas.	Incremento de la competencia, evitando precios unilaterales.
La energía nuclear continúa formando parte del mix energético.	Las mejoras en eficiencia energética y en energías renovables, harán desaparecer la energía nuclear.

Tabla 15:
Comparativa escenarios sociales 2050.

Fuente: WWF ADENA y Fundación AXA.

Materia Social (Actual)	Horizonte 2050
La población no tiene un acceso igualitario a la energía.	Abolir la pobreza energética.
La población no puede controlar su consumo energético y la información no es clara y comprensible para todos los usuarios.	Los consumidores podrán elegir la energía suministrada por las compañías, dispondrán de contadores inteligentes (no-online) que les facilitará información y el control del auto consumo.
Consumismo (usar y tirar), despilfarro de energía. No existe cultura de ahorro y responsabilidad en el consumo.	Reducción en el consumo de energía y práctica más sostenible.

Tabla 16:
Comparativa escenarios económicos 2050.

Fuente: WWF ADENA y Fundación AXA.

Materia Económica (Actual)	Horizonte 2050
Alta dependencia de importación de combustibles fósiles del exterior.	Ahorro considerable en importaciones de combustibles.
Dependencia de precios del mercado internacional en petróleo y gas por inestabilidad geopolítica de los países productores.	Precio de la energía estable.
Combustibles fósiles subvencionados.	Apoyo a las nuevas tecnologías más eficientes y limpias.
Pérdida de liderazgo de la industria española renovable a nivel mundial.	Reactivación del desarrollo de las renovables, aumento de la competitividad.

Tabla 17:
Comparativa escenarios de seguridad 2050.

Fuente: WWF ADENA y Fundación AXA.

Materia de Seguridad (Actual)	Horizonte 2050
Elevada dependencia del exterior en combustibles fósiles.	Aumento de la autonomía energética con el uso de recursos autóctonos y la diversificación de las fuentes de energía.
Riesgos en la seguridad de suministros por conflictos geopolíticos.	Garantía de suministro gracias a los avances tecnológicos en energías renovables.

El consumo energético de los sectores difusos (transporte y edificación) representa un 65% de la energía final y emiten dos terceras partes de las emisiones de CO₂, por lo que es importante reducir este consumo, ya que dotará al sistema energético de una mayor estabilidad y contribuirá a la independencia de los combustibles fósiles y a que el país consiga el objetivo del 20% de ahorro y eficiencia energética.

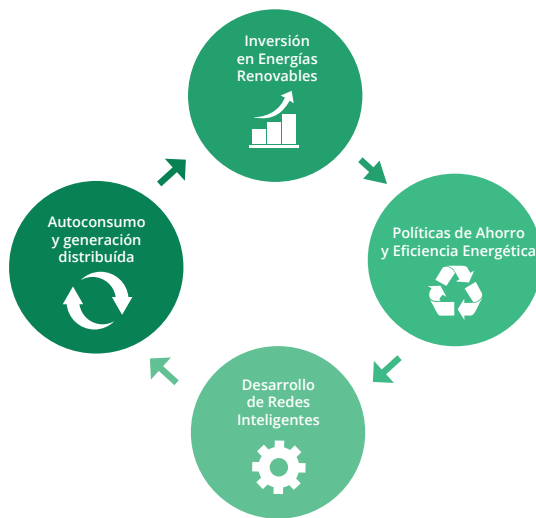


Gráfico 4:

Nuevo modelo Energético.

Fuente: Elaboración propia a partir de WWF ADENA y Fundación AXA.

La transición hacia un nuevo modelo energético..

5.2.

Para analizar la transición un nuevo modelo energético en 2050, se han considerado tres aspectos fundamentales:

1.- El cambio climático y el modelo energético:

Analizar los retos ambientales a los que debe responder el nuevo modelo energético, sobre todo la mitigación del cambio climático.

2.- Papel de las energías renovables, ahorro y eficiencia energética:

Herramientas básicas y aspectos técnicos para el cambio climático hacia un modelo energético más sostenible.

3.- Economía para cambiar el modelo energético:

Análisis económico financiero que integre los costes y permita un

precio razonable de la energía para la industria y los consumidores, y aspectos económicos para garantizar la sostenibilidad del modelo.

El análisis de los aspectos anteriormente citados se hace a escala internacional para comprender la dimensión global del cambio climático, también se analiza la incidencia que tienen las decisiones de nuestro país en el marco europeo e internacional.

A nivel nacional se analizan los aspectos económicos y técnicos, si bien las referencias al contexto internacional son obligadas en determinados aspectos.

Tabla 18: Cambio climático y modelo energético.

Fuente: WWF ADENA y Fundación AXA.

CAMBIO CLIMÁTICO Y MODELO ENERGÉTICO		
Características Ambientales 2050	Barreras al desarrollo	Soluciones
Economía y Sociedad sin emisiones de CO ₂	Falta d acuerdo climático global suficientemente ambicioso y vinculante	Acuerdos climáticos internacionales sólidos.
Modelo energético sostenible, eficiente y 100% renovable	Estrategias y planes nacionales con objetivos insuficientes en materia de clima y energía.	Compromiso de los gobiernos con objetivos ambiciosos de reducción de emisiones a nivel nacional.
Instalaciones de energías renovables con un impacto ambiental y social mínimo	Subsidios directos o indirectos a los combustibles fósiles y a la energía nuclear.	Eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles y ayudas al fomento de las energías renovables.
Acceso universal a la energía con fuentes renovables. Fin de la pobreza energética.	Competencia por los recursos naturales (suelo, agua, paisaje...)	Integración de los costes sociales y ambientales en la producción y el consumo de energía.
Edificios de emisiones casi nulas, que son energéticamente autosuficientes.	Falta de información rigurosa sobre las ventajas de la rehabilitación energética y el autoconsumo en edificios.	Ordenación de los usos de suelo con criterios sostenibles.
Redes inteligentes con mínimo impacto ambiental.	Falta de información rigurosa sobre el verdadero potencial de la eficiencia energética y las energías renovables.	Reparto equitativo de los recursos energéticos.
Fin de la extracción y explotación de los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón).	Alto impacto ambiental de la fractura hidráulica (fracking) del gas no convencional (sale gas)	Prohibición del fracking.
Ecosistemas saludables y de alto valor ecológico.	Falta de concienciación de la necesidad de conservar en buen estado los ecosistemas naturales.	Cambios en nuestro estilo de vida, hábitos sostenibles.

CAMBIO CLIMÁTICO Y MODELO ENERGÉTICO

Características Ambientales 2050	Barreras al desarrollo	Soluciones
Biomasa sostenible con aprovechamiento responsable que genere empleo rural y mejore la gestión forestal.	Falta de un estudio riguroso de la definición de criterios de sostenibilidad ambiental que garantice un uso responsable del territorio y de los bosques.	Uso y producción sostenible de biomasa sin generar problemas ambientales, como pérdida de biodiversidad y de calidad de suelo, cambios de uso del suelo o degradación de hábitats.

Tabla 19: Economía para cambiar el modelo energético.

Fuente: WWF ADENA y Fundación AXA.

ECONOMÍA PARA CAMBIAR EL MODELO ENERGÉTICO

Características Económicas 2050	Barreras al desarrollo	Soluciones
Esfuerzo inversor en tecnologías renovables	Incertidumbre financiera	Empezar ya a invertir para el futuro en energías renovables.
Competitividad de todas las energías renovables y paridad de red.	Incentivos económicos insuficientes para permitir el desarrollo de determinadas tecnologías renovables. Eliminación de los incentivos existentes con carácter retroactivo.	Incentivar el desarrollo tecnológico para la reducción de costes de las energías renovables.
Dinamización de la actividad económica.	Problema del déficit de la tarifa eléctrica aún sin resolver. Culpabilizar a las energías renovables del déficit de tarifa.	Análisis integral de las causas reales que han creado el déficit de tarifa. Recuperar el flujo de crédito y la inversión hacia las energías renovables.
Incentivos económicos al consumidor final, por el ahorro, la eficiencia y el uso de energías renovables.	Falta de internalización de todos los costes de todas las fuentes de energía.	Precios de los productos energéticos que reflejen los costes reales y reparto equitativo de costes entre todas las tecnologías.
No existen subvenciones a los combustibles fósiles.	Falta de incentivos económicos y fiscales para las energías renovables y el ahorro y la eficiencia energética.	Marco regulatorio estable, a largo plazo, que permita la financiación a las energías renovables.
Empleo estable y de calidad.	Pérdida de puestos de trabajos directos e indirectos en el sector de las energías renovables.	Atraer inversiones a España y terminar con la deslocalización de la industria de equipos y componentes del sector renovable.

Tabla 20: El papel clave de las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética.

Fuente: WWF ADENA y Fundación AXA.

EL PAPEL CLAVE DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES, EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		
Características técnicas y normativa 2050	Barreras al desarrollo	Soluciones
Modelo energético sostenible y 100% renovable para España	Falta de planificación energética a largo plazo y políticas incoherentes con las Directivas europeas.	Planificación energética coherente y visión a largo plazo.
Marco regulador estable, fiable y transparente	Marco institucional y regulador inestable	Estabilidad reguladora y seguridad para los inversores.
Objetivos ambiciosos y vinculantes en renovables, ahorro y eficiencia energética	Plan de Energías Renovables 2011-2020 poco ambicioso. Falta de objetivos vinculantes del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética.	Objetivo del 30% de energías renovables para España en 2020. Hoja de ruta a 2050, 100% renovable.
Objetivo de al menos 20% de ahorro y eficiencia energética en 2020 y hoja de ruta de reducción de consumo a 2050.	Falta de internalización de todos los costes de todas las fuentes de energía.	Precios de los productos energéticos que reflejen los costes reales y reparto equitativo de costes entre todas las tecnologías.
España es líder en energías renovables a nivel mundial.	Marco regulatorio adverso que pone trabas a las energías renovables.	Incentivar el desarrollo tecnológico para la maduración de las tecnologías renovables.
Alto desarrollo tecnológico de las energías renovables y vector energético del H2.	Falta de coordinación entre comunidades autónomas y el Gobierno Central.	Estrategia común y coordinada en materia de I+D+i para todas las comunidades autónomas. Colaboración entre centros tecnológicos públicos y privados.
Diversificación de las tecnologías renovables, acorde con la capacidad necesaria del sistema.	Exceso de capacidad de infraestructuras gasistas.	Cierre de las instalaciones que no se utilizan y no son rentables.
Generación distribuida y autoconsumo energético a gran escala.	Normativa que penaliza el desarrollo del autoconsumo energético.	Modificar la propuesta del Real Decreto de autoconsumo de julio de 2013.
Edificios de cero emisiones	Normativa inadecuada para cumplir con los principios de las directivas europeas.	Transponer adecuadamente la Directiva de eficiencia energética al ordenamiento jurídico español. Promover la rehabilitación integral de edificios.
Tecnologías renovables, autóctonas, predecibles y gestionables.	Problemas técnicos de gestión de algunas energías renovables.	Mejora tecnológica de la predicción, modelización y estimación de la producción de las tecnologías renovables y mejora de su integración en el sistema.
Transporte y movilidad sostenible	Falta de mejoras en el transporte ferroviario, escasa extensión del carril bici, uso excesivo del transporte privado frente al público.	Planeamiento de los servicios ferroviarios, construcción de carriles bici, mejora del acceso al transporte público, penalizar el transporte privado más contaminante.



6.

La eficiencia energética.
Herramienta
de oportunidades.

Si tenemos en consideración la actual coyuntura medioambiental, económica y social, hemos de encontrar un nuevo modelo de desarrollo sostenible, incrementando la productividad de la economía y el uso eficiente de los recursos. Debido a la incertidumbre asociada a los precios de la energía y las inestabilidades políticas en algunos países exportadores de hidrocarburos, reducir el consumo energético mediante tecnologías más eficientes es fundamental en la definición de nuevos usos de la energía en nuestra sociedad, ello va a generar en las empresas mayor eficiencia y competitividad, al tiempo que una mejora del posicionamiento, (Montaño, A. 2015)

La reducción de recursos utilizados en las actividades económicas permitiría a los agentes una reasignación eficiente de los mismos y en caso de las empresas, un incremento en competitividad en el mercado.

El cumplimiento de estas responsabilidades debe situar al ahorro y la eficiencia energética entre las prioridades de actuación de nuestra sociedad, permitiendo que la eficiencia energética sea un nuevo factor de desarrollo fundamental para la sostenibilidad, la sociedad y la economía.

6.1.

Fomento de la eficiencia energética.

A pesar de las iniciativas puestas en marcha por la Administración para el fomento de los servicios energéticos, el mercado de este tipo de servicios en España no está tan desarrollado como en otros países de la Unión Europea o Estados Unidos. (Asociación de empresas de Eficiencia energética, IDAE).

Las Empresas de Servicios Energéticos se perfilan como las más transversales en el desarrollo del sector del ahorro y la eficiencia energética, ya que son gestores y coordinadores del conjunto de agentes, esto es tanto, productores de bienes, inversores, administraciones y evidentemente, usuarios (empresas y administraciones) que reciben la prestación de estos servicios. En el presente estudio, hacemos hincapié en el desarrollo de las vías de emprendimiento emergentes en

torno a la prestación de servicios vinculados a la eficiencia energética, que, mediante herramientas, especialmente las ESE's (empresas de servicios energéticos), pueden ofrecer a las empresas andaluzas, especialmente de los sectores abordados en el presente estudio. No por ello, dejaremos de señalar otras oportunidades de emprendimiento, especialmente en el sector de la producción de bienes de equipo y tecnología, asociados directamente con las energías renovables y la eficiencia energética.

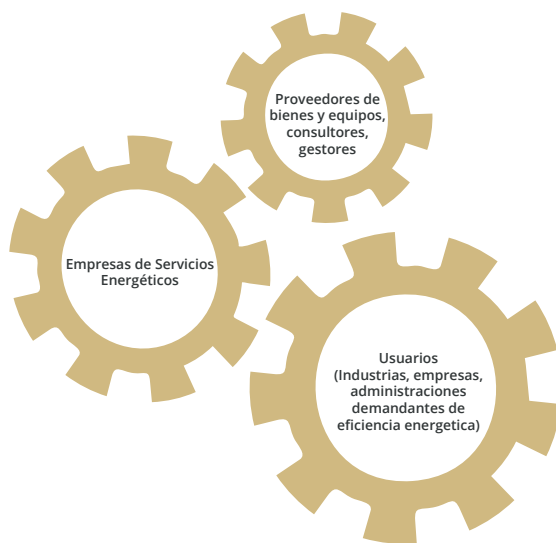


Gráfico 5:
Engranaje de funcionamiento de las empresas de servicios energéticos.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se adoptaron políticas de lucha contra el cambio climático, las empresas, gobiernos e instituciones, así como la sociedad en su conjunto, adoptaron la eficiencia energética como parte fundamental de su comportamiento energético, es por ello, que para lograr una mayor competitividad y asegurar la sostenibilidad del sistema energético general, resultarán determinantes las inversiones en este sector.

A pesar de las ventajas económicas de la eficiencia energética, el nivel de ahorro y eficiencia no alcanza el nivel que correspondería, debido principalmente a los fallos en el mercado, los estudios de potencial de ahorro subestiman costes y ahorros y la lentitud en la respuesta de los agentes y consumos a las medidas adoptadas. Es por ello, de capital importancia, la profesionalización del sector mediante la homologación de competencias de los gestores energéticos (FENAGE, 2018).

Según los datos emitidos por la Agencia Internacional de la Energía (AIE), el gasto actual en I+D+i en tecnologías energéticas está muy lejos del necesario para conseguir los objetivos de reducción de emisiones marcados para el 2050. En el caso de nuestro país, hay una gran desconexión entre las inversiones públicas y privadas en materia de I+D+i derivando en una insuficiente dedicación de esfuerzo empresarial al proceso innovador, en este ámbito, el Plan Nacional de I+D+i, recoge cuatro líneas temáticas prioritarias relacionadas con el ahorro y uso eficiente de la energía: (IDAE).

- Hidrógeno y pilas de combustible.
- Transporte, distribución y almacenamiento de energía.
- Eficiencia energética en usos finales.
- Tecnologías para la combustión limpia del carbón.

Otros catalizadores fundamentales para el desarrollo del sector en España son la liberalización del sector energético, la progresiva internalización de los costes de suministro, el precio de la energía y la difusión de la información sobre servicios y productos de eficiencia hacia la potencial demanda, (empresas, administraciones y usuarios finales).

Existen sectores donde el impacto económico positivo de la comercialización de estos productos podría tener una mayor repercusión, debido a la importante actividad que generan en nuestra economía, véase para el sector de producción y comercialización de bienes y equipos, (SERCOBE).

Cabe hacer hincapié en el potencial de las actuaciones necesarias para incrementar la eficiencia de nuestro parque edificatorio (público y privado), por medio de la comercialización e instalación de productos eficientes. Las empresas vinculadas a la construcción podrían reconvertirse en instaladores de equipos eficientes o rehabilitar edificios, (a3e, IDAE). Así mismo, la generación de tecnología vinculada al transporte, movilidad sostenible, generación de bienes equipos y tecnología de las energías renovables, fórmulas de autoconsumo, etc.

El Sector de la eficiencia energética en España.

6.2.

Toda persona física o jurídica que interviene en las transacciones económicas es considerada agente del mercado, los agentes involucrados se relacionan a continuación:

6.2.1.

Agentes del sector.

- **Empresas de servicios de ahorro y eficiencia:** Empresas que proporcionan servicios relacionados con el consumo energético en las instalaciones de un usuario determinado, tales como empresas de servicios energéticos, certificación sostenible, auditoras energéticas, consultoras, verificadoras, etc.

- **Fabricantes de componentes y productos finales:** La persona dedicada a una actividad de elaboración de productos para su consumo por parte de los consumidores finales, es el denominado productor o fabricante, tanto de bienes de equipos industriales, como de tecnología aplicada a la eficiencia, tic´s.

- **Instituciones Financieras:** Financiación de proyectos de ahorro y eficiencia.

- **Suministrador Energético:** Suministran energía al consumidor final.

- **Administración Pública:** Desarrollo de normativa de ahorro y eficiencia energética (estrategias, objetivos de ahorro, subvenciones, regulación técnica) y en el consumo propio de productos y servicios eficientes.

A continuación, desarrollamos, con más detenimiento los que entendemos que suponen los agentes con roles más destacados: componentes y productos y de otro lado, servicios de eficiencia energética.

Actualmente los fabricantes de componentes y productos finales del sector expresan un notable interés por nuevos mercados relacionados con la sostenibilidad y la eficiencia energética. La apuesta por el sector

6.2.2.

Componentes y Productos.

marca líneas específicas o estrategias de negocio en las que el ahorro y la eficiencia energética juegan un papel fundamental.

Tipología de productos del sector, donde existen oportunidades emergentes de emprendimiento, según a3e e IDAE.

1. Iluminación.

Gracias a su gran desarrollo productivo y tecnológico, juega un papel importante en la industria, tanto la producción como el montaje de equipos.

2. Cerramientos.

La cifra de negocio de este sector ha aumentado considerablemente en estos años debido a la actividad de la construcción a pesar de que las características del aislamiento térmico en nuestro país son muy deficientes sobre todo en el parque residencial antiguo, por lo que hay un buen potencial de negocio, rehabilitación de viviendas y edificios como se ha comentado.

3. Calderas de condensación y de baja temperatura.

El potencial del mercado de la restauración y rehabilitación suponen una oportunidad para impulsar la actividad de fabricantes y distribuidores hacia ese nicho de mercado, que en buena medida se encuentra ocupado por grandes multinacionales, pero que, debido, como decimos al enorme potencial, ofrece oportunidades de emprendimiento en el desarrollo industrial de productos de aislamiento elaborados con materiales ecológicos y con un sistema de producción eficiente.

Debido a la gran aceptación de los consumidores de la energía térmica, la fabricación de calderas ha experimentado crecimiento, en nuestro país tienen un gran potencial, por lo que se espera un crecimiento en la demanda de servicios de instalación y mantenimiento de este producto. La diversificación de empresas del sector puede encontrar un nicho industrial muy significativo.

4. Calefacción de distrito.

Es una innovación en materia de gestión energética y puede llegar a constituir una reducción de un 68% de las emisiones contaminantes derivadas de la climatización y el agua caliente sanitaria de los hogares, además de un ahorro en la economía de las familias.

Su mercado objetivo se centra en los sectores, residencial, sanitario, hotelero, edificios de oficinas, centros educativos, siempre y cuando todos presenten elevadas densidades demográficas (IDAE).

Se caracteriza por un tejido empresarial con elevada concentración a nivel nacional tanto geográfica como empresarial. En España, BSH Electrodomésticos, Fagor y Electrolux son las empresas que alcanzan más del 50% de cuota de mercado, grandes empresas comercializadoras dependientes de grandes multinacionales operan en nuestro país y sin disponer de factorías en España se dedican a la importación y distribución de electrodomésticos.

5. Electrodomésticos de línea blanca.

La demanda actual de electrodomésticos está ligada a factores como el crecimiento demográfico y la evolución del número de hogares o la evolución de la coyuntura económica y confianza del consumidor.

El sector de la automoción es estratégico para la economía, en términos del PIB, de empleo, de tejido industrial asociado y generador de innovación del país y de contribución a la balanza comercial.

6. Vehículos de baja emisión, bajo consumo y eléctricos.

En nuestro país, los vehículos de bajo consumo y emisiones presentan una gran variedad de modelos y llevan comercializándose con éxito desde hace varios años. Esta situación es contrapuesta al vehículo eléctrico, cuyo desarrollo comercial aún no ha alcanzado cifras relevantes, que suponen una clara oportunidad, debido entre otros factores al cada vez más importante movimiento de las administraciones locales que establece una tendencia a la limitación a vehículos ecológicos a los centros de las ciudades.

La movilidad sostenible, en este sentido, ofrece oportunidades de emprendimiento, desarrollo de fórmulas de movilidad ecológica en las ciudades como bicicletas eléctricas, vehículos solares u otras fórmulas de innovar en la movilidad en las ciudades. La tecnología vinculada a la movilidad, sobre rutas, aparcamientos, infraestructuras de recargas, etc.

6.2.3.

Servicios de Eficiencia Energética.

1. Auditoría Energética.

La racionalización del consumo energético en grandes y medianas empresas y en los sectores con mayor dependencia energética, viene dado por la gran dependencia energética que tenemos, por este motivo, las auditorías energéticas han de convertirse en una herramienta fundamental para la integración de la eficiencia energética en el mercado. Dicha auditoría es de obligado cumplimiento para las grandes empresas, en virtud del Real Decreto 56/2016 de 12 de febrero. Las auditorías son un proceso sistemático mediante el que se obtiene un conocimiento fiable del consumo energético de la empresa, se detectan los factores que afectan al consumo de energía, se identifican, evalúan y ordenan las distintas oportunidades de ahorro de energía, en función de su rentabilidad.

Es de destacar la importancia de contar para el desarrollo de esta actividad con empresas y profesionales con formación especializada e integral, en este sentido FENAGE Y APADGE, federaciones, nacional y andaluza de gestores energéticos, garantizan las herramientas y la metodología adecuada. (FENAGE).

2. Empresas de Servicios Energéticos (ESE).

Según la directiva 2006/CE “una persona física o jurídica que proporciona servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales de un usuario y afronta cierto grado de riesgo económico al hacerlo” es una empresa de servicios energéticos.

Entre sus competencias se encuentran: garantizar ahorros de energía y/o provisión del mismo servicio energético a coste menor ejecutando proyectos de eficiencia energética, financiar o ayudar a conseguir financiación de la instalación ofreciendo como garantía los futuros ahorros de energía, participar de la posterior operación de la instalación midiendo y verificando los ahorros conseguidos durante el periodo de tiempo que dure la financiación. (a3e, IDAE).

Se hace necesario un seguimiento de los consumos para verificar que los ahorros se están produciendo, es por ello por lo que una de las fases fundamentales de la certificación es el control, medición y verificación del proyecto, por lo que en caso de que no se verifiquen

en el nivel deseado, se puedan llevar a cabo medidas correctoras.

Debido a que el pago de los servicios a las empresas ESE se basa en la mejora de la eficiencia energética y el cumplimiento de los requisitos de rendimiento, estas empresas, afrontan un grado de riesgo económico importante. El cliente, sin embargo, obtiene un beneficio económico de la optimización de su consumo energético sin necesidad de realizar ninguna inversión.



Gráfico 6:

Fases en los servicios ESE.

Fuente: IDAE.

Son sistemas paralelos a otros modelos de gestión (ISO 14001, ISO 9001) para la mejora continua en el empleo de la energía, los costes financieros asociados, la adecuada utilización de los recursos naturales, el consumo eficiente, los consumos de energía, el fomento de la energías alternativas y renovables y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. (CIES, 2017, Congreso Internacional de Cambio Climático).

El objetivo principal de un Gestor Energético es la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones y procesos de forma sistemática, entre sus funciones, podemos destacar:

- Tener localizados los aspectos energéticos que se pueden controlar e influir.
- Recogida y análisis de datos de consumo.
- Control de los suministros de energía, fluctuaciones, posibilidad de optimización y contratos.
- Identificar las opciones de ahorro energético.
- Concienciar a los trabajadores sobre los ahorros energéticos.

3. Sistemas de Gestión Energética. (ISO 50000, QSOSTENIBLE).

4. La Gestión Energética.

- Proponer mejoras a través de las tecnologías.
- Analizar el retorno de las inversiones y su implantación.
- Análisis de resultados.
- Informar a la Directiva de los logros conseguidos.

5. Formación de profesionales.

Las Universidades y escuelas de formación realizan actividades de divulgación de la eficiencia energética, donde participan profesionales del sector energético y son estos profesionales, los que realizan las labores de difusión de las políticas de Gestión Energética en las Administraciones Públicas.

Entre los materiales utilizados para la divulgación y concienciación se destacan:

- Máster de Gestores Energéticos Universidad de Sevilla.
- Talleres educativos sobre Ahorro Energético.
- Impartición de cursos y planes de difusión de Auditoría Energética.
- Cursos sobre normativa de uso de la eficiencia energética. (UNE 216504, UNE-EN 16001) de sistemas de gestión energética. (CALENER y LIDER) calificación energética de los edificios.

Tabla 21:
Resumen sector servicios energéticos.

Fuente: Elaboración propia.

Componentes y productos	Servicios
Iluminación	Auditorías energéticas
Cerramientos	Sistemas de certificación energética
Calderas de condensación y bajas temperaturas	Gestión Energética
Calefacción de distrito	Formación
Electrodomésticos de línea blanca	Servicios integrales de eficiencia energética
Vehículos de baja emisión/TIC´s	Servicios integrales de eficiencia energética

El mercado de la eficiencia energética. Análisis por sectores de actividad.

6.3.

Partiendo de un análisis global tomando como referencia la importancia de la eficiencia energética en la reducción de emisiones, así como los potenciales ahorros existentes en los países de nuestro entorno, podemos realizar un análisis sectorial del potencial ahorro energético existente en España.

Debido sobre todo a las políticas de apoyo a la eficiencia energética, existe un grado distinto de implantación de actuaciones y de tecnologías disponibles, tomando como punto de inicio las especificidades de cada sector analizado.

Es imprescindible una implantación firme y progresiva de las tecnologías para conseguir los objetivos de consumo energético que aseguren la sostenibilidad del sistema energético global.

6.3.1.

Visión global de la Eficiencia Energética.

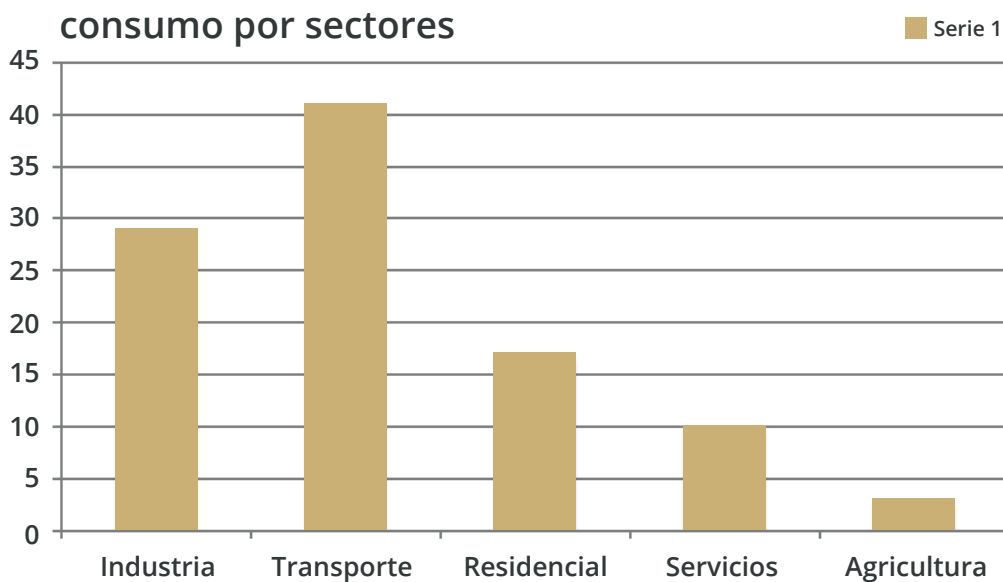


Tabla 22:

Consumo global energético por sectores de actividad, expresado en porcentaje

Fuente: IDAE y Gas Natural Fenosa.

Debido a la disminución de la intensidad energética en la industria como consecuencia de las mejoras técnicas adoptadas, se ha iniciado una senda de mejora de la intensidad energética de nuestra economía, también se ha observado un desplazamiento hacia actividades menos intensivas en consumo energético, en los sectores residencial, comercial y de transporte, que han experimentado grandes tasas de crecimiento de actividad.

6.3.2.

Ahorro y Eficiencia Energética.

Se analizan a continuación los potenciales de ahorro de los sectores más relevantes en nuestro país, esto es, edificación (edificios para uso residencial y servicios), industria, transporte y sector público, hospitales, sector hotelero, sector agroalimentario y sector de la distribución, abarcando así el grueso de la economía y la empresa andaluza. Previamente se esquematizan el conjunto de actuaciones de eficiencia energética y sostenible, cuya tecnología, grado de madurez y eficiencia se encuentran mejor posicionados.

En la actualidad, nuestro país trabaja por el objetivo de cumplir con las recomendaciones de la Comisión Europea y **reducir sus emisiones de CO₂ en un 26% para el año 2030** respecto a los niveles de 2005, que se ha venido desarrollando a través de las diversas directivas.

Este objetivo, muy directamente señala la reducción de las emisiones difusas de los sectores clave como los de edificación, transporte e industria y, en general, la transición energética encaminada a obtener un modelo de energía sostenible. Para ello, el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética (PAAEE) 2011-2020 tiene como objetivo la mejora de la intensidad final energética del 2% interanual en el periodo 2010-2020, a través de medidas de ahorro y eficiencia energética por sectores.

También el Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020, establecía más de 80 medidas para alcanzar los objetivos nacionales requeridos por la UE en 2020, como es llegar a un consumo de energía renovable del 20,8% de la energía final y a un 11,3% del consumo de energía en transporte. En definitiva, existe tendencia, tanto por el impulso de los diversos programas de las administraciones, más directamente la administración autonómica, como por el propio desarrollo y demanda del mercado, por lo que este conjunto de actividades han de suponer en un futuro inmediato, la principal fuente de generación de riqueza y emprendimiento en el territorio.

Se presenta un conjunto de medidas de intervención aplicables a los sectores señalados, que nos permitirán alcanzar los objetivos reflejados en los párrafos anteriores, que resume la siguiente tabla:

Tabla 22:
Principales tecnologías e intervenciones en eficiencia y energías renovables.

Fuente: Elaboración propia a partir de Enerinvest.

Rehabilitación de edificios
<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación de envolvente (fachadas, cubiertas, etc.) • Mejora o sustitución de carpinterías (vidrios, marcos, etc.) • Instalación de elementos pasivos (invernaderos, muro trombe, etc.)
Calderas
<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución de equipos por cambio de combustible (sustitución por gas o por biomasa) • Sustitución de calderas por otros modelos más eficientes (sustituciones por calderas de baja temperatura o condensación) • Calefacción de distrito
Máquinas de expansión directa y frío industrial
<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución de bomba de calor/enfriadora por modelos más eficientes (mayor COP, tecnología inverter, volumen refrigerante variable, geotermia, absorción, etc.) • Sustitución de equipos de frío industrial • Instalación de sistemas de ahorro en climatización (free-cooling, enfriamiento evaporativo, recuperación de calor)
Energía solar térmica
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación solar térmica para producción de ACS, piscinas, calefacción o industrial.
Mejora sistema distribución
<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de aislamientos térmicos (calderas, sistema de distribución, etc.) • Sustitución de elementos terminales (suelo radiante, emisores de baja temperatura)
Producción de calor industrial
<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución de equipos de calor industrial por cambio de combustible (sustitución por gas o por biomasa) • Sustitución de equipos de calor industrial por otros modelos más eficientes • Recuperación de calor (gases de combustión, etc.) • Sustitución de aislamiento o refractario
Iluminación
<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución de lámparas y/o luminarias por otras más eficientes (LED, inducción) • Sustitución/incorporación de otros elementos (balasto electrónico, detectores de presencia, etc.) • Sustitución de semáforos por modelos con tecnología LED

Equipos e instalaciones eléctricas
<ul style="list-style-type: none"> • Electrodomésticos (calificación energética, equipos bitérmicos, etc.) • Motores (Sustitución por equipos más eficientes (IE3, IE4), variadores de frecuencia, arrancadores) • Compensación de energía reactiva • Sustitución de transformadores existentes por equipos de alta eficiencia • Producción de aire-comprimido
Monitorización de instalaciones, contabilización de consumos y gestión energética
<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de certificaciones energéticas y medioambientales: ej: ISO 14.0001, ISO 50.001, QSostenible, ecoetiquetas, Green globe,... • Sistemas de monitorización de consumos eléctricos y térmicos • Sistemas de regulación/automatización (contabilización de consumo térmico en comunidades, automatización/domótica, optimización del consumo eléctrico)
Instalaciones de producción eléctrica sostenible
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación solar fotovoltaica • Instalación mini eólica • Instalación minihidráulica • Instalación biomasa eléctrica • Sistemas de cogeneración • Sistemas de trigeneración • Sistemas de almacenamiento de energía
Movilidad sostenible - vehículos
<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución de vehículos (sustitución por modelos eléctricos, híbridos, biodiesel, pilas de combustible) • Sustitución de neumáticos convencionales por modelos de mayor calificación
Movilidad sostenible - infraestructuras y plataformas
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de sistemas de recarga de vehículos eléctricos • Plataformas para el uso compartido de vehículos (carpooling, carsharing) • Instalación de sistemas de uso compartido de bicicletas • Diseño y ejecución de vías ciclables (carril bici)

Si bien a continuación, vamos a describir con mayor detenimiento la estructura de cada uno de los sectores, podemos afirmar, que la tabla anterior recoge el principal decálogo de fuentes de oportunidades en materia de eficiencia energética y energías renovables en el que los emprendedores y empresarios pueden concentrar el conjunto de sus intervenciones, tanto en la prestación de servicios como en la producción de bienes de equipo y el desarrollo de tecnología eficiente.

Se analizará el consumo de edificios residenciales y edificios destinados al sector servicios y los tipos de consumo, esto es, climatización y agua caliente sanitaria, iluminación, electrodomésticos y cocinas, y equipos ofimáticos.

Tanto si el uso del edificio es residencial como si pertenece al sector servicios, presenta una concentración energética superior al 75% en iluminación, calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria.

Las tecnologías eficientes disponibles para este sector son entre otras: lámparas de bajo consumo con tecnología LED y un ahorro de hasta un 80%; cerramientos, logrando un ahorro de un 25%-35% en calefacción y refrigeración; calderas, ahorro del 10% en sector residencial; climatización, con sistemas de regulación, con ahorros medios del 20%.

En los edificios para uso residencial, el perfil de consumo se concentra en las instalaciones térmicas (climatización y agua caliente sanitaria) y las instalaciones de iluminación interior, son los que tiene mayor peso sobre el consumo energético en los edificios residenciales.

Se tiene constancia de que el consumidor doméstico, no ha recibido la formación suficiente sobre el fomento de la eficiencia, obteniendo como resultado una baja sensibilidad al precio de la energía, lo que deriva en la imperante necesidad de concienciación sobre eficiencia energética. (IDAE).

6.3.3. Edificación.

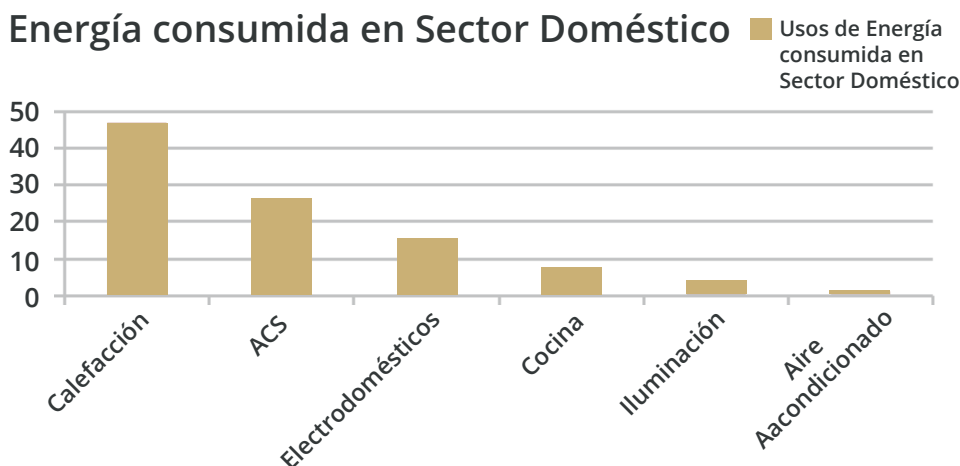


Tabla 23:
Distribución del consumo doméstico, expresado en porcentaje renovables.

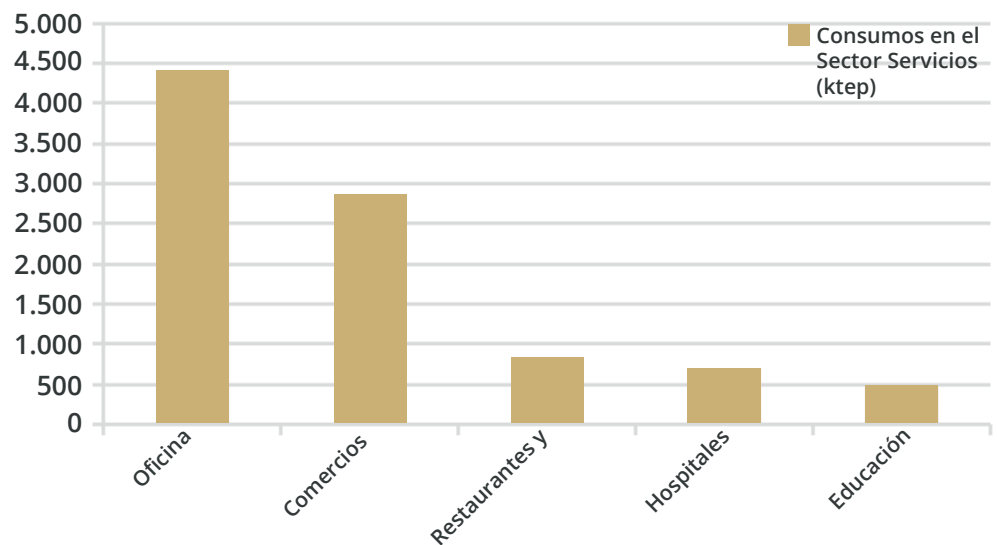
Fuente: IDAE.

Por su parte, los edificios de uso administrativo son los que tienen mayor peso en cuanto al consumo de energía del sector terciario, seguidos por los destinados a comercio, restaurantes y alojamientos, sanitarios y educativos, según fuentes del IDAE y siempre considerando los valores absolutos de consumo de cada uso.

Tabla 24:
Distribución del consumo en el sector servicios.

Fuente: IDAE.

Energía consumida en Sector Servicios (ktep)



Presentamos a continuación, posibilidades de intervención en el sector:

✓ Cerramientos.

La inclusión en las viviendas españolas de ciertas soluciones como la rotura de puente térmico o los protectores solares es muy baja, sobre todo en edificios de más de 20 años, estimándose, que, adaptando las viviendas, se llegaría a un ahorro del 50% de la energía consumida en calefacción y/o refrigeración, (a3e, IDAE):

El aislante térmico es el material que presenta una elevada resistencia al paso del calor y es medido a través de la transmitancia térmica.

En la rehabilitación térmica, se puede actuar sobre el cerramiento del edificio (fachada, muros, cubiertas, tabiques, suelos, techos y ventanas) o sobre las tuberías, lo que permite reducir las pérdidas en la conducción de agua fría o caliente o en calderas y acumuladores.

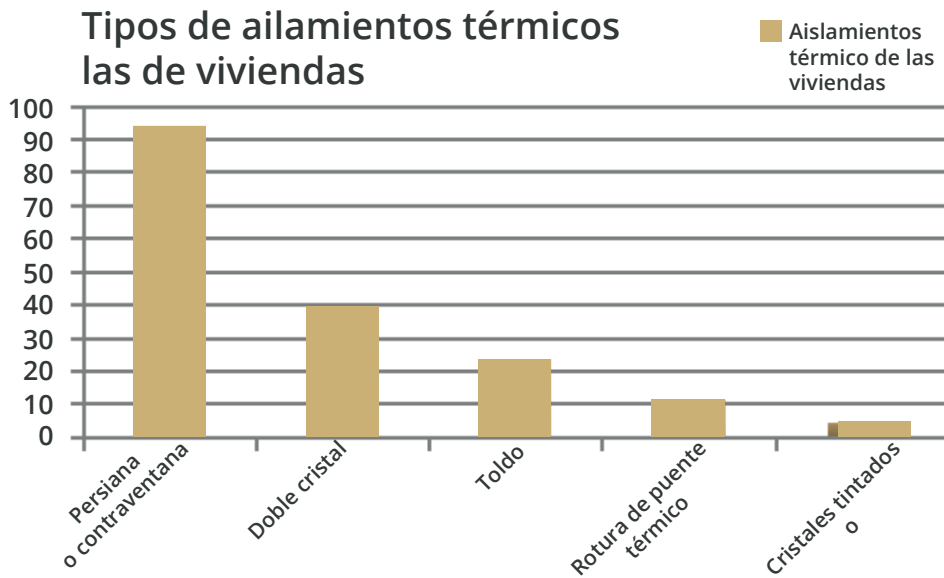


Tabla 25:
Tipos de aislamiento térmico en las viviendas.

Fuente: INE.

Las fachadas son las partes más visibles de un edificio y suelen sufrir pequeñas reformas por motivos estéticos, debiendo aprovechar estas ocasiones para realizar rehabilitaciones térmicas, éstas se pueden realizar mediante aislantes térmicos por el exterior, el interior o inyectado en cámaras.

Las cubiertas no suelen tener en consideración la eficiencia energética, expuestas a los agentes externos y necesitada de reparaciones a lo largo de la vida útil del edificio.

En la renovación de **las ventanas**, el ahorro energético puede llegar al 60% respecto a la situación inicial y permite elevar el nivel de confort del interior de la vivienda. Los vidrios pueden clasificarse en vidrio simple con una sola hoja o doble acristalamiento, con dos o más láminas de vidrio separadas entre sí por uno o varios espaciadores y doble acristalamiento con tratamiento en la cara interna, que proporciona una gran capacidad de aislante térmico.

✓ Calderas de alta eficiencia.

Es una de las tecnologías más eficientes para la obtención de energía térmica, aprovecha el calor latente de condensación del vapor de agua que sale de los gases de escape de la combustión, para aumentar el rendimiento de la instalación, aumentando el rendimiento en un 18%. (IDAE).

El nivel de eficiencia energética depende de la combustión que genera y del aparato que conforma la caldera, la transferencia de calor se puede efectuar por radiación, por convección-conducción y por conducción-convección.

Las calderas son de varios tipos dependiendo del tipo de combustible que usen: gas natural, gases licuados del petróleo (GLP), gasóleo C, carbón o biomasa, o dependiendo de la temperatura tecnológica: calderas estándar, calderas de baja temperatura o calderas de condensación.

Teniendo en cuenta las pérdidas que se producen en las paradas y arranques de la caldera, obtendremos el rendimiento estacional.

Tabla 26:
Rendimiento estacional de las calderas.

Fuente: FENERCOM.

Potencial nominal Carga parcial				
Tipo de caldera	Tm (° C)	Rendimiento mínimo	Tm (°C)	Rendimiento mínimo
Estándar	70	$84+2.\log qu$	50	$80+3.\log qu$
Baja Temperatura	70	$87,5+1,5.\log qu$	40	$87,5+1,5.\log qu$
Condensación	70	$91+1.\log qu$	30	$91+1.\log qu$

Las calderas con más de 15 años de antigüedad deben ser sustituidas, ya que la evolución tecnológica asegura que la caldera actual, consume menos que la anterior y su rentabilidad está garantizada. Una caldera de condensación puede llegar a consumir un 30% menos que una estándar, aprovechando este momento para incorporar fuentes renovables.

✓ Iluminación.

El gasto por iluminación representa un porcentaje muy elevado con respecto al gasto total energético de un edificio, pudiendo llegar a porcentajes cercanos al 50% en caso de oficinas o comercios.

Tabla 27:
Porcentaje de energía eléctrica dedicada a la iluminación por usos.

Fuente: FENERCOM.

Uso	% de energía eléctrica dedicada a la iluminación
Oficinas	50 %
Hospital	20-30 %
Colegios	10-15 %
Comercios	15-70 %

Uso	% de energía eléctrica dedicada a la iluminación
Hoteles	25-50 %

Un sistema de iluminación se compone de una fuente de luz o lámpara, una luminaria y un equipo auxiliar. Las características para las lámparas son: la potencia, que es la necesaria para el funcionamiento de la misma y que es indicativa de la energía que se consumirá en su funcionamiento; la eficacia lumínica, que indica la relación entre energía eléctrica consumida y luz proporcionada; la vida de la lámpara, las lámparas, salvo las incandescentes, reducen su intensidad luminosa a lo largo de su vida, pudiendo diferenciar entre la vida media y la vida útil; el índice de rendimiento del color, mide la reproducción del color y su definición bajo el foco lumínico y la temperatura del color, que se refiere al color aparente de la luz emitida.

Lámpara	Vida media (horas)	Vida útil (horas)
Incandescencia	1.000	1.000
Incandescencia Halógena	2.000	2.000
Fluorescencia Tubular	12.500	7.500
Fluorescencia Compacta	8.0000	6.000
Vapor de Mercurio a Alta Presión	24.000	12.000
Luz Mezcla	9.000	6.000
Vapor de Sodio a Baja Presión	22.000	12.000
Vapor de Sodio a Alta Presión	20.000	15.000

Índice de reproducción cromática	
Ra < 60	Pobre
60 < Ra < 80	Buena
80 < Ra < 90	Muy Buena
90 < Ra	Excelente

Temperatura de color	
Blanco cálido	Tc < 3300 K
Blanco neutro	3300 K < Tc < 5300 K
Blanco frío	5300 < Tc

Tabla 27:

Porcentaje de energía eléctrica dedicada a la iluminación por usos.

Fuente: FENERCOM.

Tabla 28:

Vida media útil de las lámparas según tipologías.

Fuente: FENERCOM.

Tabla 29:

Índices de reproducción cromática.

Fuente: FENERCOM.

Tabla 30:

Temperatura y color en lámparas.

Fuente: FENERCOM.

Tabla 31: Comparativa tipologías lámparas.

Fuente: ENERGYLAB.

	Incandescente	Halógena	Sodio Baja presión	Sodio Alta presión	Halógeno metálico	Fluorescente tubular	CFL	LED	OLED
Eficacia (lm/W)	5-20	10-30	120-140	95-110	65-105	80-100	60-70	80-120	45-100
€/kilo lumen	1.5-4	4-10	2-5	0.8-3	2-8	1.5-4	5-10	□	100
CRI	100	□	90	25	60/65	80/90	70/90	80/90	60/92
Tª color (K)	2400-2900	2850-3200	2000-2300	3500-4800	2700-6500	2700-6500	2700-6500	2650-6800	XXX
Vida media (h)	1000	2000-4000	12000	15000	5000	5000-7000	6000-10000	35000	Máx 10000
Tp encendido (min)	0	0	7-12	2-6	3	0	0	0	0

Según la tecnología empleada, se dan diferentes tipos de lámparas, las lámparas incandescentes convencionales, las incandescentes halógenas, los tubos fluorescentes, las lámparas de bajo consumo, las lámparas de halogenuros metálicos, las lámparas de sodio de alta presión y las lámparas LED.

El etiquetado que regula la iluminación doméstica debe incluir la clase energética, la potencia absorbida en vatios, el flujo luminoso en lúmenes y el ciclo de vida medio. Pueden contar con la etiqueta ecológica o ecoetiqueta, lo que indica que son de bajo consumo y tienen una vida superior a las 10.000 horas, manteniendo un 70% de flujo luminoso durante este periodo.

Por otro lado, podemos considerar al sector de la edificación, tanto pública como privada y residencial, otras oportunidades de emprendimiento relacionadas con la incorporación de la vigilancia energética, los sistemas domóticos de gestión eficiente del edificio, aplicaciones del big data y el internet de las cosas, software y gestión de contadores inteligentes, alumbrado e iluminación exterior inteligente, aplicación de drones para vigilancia de urbanizaciones, etc.

6.3.4. Sector Industrial.

El sector químico, minerales no metálicos y metalurgia son los que presentan un mayor consumo e intensidad energética en España. La gran industria presenta una elevada elasticidad en el precio de la energía, por lo que se han acometido inversiones relacionadas con la eficiencia, involucrándose en planes de ahorro tras acometer procesos de auditoría energética.

Esta sensibilidad se debe a la gran repercusión de los costes energéticos en sus costes de producción, entre un 25-50%, según actividades y sobre los costes de producción, motivando una mayor elasticidad de la demanda.

Con el objetivo de permitir la correcta medida de eficiencia de estas instalaciones, puede ser necesario el establecimiento de un sistema de indicadores para las diferentes tipologías de instalaciones.

Existe una gran variedad de tecnologías de eficiencia, adaptables a los diversos procesos industriales, estas pueden ser: motores de alta eficiencia, variadores de velocidad, actuaciones en compresores de aire y actuaciones en bombas de calor.

Las acciones de ahorro de energía en este sector se han llevado a cabo en las actividades industriales intensivas en el consumo de energía principalmente. En actividades industriales no intensivas, se han abordado cuando ha sido necesario un cambio de su sistema productivo, bien por nuevos productos o por razones de producción, (Dirección General de Industria, Energía y Minas).

Debido a que existe una gran variedad en el consumo de los diferentes servicios de una instalación industrial, así como en procesos, combustibles y fuentes de energía utilizadas, es difícil hacer una distribución estándar del consumo de energía.

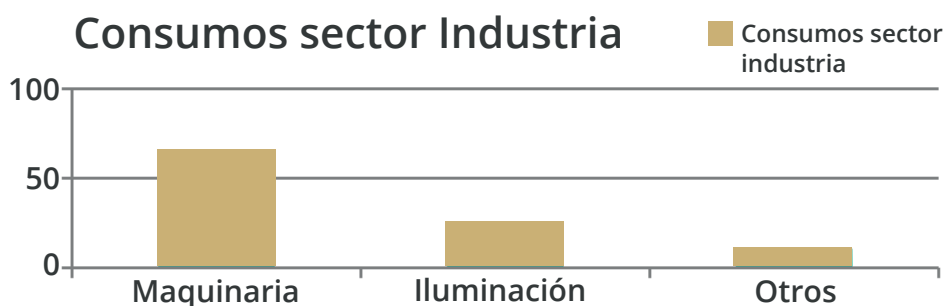


Tabla 32:
Consumos de la industria.

Fuente: D.G. de Industria Energía y Minas.

En este apartado se analizarán las calderas, bombas de calor y compresores y las diferentes actuaciones con mayor eficiencia y viabilidad en el sector.

Calderas.

Dependiendo del combustible usado (gas o gasoil), las actuaciones van destinadas a optimizar la combustión. En cuanto a las calderas de vapor, se optará por la reinyección de condensados, con el consiguiente ahorro de agua y combustible. La incorporación de calderas con fuentes renovables, ofrecen en el sector industrial un recorrido altísimo de crecimiento, con unos resultados de eficiencia de entorno al 20%.

- Bombas de calor.

Reduciendo el consumo eléctrico y utilizando la producción para ACS, se puede aumentar el rendimiento de la máquina y la recuperación de calor y ahorros de un 40%.

- Compresores de aire.

Utilización del calor sobrante de la refrigeración del compresor para otros usos consiguiendo un ahorro en la factura energética, de entorno al 30%.

- Motores de alta eficiencia.

El aumento del rendimiento de los citados motores se logra por medio de la utilización de nuevos materiales o mediante la optimización del diseño del motor, que permiten mejorar la eficiencia energética un 10%.

- Variadores de velocidad.

Se emplean estos equipos electrónicos para controlar la velocidad de un motor de corriente, por medio del control de la frecuencia de alimentación suministrada al motor. En este tipo de motores se puede ajustar la velocidad a las necesidades del proceso productivo o los diferentes estados de funcionamiento y así reducir el consumo eléctrico.

Sus principales aplicaciones son en motores eléctricos, bombas de circulación de fluidos, bombas de agua de climatización y máquinas de frío industrial.

- Iluminación.

Las principales actuaciones en cuanto a iluminación se pueden

concretar en: cambio de lámparas, sustituyendo las que no se adapten a la normativa por lámpara de vapor de sodio de alta presión para exteriores, lámpara de bajo consumo tipo LED para interiores y cambiando lámparas dicroicas por dicroicas IRC de menor potencia; utilizando equipos detectores de presencia en zonas auxiliares y la utilización de balastos electrónicos, los ahorros medios totales se sitúan entre un 60 y 80%.

En definitiva, dentro del sector de la eficiencia energética se presentan nuevas oportunidades de emprendimiento para las industrias fabricantes de bienes de equipo en distintos segmentos como son las empresas de servicios energéticos. El Observatorio Industrial ha estimado que el mercado potencial europeo para los servicios de eficiencia energética en, al menos, 5.000 a 10.000 millones de euros anuales. Por su parte, el mercado potencial español se sitúa en los 1.400 millones de euros. (Observatorio industrial del sector de Fabricantes de Bienes de Equipo Ministerio de Industria, Energía y Turismo).

Por su parte el análisis de datos de consumo refleja que el sector industrial es el responsable del 31% del consumo de energía en España, y que, dentro de los procesos productivos, las calderas juegan un importante papel como consumidor de energía, el desarrollo de medidas de eficiencia energética en este tipo de equipamientos es sumamente importante. De hecho, el 35% de la energía consumida en la industria se consume en sistemas de generación de vapor. Sin embargo, aproximadamente el 20% de esta energía se pierde debido a ineficiencias en las instalaciones. (Observatorio industrial del sector de Fabricantes de Bienes de Equipo Ministerio de Industria, Energía y Turismo).

De hecho, este tema está presente en las directrices que están marcando el avance tecnológico del sector a nivel internacional, las cuales se resumen a continuación:

- Mayor eficiencia energética.
- Mayor utilización de materiales ecológicos.

- Uso de energías renovables.
- Aumento de la reciclabilidad.
- Aumento de la seguridad.
- Reducción de ruidos y emisiones.
- Aumento del ciclo de vida.
- Mayor compacidad.
- Reducción de los precios.
- Consideración de parámetros de ecodiseño.

En cuanto a los aspectos de eficiencia energética, el 76% de las empresas del sector considera rentable invertir en productos que mejoren la eficiencia energética de sus productos. De hecho, son cada vez más los clientes que prefieren pagar más por equipos más eficientes que les permitan ahorrar costes a medio-largo plazo. (Observatorio industrial del sector de Fabricantes de Bienes de Equipo Ministerio de Industria, Energía y Turismo).

La eficiencia en la industria también puede suponer la implantación de tecnologías transversales, como la vigilancia energética, el empleo de drones para vigilancia y control, la instalación de plantas o tecnología para el autoconsumo mediante fuentes de energías renovables, fotovoltaica, biomasa, cogeneración con biogás, etc.

6.3.5.

Sector Transporte.

El mantenimiento del sistema actual de transporte se podría traducir en un aumento del 50% del consumo de energía y emisiones de CO₂. Este sector es el que más energía consume, registrando una tendencia de crecimiento en los últimos años y convirtiéndose en una de las principales fuentes de dependencia energética exterior de nuestro país. Y a destacar también que la evolución del sector ha sido desfavorable; a pesar de la crisis, el consumo energético ha bajado menos que en otros sectores y su cuota ha seguido aumentando hasta alcanzar el 33 % en la Unión Europea-27. (Agencia Andaluza de la Energía).

El Libro Blanco del Transporte: Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte, propone la reducción, respecto a los niveles de 1990, en un 60 % de las emisiones del transporte para 2050, lo

que implica, según la Agencia Europea de Medio Ambiente, reducir el consumo de petróleo en el sector en un 70 %. España y Andalucía están lejos aún de los objetivos previstos en Europa 2020. (Agencia Andaluza de la Energía).

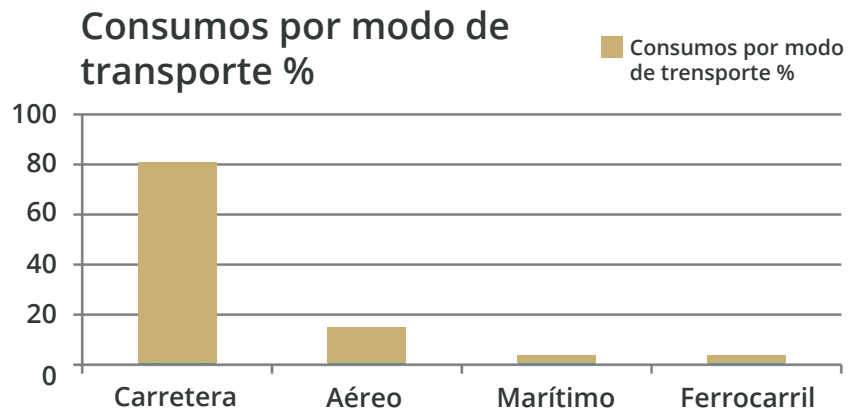
En este sentido, es de destacar en España, el 82% (Ecologistas en Acción), de las emisiones por transporte, se deben al vehículo privado, por lo que la oportunidad es manifiesta para el emprendimiento en movilidad sostenible, así el emprendimiento encuentra oportunidades en cualquier medio y tecnología que permita implementar modelos sostenibles, valga a modo de ejemplo, aplicaciones de gestión de tráfico eficiente, bicicletas eléctricas, vehículos y flotas de distribución eléctrica/solares, big data para gestión del tráfico, infraestructuras de recarga, sistemas alternativos de movilidad urbana (patinetes, plataformas,...), aplicaciones para compartir vehículos,...

Las nuevas tecnologías para los vehículos y la gestión del tráfico serán esenciales para reducir las emisiones de transporte en la UE, así como en el resto del mundo. Las infraestructuras determinan la movilidad. No será posible ningún cambio fundamental en el transporte si no está respaldado por una red adecuada y por más inteligencia en su uso. A nivel global, las inversiones en infraestructura de transportes tienen un impacto positivo en el crecimiento económico, crean riqueza y puestos de trabajo y aumentan los intercambios comerciales, la accesibilidad geográfica y la movilidad de las personas, (Libro Blanco del Transporte).

Se trata de un sector estrechamente relacionado con el crecimiento económico, lo que supone una dificultad adicional para la reducción del consumo energético. Existe una elevada concentración en el transporte por carretera, suponiendo éste el 80% del consumo de energía final del sector, en cuanto al transporte por ferrocarril, es el medio con un consumo energético por tonelada y kilómetro más bajo, consume 4 veces menos litros equivalentes de gasolina que hacerlo por carretera y 1.380 veces menos que hacerlo por avión.

Tabla 33:
Consumos energéticos
por tipología de
transporte.

Fuente: Gas Natural Fenosa.



En nuestro país el transporte guarda una estrecha relación con el crecimiento de la actividad económica general, por lo que debemos desvincular este consumo del crecimiento económico, con el objetivo de mejorar los indicadores de eficiencia energética, es por ello por lo que las medidas enfocadas a aumentar la eficiencia energética en el transporte por carretera o la utilización de medio alternativos, tienen una importancia fundamental en la política nacional de ahorro y eficiencia energética.

Hay una gran variedad en la implantación de tecnologías de ahorro y eficiencia energética, que van desde las que se encuentran en una fase inicial de incorporación a las que ya están en funcionamiento como puede ser el frenado regenerativo. Se estima que el 44,4% del total de la energía de red consumida por este medio, está destinado a disiparse por el freno eléctrico convencional. Se prevé que, en el futuro, no sólo las cercanías, sino también las locomotoras de mercancías puedan circular con freno regenerativo.

En el transporte por carretera, el uso de neumáticos de bajo consumo puede reducir el gasto en energía entorno a un 5%, reduciendo a su vez la dependencia mundial del petróleo. Usando nuevos materiales en la fabricación de neumáticos, tales como la sílice, se consigue un ahorro aproximado del 1% de la energía final consumida en nuestro país.

Para implantar estas nuevas tecnologías, es necesario acometer desarrollos normativos, creando un marco regulatorio adecuado y desarrollando infraestructuras a medida de las necesidades.

Actualmente, se está fomentando el uso del vehículo eléctrico, desarrollando mecanismos regulatorios, creando acuerdo para el desarrollo de la infraestructura de recarga necesaria.

Están propulsados total o parcialmente por energía eléctrica procedente de baterías que se recargan en la red eléctrica, incluyen vehículos de autonomía extendida, turismos comerciales e industriales y todas las modalidades tecnológicas.

✓ Tipos de vehículos eléctricos.

- Híbrido eléctrico (HEV) combina un motor convencional de combustión interna con un sistema de propulsión eléctrico, puede incorporar un freno regenerativo con el objetivo de cargar las baterías.
- Híbrido eléctrico enchufable (PHEV) combina un motor de combustión interna con una batería y un motor eléctrico, posee dos fuentes exteriores de energías que provienen de los combustibles que mueven el motor térmico y de la electricidad que permite recargar la batería.
- Vehículo eléctrico de batería (BEV), propulsado únicamente por un motor eléctrico, la fuente de energía proviene de la electricidad almacenada en la batería que se carga a través de la red.
- Vehículo eléctrico de Autonomía Extendida (EREV), con las mismas características que los eléctricos de batería, llevan un MCI, otra fuente secundaria que funciona como un generador interno que recarga las baterías permitiendo aumentar su autonomía.

Tabla 34:

Tipología vehículos eléctricos.

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

	Definición	Propulsado por	Fuente exterior de energía	Autonomía facilitada por el motor MCI2	Autonomía facilitada por el motor eléctrico
HEV	Hybrid electric Vehicle Vehículo eléctrico Híbrido	✓ Motor Eléctrico ✓ Motor MCI	Electricidad ✓ Combustible	100	0
PHEV	Plug-in Hybrid electric Vehicle Vehículo Eléctrico Híbrido Enchufable	✓ Motor Eléctrico ✓ Motor MCI	✓ Electricidad ✓ Combustible	100	5 a 10
BEV	Bathery Electric Vehicle Vehículo Eléctrico de batería	✓ Motor Eléctrico Motor MCI	✓ Electricidad Combustible	0	30-40
EREV	Extended Range Electric Vehicles. Vehículo Eléctrico de Autonomía Extendida	✓ Motor Eléctrico Motor MCI	✓ Electricidad ✓ Combustible	100	15 ²

✓ Modalidades de recarga.

Actualmente, existen tres tipos de recarga para vehículos eléctricos: carga lenta, se realiza a través de una toma alterna monofásica de 230V y 15^a, tiempo de carga estimado de 7 horas y media, se realiza en garajes privados a una toma de corriente y tensión igual a la doméstica; carga semi-rápida, toma alterna trifásica de 400V y 63^a, tiempo de carga estimado de 1 hora, se necesitan cargadores específicos y la carga rápida, corriente continua con una tensión de 400V y 600^a, tiempo de carga de 6 minutos, también necesita cargadores específicos.

Se presentan a continuación, las principales medidas propuestas en la estrategia de Desarrollo Sostenible de Andalucía 2030, de forma, que paralelamente podemos encontrar oportunidades en aquellas iniciativas que se conviertan en herramientas válidas para alcanzar dichas medidas.

- Fomentar la renovación de las flotas de transporte público a vehículos más eficientes energéticamente y con menos emisiones.
- Favorecer el uso de vehículos híbridos y eléctricos con medidas de concienciación e incentivos (reducción de tasas, reducción de costes de estacionamiento, acceso selectivo/alternativo a núcleos urbanos con altos niveles de polución, etc.).

- Desarrollar una red de servicios ligados al electro movilidad, con zonas de carga bien distribuida tanto en las zonas urbanas como en la red de carreteras.
- Promocionar una red de talleres de mantenimiento especializados para las flotas de transporte bajo criterios de sostenibilidad.
- Potenciar el transporte de mercancías ferroviario y marítimo frente al de carretera mediante la modernización e integración de sus infraestructuras.
- Promover la electrificación del ferrocarril y potenciar la red de transporte ferroviario en el espacio interurbano, favoreciendo su conexión con el medio rural.
- Impulsar políticas para el uso sostenible del vehículo privado: alquileres de vehículo y uso compartido (car sharing y car pooling).
- Crear un marco formativo especializado en la logística del transporte y la movilidad sostenible que permita la profesionalización de este sector, aprovechando su potencial futuro y las ventajas que ofrecen las nuevas TIC.
- Introducir en los distintos marcos educativos programas de educación vial, enfocándolos hacia el necesario cambio de actitudes en el uso de medios de transporte sostenibles, a través de la toma de conciencia de las repercusiones socioambientales que produce el actual modelo.

Tanto la Directiva 2006/32/CE establece que los Estados miembros velarán por que el sector público cumpla un papel ejemplar en el contexto de la presente Directiva, como el Plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado (Resolución de 14 de enero de 2010, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros del 11 de diciembre de 2009, por el que se aprueba el plan), inciden en la oportunidad y necesidad de impulsar la eficiencia energética

6.3.6.

Sector Público.

en el sector público.

Se prevén grandes posibilidades de ahorro en el sector, extendiéndose sobre todo a varias tipologías de instalaciones: edificios públicos, alumbrado público, hospitales, escuelas y administración pública y a piscinas. Por otro lado, la incorporación de tecnologías, ciudad inteligente, gestión eficiente de movilidad, semáforos, flotas de vehículos públicos, integración de la bicicleta en los servicios públicos, geolocalización para la gestión del tráfico y aparcamiento, soluciones de recarga en las ciudades, App y tecnología de movilidad y gestión de uso de edificios, etc.

Los servicios con mayor capacidad de penetración han sido las auditorías energéticas, las actuaciones sobre los sistemas de alumbrado público, los servicios energéticos para servicios públicos y la gestión energética, por lo que es un sector abonado para el emprendimiento en eficiencia.

Este potencial ahorro, da una idea de los recursos públicos que podrán ser utilizados de modo eficiente con una mayor implantación del ahorro y la eficiencia energética. A continuación, otro grupo de oportunidades, que a juicio del IDAE, son más significativas en el sector:

- Aprovechar el potencial de las TIC para mejorar los servicios, el transporte, la construcción y la gobernanza en línea con los conceptos de “Smart City” y Administración electrónica local.
- Promover un desarrollo urbanístico equilibrado y sostenible, fomentando actuaciones de adaptación al cambio climático.
- Gran potencialidad de ahorro energético y, en menor medida, de aprovechamiento de las energías renovables, por ejemplo, la biomasa en ciudades centros agrarios o la solar térmica.
- Gestión de los residuos, incluyendo su reutilización, reciclado y valorización energética, como actividad de respeto al medioambiente

y generación de empleo verde y energías renovables.

- Optimización del transporte (intraurbano e interurbano de cercanías), evolucionando hacia modos más sostenibles, accesibles e inclusivos.
- Gran potencialidad en la gestión de los residuos, incluyendo su reciclado y valorización energética.
- Formación profesional en sectores de servicios para la optimización de las infraestructuras públicas.
- Desarrollo de la economía azul en las ciudades costeras, en línea con lo dispuesto, por ejemplo, en la Estrategia Atlántica.

Actualmente se han desarrollado especialmente dos tipos de medidas fundamentales, la eficiencia en edificios de la administración, a los que son de aplicación los principios de la eficiencia en edificación, así como las medidas de eficiencia en el alumbrado público en España supone un 10% del consumo energético en iluminación, hay un total de más de 4 millones de puntos de luz, el gasto en alumbrado público en España se estima entorno a 116Kwh/año, muy por encima de Francia y Alemania.

El Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en los Edificios de la Administración General del Estado, consiste en reducir el consumo energético en edificios pertenecientes a la Administración General del estado, dinamizando de esa forma el mercado de servicios energéticos en nuestro país.

La gestión y la eficiencia energética de las actividades de servicios sanitarios asistenciales suponen un impacto muy significativo sobre la sostenibilidad económica de los mismos, es por ello por lo que se justifica una gestión eficiente de los mismos.

Así, podremos decir que el perfil medio de los consumos del sector, se concentran en climatización (45%) e iluminación (35%), suponiendo

6.3.7.

Sector Hospitalares,
residencias geriátricas.

ACS, cocinas y lavanderías en caso de disponer de las mismas, supone un 20%.

Por ello, enfocar las actuaciones en iluminación y climatización, permitirá eficiencias significativas y retornos sostenibles para las empresas del sector.

✓ Oportunidades:

En primer lugar, es de considerar la mejora en la gestión de los contratos de suministros, ello puede suponer entre un 5-10% de mejora en la factura, sin embargo, no nos hará más eficientes energéticamente. Así, la instalación de tecnología de medida, evaluación y seguimiento de los mismos nos permitirá descubrir oportunidades de mejora y procesos ineficientes.

Puesto que concretamos los mismos en dos sectores fundamentales, también entendemos que podemos optimizar:

- **Iluminación:** la incorporación de detectores de presencia, en pasillos, lavabos, etc., pueden suponer ahorros del 60%, así como la incorporación de iluminación LED en zonas de administración, habitaciones., pueden alcanzar el 80%. El aprovechamiento de la luz natural, mediante un diseño adecuado de las instalaciones, permitirá mayor eficiencia y calidad de servicios.

- **Climatización:** Respecto a las actuaciones en este aspecto, son diversas las alternativas, cuya eficiencia depende en cada caso de la situación de partida de cada centro. En este sentido, la búsqueda de sistemas renovables como la incorporación de las calderas de biomasa, para la calefacción, el empleo de acumuladores e intercambiadores, así como la incorporación de un sistema de climatización por geotermia, suponen oportunidades para el sector. A ello, debemos incorporar las soluciones propias del edificio, centrados en el correcto aislamiento del mismo, aplicando un tratamiento integral y al uso, con cerramientos, dobles fachadas, etc.

- La siguiente tabla recoge las principales áreas de intervención y consiguientemente oportunidades, según el IDAE y FENERCOM:

MEDIDAS PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.	Optimización Tarifaria Optimización de instalaciones Gestión y mantenimiento energéticos
DISEÑO DEL EDIFICIO.	El equipo de diseño El edificio El diseño del edificio y las instalaciones
AHORRO DE ENERGÍA MEDIANTE EL CONTROL EFICIENTE DE LA ILUMINACIÓN Y EL CONTROL AUTOMÁTICO DE LA TEMPERATURA.	Código técnico de la Edificación Control eficiente de la iluminación Climatización
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CLIMATIZACIÓN PARA HOSPITALES	Diseño de hospitales La planta frigorífica como elemento clave en la eficiencia energética. Determinación de la eficiencia estacional: análisis de las estrategias de eficiencia energética.
LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA: AGUA CALIENTE SANITARIA, CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN	Instalaciones solares térmicas. Componentes
EFICIENCIA ENERGÉTICA POR IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADO	
LAS EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGETICOS EN EL SECTOR HOSPITALARIO	

Tabla 35:
Oportunidades en el sector hospitalario.

Fuente: IDAE, FENERCOM.

El autoconsumo a través de la implementación de energías renovables, fotovoltaica, cogeneración, biomasa, geotermia en el edificio, son alternativas interesantes en el sector.

Por último, las oportunidades para los emprendedores en ámbitos como el diseño de tecnologías para la gestión inteligente del edificio, flotas de vehículos como ambulancias eléctricas.

España y Andalucía, son como sabemos, referencias internacionales en el sector turístico y hotelero, la importancia de este sector en el PIB así lo demuestran. En este apartado, abordaremos la actividad hotelera, en el marco de las actividades turísticas, puesto que entendemos que la actividad hotelera ofrece el mayor número de oportunidades de eficiencia y otras como pueden ser el transporte, directamente vinculadas, se tratan de manera particular. Ello justifica que dicho sector vire a la búsqueda de la competitividad, mediante la eficiencia y el ahorro de los costes pertinentes, así como por el incremento de la reputación que ofrece la incorporación de políticas de sostenibilidad

6.3.8.

Sector Hotelero.

y responsabilidad social corporativa. Es decir, si algo parece claro es que la estrategia para mantener con garantía este sector, frente a las amenazas de destinos emergentes, pasa por la apuesta del mismo por la responsabilidad y sostenibilidad, como ya, a modo de referencia, lo hace en Andalucía y España, la cadena Hotelera, ILUNION Hotels, líder en eficiencia y sostenibilidad, al llegar a reducir sus consumos un 40% de media gracias a la certificación con el estándar QSostenible Evolution y las medidas para ello incorporadas.

En una línea similar ha desarrollado políticas de sostenibilidad la cadena andaluza Fuerte Hoteles, que en este caso ha apostado por la etiqueta y cálculo de la huella de carbono como indicador de sostenibilidad.

En Andalucía, dentro del sector de la edificación, el sector hotelero es uno de los mayores consumidores de energía, estimándose el consumo anual de energía final en 100 ktep, un 13,3 % del total.

En una instalación hotelera, los gastos de energía oscilan entre un 3% y un 6% del total de los gastos de explotación, siendo en la mayoría de las ocasiones, los más importantes después de los gastos de personal. Dentro del desafío que supone la competitividad, la reducción de costes y el cuidado al medio ambiente, cualquier actuación energética que se realice en una instalación hotelera deberá encaminarse a la optimización de sus recursos energéticos, implementando las energías renovables y asegurando un mayor respeto por el entorno. (Agencia Andaluza de la Energía).

Las fuentes energéticas empleadas en los hoteles andaluces se pueden desglosar en tres tipos: (Agencia Andaluza de la Energía).

- Energía eléctrica. Requerida para el correcto funcionamiento de numerosas instalaciones como la iluminación, climatización, extinción de incendios, así como de diversos equipos eléctricos de cocina, lavandería, depuración de agua, etc.
- Energía térmica. Se desglosa a su vez en función del tipo de

combustible.

- Gasóleo C. Se emplea habitualmente para la producción térmica de agua caliente de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS en adelante), y en algunos casos, para el acondicionamiento térmico de piscinas climatizadas.

- Gas Natural. Este combustible se utiliza también para la producción de agua caliente de calefacción, ACS, climatización de piscinas y cocinas.

- Propano. Combustible ampliamente consumido en cocinas y, de una forma más reducida, en calefacción y generación de ACS.

- Energía renovable. Fundamentalmente energía solar para la generación de agua caliente sanitaria y, de forma más reducida, biomasa, el aprovechamiento de cubiertas, también permite la instalación de placas fotovoltaicas.

La caracterización media del consumo energético del sector hotelero es la siguiente: la climatización supone un 40%, un 25% el ACS, un 10% en iluminación, cocinas y lavanderías un 12% y el resto se consume en ascensores, equipos de oficinas.... De ello, se desprende que la climatización, el ACS e iluminación, suponen oportunidades muy significativas de ahorro. (Montaño, A. 2015).

✓ Oportunidades:

A continuación, exponemos las fuentes de oportunidades de la eficiencia energética en el sector. La concienciación y sensibilización en el buen uso, tanto de la platilla como de los clientes, es de fácil implementación, bajo coste y retorno rápido, mejorando también la viabilidad en responsabilidad del hotel.

Sistemas de gestión y monitorización para las áreas, especialmente las de elevado consumo en climatización e iluminación, unidos al apoyo de la utilización de un gestor energético, permiten priorizar actuaciones y optimizar la eficiencia.

Implementación de iluminación LED y regulación y control de la misma, en habitaciones y zonas de uso común, suponen inversiones con retornos de menos de 2 años y ofrecen altos niveles de eficiencia.

Sustitución de combustibles, incorporando soluciones renovables, como calderas de biomasa, cubiertas fotovoltaicas, cuyo retorno se cifra en 4 años y que tienen un impacto sobre la reducción de emisiones y la eficiencia óptimos. La intervención en el edificio, mediante sistemas de edificación tipo QSostenible, que afectan a los aislamientos de muros y ventanas, incorporación de sombras naturales, etc....

Más esquemáticamente, exponemos en la siguiente tabla, de forma resumida las oportunidades de eficiencia energética en el sector hotelero.

Tabla 36:
Principales oportunidades de eficiencia en el sector hotelero.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Agencia Andaluza de la Energía.

1. Aislamientos y Epidermis edificatoria
<ul style="list-style-type: none"> • Cerramientos opacos. • Cerramientos semitransparentes Ahorro energético por modificación de las características de los vidrios. • Láminas solares, cubiertas ajardinadas, fachadas ventiladas,...
2. Climatización
<ul style="list-style-type: none"> • La Bomba de Calor. • Calderas de alta eficiencia. • Enfriamiento gratuito (variable en función del clima, es factible combatir las cargas térmicas, especialmente las cargas internas, mediante la introducción de aire exterior, eliminando total o parcialmente el funcionamiento de los equipos frigoríficos.) • Regulación de bombas de caudal variable por variación de frecuencia.
3. Agua caliente sanitaria
<ul style="list-style-type: none"> • Energía solar.
4. Sistema de iluminación
<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación LED. • Control de la iluminación. • Aprovechamiento de la luz natural. • Iluminación exterior. • Sistemas de control. • Sistemas de gestión integral del tipo inteligente.

5. Alternativas renovables

- Energía Solar Térmica. Agua Caliente Sanitaria.
- Energía Solar Térmica. Refrigeración solar.
- Energía Solar Térmica. Climatización de piscinas.
- Energía Solar Pasiva: atrios y protecciones solares.
- Energía solar pasiva: Cubierta ajardinada
- Energía Geotérmica. Bombas de Calor.
- Sistemas solares pasivos: Captadores térmicos de aire y muros Trombe.

Complementariamente, el empleo de tecnología para la vigilancia energética del edificio, aplicaciones para optimizar el uso de transporte público de usuarios y empleados, formación y sensibilización a usuarios y trabajadores. Transversalmente también ofrecen oportunidades, el emprendimiento con flotas sostenibles para transfer y excursiones de los turistas.

La industria agroalimentaria andaluza constituye una actividad de primera magnitud en la estructura productiva regional. Con 7.051 empresas, las agroindustrias representan un 20% del total de las industrias andaluzas, que dan empleo a 46.465 personas, un 24% del empleo generado por la industria andaluza y un 1,8% del empleo total en Andalucía. Este tejido agroindustrial está constituido por empresas de pequeño tamaño en términos de empleo, casi el 100% son PYMES con menos de 250 personas empleadas. (Plan estratégico para la agroindustria de Andalucía).

El Sector Agroalimentario, aun considerando su diversidad, presenta un enorme potencial de ahorro energético, dado que, en muchos casos, las instalaciones cuentan ya con muchos años y ello hace que nos encontremos en un momento óptimo para afrontar su transformación y transición energética, en pos de mejorar su posicionamiento y sus ratios de competitividad internos y externos.

El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) cuenta con una **Estrategia para la Sostenibilidad Integral de la Industria Agroalimentaria**, con la que pretende facilitar el desarrollo de instrumentos que pongan a disposición de las empresas alimentarias las herramientas necesarias para mejorar su sostenibilidad.

6.3.9.

Sector Agroalimentario.

el MAPAMA ha elaborado un **Decálogo de la Sostenibilidad Integral** de la Industria Alimentaria al que pueden adherirse todas aquellas empresas que tengan un compromiso claro con este tema y cumplan una serie de requisitos: (MAPAMA).

- Ampliar los criterios de sostenibilidad propios a la cadena de suministro, teniendo en consideración principios tales como las buenas prácticas comerciales, los derechos laborales, la distribución eficiente, etc.
- Contribuir a la economía local y a la comunicación proactiva con los/las agentes de interés y personas consumidoras.
- Mejorar en la consideración de las personas trabajadoras, en particular, a través de acciones relativas a su participación, formación, condiciones laborales, etc.
- Conocer el impacto ambiental de las actividades y productos en términos de emisiones de gases de efecto invernadero y de agua, con el fin de establecer reducciones en el marco de su gestión, estudio de las diferentes huellas ambientales.
- **Establecer medidas de eficiencia energética** en los procesos productivos, las energías renovables y el uso de fuentes de energía alternativas.
- Realizar prácticas en favor de mejorar la conducta ética empresarial, entre ellos códigos de buenas prácticas.
- Mejorar el abastecimiento de las materias primas alimentarias que favorezcan la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, así como el mantenimiento de la biodiversidad.
- Introducir el criterio medioambiental en el diseño de los productos y su packaging con el fin de minimizar su impacto en el medio ambiente.

- Reducir la cantidad generada de residuos, incluyendo el desperdicio alimentario, y de aplicación de medidas de valorización de los mismos.
- Introducir nuevas tecnologías y productos innovadores de forma compatible con una economía más sostenible, potenciar la I+D+i en la industria agroalimentaria.

El Plan Estratégico para la Agroindustria de Andalucía plantea una serie de objetivos específicos que están en línea con el marco de referencia regional más concretamente con los objetivos establecidos en la Estrategia Industrial de Andalucía 2020, específicamente a nuestro objeto de estudio, "Aumentar hasta el 20 % la aportación de las **energías renovables** en el consumo total de la energía en la agroindustria andaluza en 2020, partiendo de una aportación del 11% en 2014,(Plan Estratégico para la agroindustria de Andalucía).

Por otro lado, la llamada "**economía circular**", alienta a valorizar como recursos lo que hoy día se consideran únicamente como residuos. Así, frente a la economía lineal (uso-residuo), se propone un nuevo modelo productivo que cierre los ciclos productivos. En consonancia con la Estrategia Energética de Andalucía 2020, **la utilización de fuentes renovables de energía y la valoración de subproductos** se consideran claves para la mejora de la eficiencia energética de la agroindustria. Un uso más racional de los insumos en los procesos, así como la monitorización efectiva de los mismos, propician la toma de decisiones y una gestión óptima.(Plan Estratégico para la agroindustria de Andalucía).

Según fuentes del INE, las principales fuentes energéticas utilizadas en el sector son: electricidad (54,2%), gas (27%) y productos derivados del petróleo (13,7%). Esta energía permite alcanzar unas elevadas tasas de productividad, sin embargo, tal y como se presenta el mix energético del sector, también supone un enorme freno a la competitividad por el alto coste que supone, siendo este probablemente el sector donde la generación de energía y el autoconsumo presentan mayores posibilidades reales de aplicación a corto plazo.

Por señalar y diferenciar diversos subsectores, podemos decir por ejemplo que la industria cárnica presenta valores medios en los procesos de mataderos de 29Kwh/tonelada de carne (fuente IDAE). A estos procesos hemos de añadir los de refrigeración y secado. Así, en el caso de la curación de jamones, el consumo medio de energía térmica se estima en 500Kwh/tonelada y el de electricidad entorno a 480Kwh/tonelada (IDAE).

Por otro lado, para el sector lácteo, podemos estimar el que 2´3% del coste bruto de la producción de queso se debe al coste energético.

Por ejemplo, las empresas hortofrutícolas consumen una media de 51´99%Kwh por tonelada de producto final, según la Fundación Biodiversidad, a su vez el IDAE señala que, la industria de alimentación conforma el sector industrial con mayor consumo energético por encima de la metalurgia o la química. Además, en 2015, según la misma fuente, los biocombustibles en el sector sólo han supuesto el 0,6% del valor del consumo frente al 5´4% de la electricidad, por lo que parece que la oportunidad, más bien la necesidad es clara.

✓ Oportunidades.

Presentamos a continuación las principales propuestas de intervención y con ello, las oportunidades de eficiencia energética en el sector. Iniciativas en este sentido que el sector presenta vectores como disponibilidad de superficie, subproductos revalorizables... que permiten pensar en autoconsumo y economía circular.

Incorporación de una metodología y sistema de gestión y control de consumos que nos permita plantearnos las decisiones a tomar.

Incorporación de fuentes de energía renovables de cogeneración a partir de biogás o biomasa, que pueden ser aprovechados a partir de determinados residuos valorizables según el caso.

Introducción de placas fotovoltaicas en cubierta. Incorporar una instalación con módulos solares, inversores, soportes, etc. Permitirá que el retorno de la inversión ronde entorno a los 8 años. Sustitución

de iluminación ineficiente por LED con un retorno de menos de 2 años. Para evitar los efectos de la energía reactiva y el impacto de ineficiencia y coste del mismo, se procederá a la incorporación de baterías de condensadas que reducen a cero la Energía reactiva.

TECNOLOGÍAS HORIZONTALES	
Proceso productivo	Seguimiento de la Contabilidad Energética Control energético de cada parte del proceso Autoformación continua en materia energética Formación e información al resto de la plantilla
Compensación de Energía Reactiva	
Aislamiento térmico	- Panel sándwich - Cubiertas deck - Cubiertas ecológicas
Climatización	- Sistema de calefacción con calderas - Sistemas de refrigeración
Sistemas combinados de potencia y calor (cogeneración)	
Integración de Energías Renovables	Energía Solar Térmica Frío Solar Energía de la Biomasa Geoterminia
EQUIPOS DEL PROCESO	
Equipos	Motores eléctricos Sistemas de bombeo Producción de frío Producción de calor Redes de vapor Sistemas de aire comprimido

Tabla 37:
Oportunidades de intervención en eficiencia energética en el sector agroalimentario y en el sector hotelero.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

El sector de la distribución en Andalucía supone unas cifras realmente importantes en la economía de la Comunidad. Además de convertirse en un sector en continuo crecimiento que, apuesta por la sostenibilidad, la eficiencia y la responsabilidad, con una facturación de en torno a 2.500 millones de € y casi 45.000 empleos. Esta actividad supone especialmente dos tipos de operaciones, las relacionadas con la logística y las que hacen referencia a la distribución, pero a través de la superficie comercial.

De los 2.331.862 m² de superficie de venta minorista organizada,

6.3.10. Sector de la Distribución.

un gran porcentaje se lo reparten pocos operadores, cuya cuota de mercado es destacable, según los datos contenidos en el Anuario de Distribución 2016 y el informe del Alimarket. Podemos extraer información relativa a estas cuotas. (Montaño,2017).

Tabla 38:

Cuota de mercado de la distribución alimentaria en Andalucía.

Fuente: Montaño, A, CAEA, 2017.

CADENA	% CUOTA MERCADO
Mercadona	20.8
Covirán	8.2
Carrefour	6.9
Dia	6.6
Supersol	5.4
Lidl	5.1
MAS	3.9
Cash LEPE	3.7
Hiperacor	2.8

En cuanto a la eficiencia y sostenibilidad, el estudio de CAEA, (“La sostenibilidad económica, territorial y medio ambiental del formato supermercado”, 2017, Montaño, A.), ha demostrado que el formato de proximidad es de mayor eficiencia por tres ámbitos de desarrollo sostenible: económico, social y medioambiental, puesto que el 60% de la población prefiere acudir andando a la compra, se atienden las necesidades sociales de personas con escasa movilidad y genera mayor economía en el territorio, ya que este forma que practican empresas vinculadas al territorio, priorizan a los proveedores locales.

Según el estudio reflejado por CAEA, los supermercados y la distribución en general, pueden llegar a reducir una media de un 25% su consumo energético. El perfil medio del marco de la distribución es la siguiente: en refrigeración nos acercamos al 70%, en climatización el 15%, iluminación 10%, otros 5%.

Parece interesante recordar, que más de 5 millones de andaluces residen en municipios de menos de 100.000 habitantes y, por ende, municipios en los que no existen grandes centros de distribución.

En este sentido, también resulta significativo decir, que el 40% de los desplazamientos y emisiones provocadas por los desplazamientos para actos de compra, del sector, se deben al 13% de los 3.5 millones

de personas que viven en ciudades de más de 100.000 habitantes y que suelen utilizar este formato. A la luz de los datos, parece obvio que aplicar el principio de Pareto en la estimación y valoración de las emisiones provocadas por los actos motorizados para la realización del acto de compra en función de los formatos, concluyendo que la mayoría de las emisiones las provocan los desplazamientos a pocos centros, pero ubicados en zonas de periferia y periurbanos.(Montaño, A., CAEA).

Ello significa que las oportunidades principales de eficiencia energética en el sector son muy importantes en tres puntos clave, en lo que se refiere a la gestión interna, Climatización y refrigeración, además de iluminación y por otra parte parece de especial trascendencia, incidir en los sistemas de transporte y logística, donde podemos aplicar todo lo dicho en el capítulo dedicado a este sector. Finalmente parece de vital importancia, impulsar y fomentar un modelo de distribución de proximidad ya que, el formato que presenta el menor impacto ambiental y un encaje más coherente con un modelo de ciudad de bajo impacto, por una localización, oferta y ajuste con las necesidades de la demanda es el formato supermercado ya que:

- Se localiza en zonas urbanas.
- Responde a la demanda, el 60% prefiere ir andando a la compra.
- Responde socialmente a la evolución de la población cada vez más envejecida y con menos oportunidades de movilidad motorizada.
- Desde el punto de vista de los emisores, el formato supermercado, reduce el nivel de emisiones de Co₂ y NO_x, la contaminación ambiental y también la acústica.
- Este tipo de formato genera mayores tasas de empleo de proximidad y genera mayor índice de economía local, de cada 100 € invertidos en formatos territoriales, 45€ quedan en proveedores locales, frente a los 15€ que retornan con los grandes formatos de economía globalizados.

- El formato de proximidad revitaliza la vida de barrio y de ciudad, evitando las zonas comerciales abandonadas en el núcleo urbano.

En este sentido, destacamos que Covirán hace años que inició una importante apuesta por la eficiencia, obteniendo en la Plaza de la Ilusión en Granada, el que a la fecha es el supermercado más sostenible y eficiente de España, ya que ha logrado la certificación QSostenible Excellence.

Como estrategias de intervención en la distribución, podemos hablar de otras oportunidades:

- Implementación de sistemas de gestión energética homologados y con una metodología acreditada.

- Equipos de refrigeración eficientes que incorporen murales con puertas, esto supone una inversión inicial, pero se traduce en un ahorro de al menos un 30% en refrigeración, ello supone que en unos 4 años la inversión retorna.

- Incorporación de tecnología LED para la iluminación que supone una media del 80% de ahorro en este concepto y que para el sector supone un retorno medio de 1´5 años.

- Por otro lado, la incorporación de medidas de aislamiento y diseño de edificación sostenible, como iluminación natural, ventanas y aislamientos eficientes, así como fachadas ventiladas, etc.... suponen una oportunidad.

Transversalmente, la incorporación de tecnología eficiente para el reparto de mercancías, la incorporación de vehículos sostenibles en repartos urbanos, instalación de sistemas de recarga en los aparcamientos, gestión inteligente de los edificios, especialmente de los sistemas de refrigeración, la producción de refrigeradores industriales eficientes, completan un amplio abanico de oportunidades de emprendimiento en el sector.

7.

Financiación y ayudas
a la eficiencia energética
y las energías renovables.

La Comisión Europea lanzó el primer “Programa Marco (PM)” en 1984 aunque previamente ya se habían realizado algunas investigaciones y estudios sobre los campos del carbón y la energía nuclear.

El periodo comprendido entre 1984-2013, la Comisión Europea, ha lanzado siete programas que persiguen la reducción de los efectos de GEI y una transición hacia un cambio de modelo energético basado en la eficiencia y en las fuentes renovables de energía, siendo el último “Horizon 2020” (2014-2020). Entre otros, los proyectos de energía sostenible empezaron a ganar importancia en el PM6, mientras que los proyectos de ahorros energéticos y energías renovables empezaron a financiarse en el PM4. Por lo tanto, se puede concluir que la financiación en eficiencia energética se inició durante los siglos XX y XXI. Además, a principios del siglo XXI el modelo ESE fue creado e incentivó la ejecución de proyectos que persiguen ahorros energéticos, con el objetivo de que fuesen dinamizadores de todo el sistema energético. (Enerinvest). España y la comunidad autónoma de Andalucía, ha empleado como mecanismo principal de impulso de financiación, las subvenciones proporcionadas a diferentes niveles, lo que se traduce en un impulso gracias a las iniciativas como por ejemplo la del IDAE: JESSICA FIDAE y PAREER, entre otras. Sin embargo, es importante señalar que la financiación de la energía sostenible (ES) no es habitual. (Enerinvest).

Los datos globales, indican como se ha señalado ampliamente, que existe un crecimiento significativo de la energía limpia, aunque aún aparecen diversas barreras entre las que aparecen las dificultades de financiación.

Esto se debe, entre otras, a: costes de gestión, costes iniciales, y a la solvencia de los promotores. Luego, como la Comisión Europea afirma en la convocatoria “Secure, Clean and Efficient Energy”, que se encuentra dentro del programa “H2020 - Work Programme 2016-2017”, hay una brecha importante entre el sector financiero y los proyectos de eficiencia energética debido a la falta de entendimiento y de buenos medios establecidos para la interacción.

Es por esto por lo que, en este capítulo, se presentan por un lado se

proporciona una aproximación de los distintos modelos financieros incluyendo una breve descripción del mecanismo, agentes que intervienen en el mismo y sus principales características, a modo de tabla resumen para facilitar su análisis. Sin embargo, en España y Andalucía, las subvenciones son el mecanismo más utilizado. Se proporciona también una aproximación a las principales medidas de apoyo y subvenciones para la implementación de las medidas de eficiencia energética y de energías renovables.

Mecanismos	Procedencia de los Fondos	Beneficiarios
LÍNEAS DE CRÉDITO	Fondos de entidades financieras, fondos de programas europeos o iniciativas de energía sostenible.	Personas de a pie, compañías y entidades públicas.
EQUITY	Firma de capital privado y/o Socios Comanditarios.	Personas individuales, compañías, gobiernos y municipalidades o proyectos concretos .
CONTRATO DE SERVICIOS ENERGÉTICOS	Fondos de la Entidad Financiera.	Personas individuales, compañías, gobiernos y municipalidades <i>(Consumidores con solvencia son los clientes con potencial para esta financiación).</i>
ARRENDAMIENTO OPERATIVO	Entidad financiera usando fondos concretos o fondos propios.	Empresas y entidades públicas.
AYUDAS Y SUBVENCIONES	Fondos públicos o programas europeos.	A: Personas individuales, compañías, gobiernos y municipalidades. S: Organizaciones sin ánimo de lucro y organizaciones con ánimo de lucro solo para determinados propósitos.
BONOS	Activos de entidades públicas y privadas (Quién emiten bonos) y sus inversores.	Compañías.
FORFAITING	Entidad financier (EF) o fondos de programas Europeos.	Empresa de servicios energéticos.
CROWDLENDING	Inversores (tanto personas individuales como empresas)	Personas individuales, empresas (PYMES) y organizaciones

Tabla 39:
Principales fórmulas financieras de la eficiencia y energía renovable.

Fuente: Enerinvest.

Mecanismos	Ventajas	Inconvenientes
LÍNEAS DE CRÉDITO	Este mecanismo es muy conocido por todos los agentes. Los costes tienen bases regulatorias y son significativamente menores a otros mecanismos (bajo coste debido al bajo riesgo) . Los beneficiarios están incentivados a seleccionar la medida más apropiada Desde que las líneas de crédito se devuelven, el dinero puede ser reinvertido en otros proyectos.	No disponibles para clientes poco solventes debido al riesgo que asumiría la entidad financiera. Los ahorros energéticos no pueden ser considerados flujo de caja por las entidades financieras y alargar el periodo de retorno Algunos beneficiarios no perciben las ventajas de un préstamo con intereses bajos.

Tabla 40:
Ventajas e inconvenientes de las modalidades financieras renovable.

Fuente: Enerinvest.

Tabla 40:
Ventajas e inconvenientes de las modalidades financieras renovable.

Fuente: Enerinvest.

EQUITY	<p>Los costos tienen bases regulatorias y son significativamente mayores a otros mecanismos (mayor coste debido al mayor riesgo).</p> <p>No tienes que mantener al día los costes de la deuda. Puedes usar el capital procedente de la actividad empresarial. Es decir, los intereses están relacionados con los ahorros energéticos. La tasa de interés puede llegar a ser el 0%, dependiendo de los ahorros obtenidos. Los inversores esperan que la actividad aporte valor lo cual ayuda a la empresa a ejecutar ideas de crecimiento.</p>	<p>Pocas entidades consiguen financiación de capital privado.</p> <p>Mucha transparencia es requerida debido a que el inversor tiene una participación en la gestión de las actividades del proyecto. Se necesita tiempo para proporcionar información al inversor de forma periódica.</p>
CONTRATO DE SERVICIOS ENERGÉTICOS	<p>Posible inversión sin la necesidad de modificar el balance del cliente. Además, elimina la barrera de los costes iniciales de las actuaciones.</p> <p>Reducción del coste energético a largo plazo.</p> <p>Mejora de liquidez.</p> <p>Ahorros contractualmente garantizados. El cliente tiene pocas tareas de gestión.</p>	<p>Las ventajas de este mecanismo no son muy conocidas.</p> <p>Los proyectos tienen que tener un tamaño considerable.</p> <p>Solvencia: la empresa necesita estar en una buena situación.</p> <p>Todos los proyectos tienen que ser evaluados y para ello se necesita un consumo relevante de tiempo y experiencia requerida.</p> <p>El nivel de transparencia requerido es alto y algunas compañías prefieren evitar dar una visión profunda de su actividad.</p>
ARRENDAMIENTO OPERATIVO	<p>Financiación fuera de balance, conveniente para empresas clasificadas como empresas con elevado nivel de solvencia.</p> <p>No requiere inversión por parte del cliente final. Por lo que los costes iniciales de las actuaciones son eliminados. El arrendamiento evita que el cliente final asuma gastos de gestión o mantenimiento del activo arrendado.</p> <p>Posibilidad de ampliar el arrendamiento o comprar el activo.</p> <p>No existe riesgo de obsolescencia tecnológica.</p>	<p>Es más costo para el cliente final que un mecanismo tradicional.</p> <p>La solvencia del cliente es necesaria, aunque el proyecto el cual se vaya a financiar sea excelente en términos de energía sostenible.</p> <p>Los proyectos clasificados como innovadores generalmente no son financiados.</p> <p>La falta de garantías.</p>
AYUDAS iii	<p>La inversión no tiene que ser devuelta al prestamista.</p> <p>Incremento de la concienciación de las empresas sobre tecnología innovadora.</p> <p>Permite realizar medidas de EE y ER identificadas por actores políticos como prioritarias.</p> <p>Pueden estimularse inversiones privadas mediante condiciones de ayudas.</p>	<p>Presupuesto disponible temporalmente (por lo general, un año) – corto plazo.</p> <p>Una ayuda puede ser usada una sola vez.</p> <p>La inversión es posible solo para medidas concretas – no se asume el riesgo de financiar resultados deseados.</p> <p>Apalancamiento e impacto limitado debido a que las ayudas no proporcionan incentivos suficientes a los beneficiarios.</p> <p>Obstaculizado por la regla de mínimos.</p>
BONOS	<p>Considerados de bajo riesgo para inversores.</p> <p>El requisito de capital exige a los inversores que sean inferiores a las obligaciones estándar.</p> <p>Proporcionar capital barato a los bancos. Marco legal bien establecido = acceso a capital a coste menor.</p>	<p>La cuantía de cada bono emitido es muy alta para la financiación de proyectos a pequeña escala.</p> <p>Los bonos adquiridos por la compañía se reflejan en su balance.</p> <p>Falta de experiencia en líneas de crédito a nivel nacional para EE.</p>
FORFAITING	<p>Permite financiación a medio-largo plazo.</p> <p>El promotor no asume deuda y puede invertir en más proyectos de energía sostenible.</p> <p>El cliente final no se ve afectado por el traspaso de derechos de cobro.</p>	<p>No disponibles para clientes poco solventes debido al riesgo que asumiría la entidad financiera.</p> <p>Mecanismo prometedor en proyectos de eficiencia energética.</p>

CROWDLENDING	Todas las gestiones se pueden realizar vía internet (mayor comodidad). Financiación directa, sin intermediarios El porcentaje de impago es muy bajo debido al estudio exhaustivo al que se someten los proyectos. Se puede financiar el 100% del proyecto o la cantidad que el propio promotor establezca como mínima.	No es conocido por los beneficiarios que las plataformas de Crowdfunding no son compañías de servicios de inversión o instituciones de crédito. Las plataformas de Crowdfunding no están afiliados a ningún fondo de garantía de inversión o depósitos. Tienen un alto riesgo de inversión por lo que se recomienda a los inversores que diversifiquen la inversión. La financiación al sector público está encallada debido a que los promotores no conocen el procedimiento que sigue este mecanismo.
---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 40:
Ventajas e inconvenientes de las modalidades financieras renovables.

Fuente: Enerinvest.

Por su parte, los incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía están cofinanciados por la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER. Estos fondos, debido a que las competencias están transferidas a las Comunidades autónomas son tramitadas y gestionadas por la Agencia Andaluza de la Energía. En este sentido, la Agencia ha desarrollado diversos programas. Las actuaciones incluidas en el programa han sido seleccionadas de acuerdo a las prioridades establecidas en la Estrategia Energética de Andalucía a 2020 que exponemos esquemáticamente a continuación:

A. OBRAS DE ADECUACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA E INSTALACIONES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES EN LOS EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURAS DE LAS CIUDADES.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoras en el comportamiento térmico de los edificios o viviendas <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Soluciones tradicionales para el aislamiento en cerramientos, cubiertas o suelo. 1.2. Disposición de ventanas o huecos acristalados térmicamente eficientes. 1.3. Medidas de protección solar o sombreado. 2. Aprovechamiento de la luz natural y su combinación con iluminación artificial en proyectos de arquitectura de la luz. 3. Soluciones bioclimáticas o con alto valor añadido. 4. Generación de energía para autoconsumo mediante energías renovables e instalaciones de alta eficiencia energética. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Sistemas energéticamente eficientes para la generación de calor. 4.2. Sistemas para la generación de electricidad o la cogeneración de calor y electricidad. 5. Mejora energética del equipamiento e instalaciones para los servicios públicos y los edificios. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Reforma energética en la climatización, ventilación o refrigeración usada en edificios. 5.2. Reforma energética en instalaciones de agua en los edificios y servicios públicos. 6. Dotación de instalaciones energéticamente eficientes de iluminación. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Iluminación interior. 6.2. Iluminación exterior y del paisaje
B. PROCESOS O SOLUCIONES INTELIGENTES PARA LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS Y LAS CIUDADES.
C. ACTUACIONES DE MEJORA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS E INSTALACIONES A TRAVÉS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS
D. ACTUACIONES DE MEJORA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS E INSTALACIONES A TRAVÉS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS.

Tabla 41:
Programa para el desarrollo energético de Andalucía.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Tabla 42:
Incentivos para la mejora energética en el sector turístico andaluz.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	% DE LA AYUDA
Renovación exterior edificios	Nuevo revestimiento de fachadas, con disposición de aislamiento térmico desde el exterior, para componer fachadas ventiladas u otras soluciones, usando eco-materiales (por ejemplo, reciclados, como aluminio). Valor añadido a través de la mejor, y más moderna, imagen exterior de los edificios.	45%
Cubiertas vegetales u otras soluciones bioclimáticas	Combinación de soluciones bioclimáticas con aprovechamiento de la luz natural, para reducir la demanda de energía. Valor añadido a través de edificios integrados en el lugar, más verdes y amigables.	45%
Grandes sistemas solares térmicos	Instalaciones solares, con superficie de captación superior a 25 m ² , para generar energía térmica, incluyendo sistemas de seguimiento de su buen funcionamiento. La energía solar añade el valor de sustituir a los combustibles fósiles en la preparación de agua caliente (ACS, calentamiento de piscinas, etc.), y todo ello gracias al Sol de Andalucía.	45%
Más luz natural	Eliminación de barreras de la luz natural, acompañado de un rediseño y reforma del sistema de iluminación, para conseguir un diseño luminoso que busque maximizar el uso de luz natural y aduce el uso de luz artificial a la intensidad de la luz natural. La arquitectura de la luz como valor añadido para crear ambientes naturales, mejor iluminados y energéticamente eficientes.	45%
Energías renovables combinadas	Instalaciones térmicas que prestan servicio de climatización y/o generación de ACS, usando alguna combinación de aerotermia, biomasa, geotermia o solar térmica. El uso de más de una fuente renovable permite aprovechar las ventajas de cada una, y proporciona el valor añadido de uso exclusivo de energías verdes.	50%
Uso de la biomasa	Instalaciones que utilicen la energía de la biomasa, con alta eficiencia energética, para la generación de agua o aire caliente para satisfacer total o parcialmente la demanda térmica del edificio. Valor añadido gracias al uso de biocombustibles, como energía renovable, autóctona, natural y limpia.	45%
Renovación de carpinterías y algo más	Combinación de renovación de ventanas o huecos acristalados con disposición de aislamiento térmico en los cerramientos. Aislamiento completo y confort térmico como valor añadido en edificios preparados para ahorrar energía.	45%
Protección solar	Soluciones dinámicas de control solar, mediante sistemas que accionan de forma automática los elementos de protección solar. Se incluyen toldos para ventanas, cúpulas en cubierta, lamas orientables u otros medios. Los elementos de bloqueo solar o sombreado aportan el valor añadido de una imagen más atractiva.	40%
Máxima calificación energética	Reforma en profundidad que permita que el edificio obtenga una calificación energética A, incluyendo uso de eco-materiales/ diseño, mediante medidas de eficiencia energética y, opcionalmente, de energías renovables. Valor añadido que aporta un edificio con los mayores estándares energéticos y más bajas emisiones de CO ₂ .	45%
Renovación de instalaciones de iluminación interior	Reforma en profundidad que permita que el edificio obtenga una calificación energética A, incluyendo uso de eco-materiales/ diseño, mediante medidas de eficiencia energética y, opcionalmente, de energías renovables. Valor añadido que aporta un edificio con los mayores estándares energéticos y más bajas emisiones de CO ₂ .	35%

Rótulos e iluminación exterior de los edificios	Renovación de uno o varios equipos de las instalaciones por otros de mayor eficiencia energética, sin incrementar la potencia instalada, con criterios de protección ambiental. Valor añadido a través de la mejor, y más moderna, imagen exterior de los edificios o instalaciones.	35%
Autoconsumo de electricidad o micro cogeneración	Instalaciones aisladas o conectadas a la red eléctrica, de más de 10 kW de potencia en las que gran parte de la energía autogenerada se usa en el propio edificio. Se consigue la autosuficiencia de parte de la energía eléctrica necesaria en el edificio o aplicación y el valor añadido de la imagen más verde y comprometida con el entorno.	45%
Soluciones Contract	Iluminación decorativa y funcional que mejorará la eficiencia energética de la existente para el mismo espacio a iluminar, incluyendo equipos para la optimización energética, de control, conectividad, regulación y zonificación. Aprovechar eficientemente las posibilidades de la iluminación arquitectónica para poner en valor los espacios turísticos con un cuidado diseño de la luz.	45%
Nuevos sistemas de frío industrial	Sustitución de equipos o instalaciones por otras que implican un cambio de sistema de refrigeración de mayor eficiencia energética. Una mejora energética profunda en las instalaciones de frío industrial responde a eficiencia, ecología y economía, haciendo más competitivos a los establecimientos.	45%
Mejora de instalaciones de energías renovables	Incorporación de equipos o reformas para la mejora energética de instalaciones de energías renovables para uso térmico, que permitan incrementar su capacidad de generación. Valor añadido ligado a la optimización de instalaciones ya existentes, que aprovechen mejor la energía.	45%
Inversiones de mejora energética por terceros que incluyen servicios energéticos	Cualquiera de las inversiones de mejora energética incentivables en los edificios y sus instalaciones, cuando las inversiones necesarias son acometidas por una empresa de servicios energéticos u otra entidad inversora (por ejemplo, vía renting), debiendo suscribirse contratos para la prestación de servicios energéticos, al menos, durante tres años. Mediante el pago de cuotas, incentivadas durante un primer año, la empresa turística podría conseguir el valor añadido ligado a la mejora energética, con la ventaja adicional de contar con servicios de mantenimiento y seguimiento de los resultados energéticos.	+10%
Mejora energética mediante TIC o sobre la climatización/ ventilación	Sustitución de equipos o instalaciones por otras que implican un cambio de sistema de mayor eficiencia energética, incluyéndose la centralización de instalaciones, o bien uso de TIC para la optimización energética. La mejora energética profunda en las instalaciones, o las TIC, añaden valor por su impacto en el mayor confort de los clientes.	45%
Seguimiento energético	Equipos o sistemas para la medición y seguimiento del consumo, que permitan unos análisis a uno o varios equipos o instalaciones consumidores de energía de un edificio o conjunto de edificios. Valor añadido que aporta conocer el desempeño energético, como primer paso para mejorarlo.	40%
Sistemas de Gestión Energética (SGE)	En PYMES, implantación de sistema de gestión energética en la empresa, siguiendo norma ISO 50.001 , a través de entidad colaboradora. Más allá de la implantación de mejoras, se puede integrar en los procesos de la empresa la mejora continua del desempeño energético.	40%

Tabla 42:

Incentivos para la mejora energética en el sector turístico andaluz.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Instalaciones de recarga de vehículos eléctricos a partir de energías renovables	En la línea REDES INTELIGENTES, instalaciones conectadas de generación de energía eléctrica basados en energía eólica, solar fotovoltaica o ambas, para uso, parcial o total, de recarga de vehículos eléctrico. La dotación de servicios de recarga de vehículos eléctricos permitirá ofrecer soluciones de movilidad en destino verdes.	50%
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Tabla 43:

Incentivos para la mejora energética en Palacios de Congresos y Exposiciones de Andalucía.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	% DE LA AYUDA
Renovación exterior edificios	Nuevo revestimiento de fachadas, con disposición de aislamiento térmico desde el exterior, para componer fachadas ventiladas u otras soluciones, usando eco materiales (por ejemplo, reciclados, como aluminio). Valor añadido a través de la mejor, y más moderna, imagen exterior de los edificios.	80%
Cubiertas vegetales u otras soluciones bioclimáticas	Combinación de soluciones bioclimáticas con aprovechamiento de la luz natural, para reducir la demanda de energía. Valor añadido a través de edificios integrados en el lugar, más verdes y amigables.	75%
/ Mejora energética sobre las instalaciones de climatización o ventilación	Sustitución de equipos o instalaciones por otras que implican un cambio de sistema de mayor eficiencia energética, incluyéndose la centralización de instalaciones, o bien uso de TIC para la optimización energética. La mejora energética profunda en las instalaciones, o las TIC, añaden valor por su impacto en el mayor confort de los usuarios de los edificios.	80-85%
Más luz natural	Eliminación de barreras de la luz natural, acompañado de un rediseño y reforma del sistema de iluminación, para conseguir un diseño luminoso que busque maximizar el uso de luz natural y aduce el uso de luz artificial a la intensidad de la luz natural. La arquitectura de la luz como valor añadido para crear ambientes naturales, mejor iluminados y energéticamente eficientes.	75%
Renovación de carpinterías y algo más	Combinación de renovación de ventanas o huecos acristalados con disposición de aislamiento térmico en los cerramientos. Aislamiento completo y confort térmico como valor añadido en edificios preparados para ahorrar energía.	80%
Protección solar	Soluciones dinámicas de control solar, mediante sistemas que accionan de forma automática los elementos de protección solar. Se incluyen toldos para ventanas, cúpulas en cubierta, lamas orientables u otros medios. Los elementos de bloqueo solar o sombreado aportan el valor añadido de una imagen más atractiva, y un ambiente más confortable y eficiente.	75%
Máxima calificación energética	Reforma en profundidad que permita que el edificio obtenga una calificación energética A, incluyendo uso de eco-materiales/ diseño, mediante medidas de eficiencia energética y, opcionalmente, de energías renovables. Valor añadido que aporta un edificio con los mayores estándares energéticos y más bajas emisiones de CO2.	80%
Renovación de instalaciones de iluminación interior	Renovación de equipos o instalaciones por otros de mayor eficiencia energética, sin incrementar la potencia instalada. Ahorro de energía y mejor iluminación de los espacios de trabajo o de servicio a los clientes.	50%
Iluminación exterior y de los edificios	Renovación de uno o varios equipos de las instalaciones por otros de mayor eficiencia energética, sin incrementar la potencia instalada, con criterios de protección ambiental. Valor añadido a través de la mejor, y más moderna, imagen exterior de los edificios o instalaciones.	35%
Auto consumo de electricidad	Instalaciones aisladas o conectadas a la red eléctrica, de más de 10 kW de potencia en las que gran parte de la energía autogenerada se usa en el propio edificio. Se consigue la autosuficiencia de parte de la energía necesaria y el valor añadido de la imagen más verde y comprometida con el entorno.	80%

Instalaciones de recarga de vehículos eléctricos a partir de energías renovables	En la línea REDES INTELIGENTES, instalaciones conectadas de generación de energía eléctrica basados en energía eólica, solar fotovoltaica o ambas, para uso, parcial o total, de recarga de vehículos eléctrico. La dotación de servicios de recarga de vehículos eléctricos permitirá ofrecer soluciones de movilidad en destino verdes e innovadoras.	40%
Seguimiento energético	Equipos o sistemas para la medición y seguimiento del consumo, que permitan unos análisis a uno o varios equipos o instalaciones consumidores de energía de un edificio o conjunto de edificios. Valor añadido que aporta conocer el desempeño energético, como primer paso para mejorarlo.	80%
Inversiones de mejora energética por terceros que incluyen servicios energéticos	Cualquiera de las inversiones de mejora energética incentivables en los edificios y sus instalaciones, cuando las inversiones necesarias son acometidas por una empresa de servicios energéticos u otra entidad inversora (por ejemplo, vía renting), debiendo suscribirse contratos para la prestación de servicios energéticos, al menos, durante tres años. Mediante el pago de cuotas, incentivadas durante un primer año, el palacio de congresos y exposiciones podría conseguir el valor añadido ligado a la mejora energética, con la ventaja adicional de contar con servicios de mantenimiento y seguimiento de los resultados energéticos.	+5%+10%
Sistemas de Gestión Energética (SGE)	Implantación de sistema de gestión energética en la empresa, a través de entidad colaboradora. Más allá de la implantación de mejoras, se puede integrar en los procesos de la empresa la mejora continua del desempeño energético.	70%

ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	% DE LA AYUDA
Renovación exterior edificios	Nuevo revestimiento de fachadas, con disposición de aislamiento térmico desde el exterior, para componer fachadas ventiladas u otras soluciones, usando eco-materiales, u otros materiales adecuados al entorno. Valor añadido a través de la mejor, y más moderna, imagen exterior de los edificios.	80%
Aislamiento desde el interior de edificios	intervención, total o parcial, sobre elementos constructivos para mejorar el comportamiento térmico de edificios municipales. Valor añadido a través del mayor confort térmico y la mejor imagen o acabado interior de los edificios.	70%
Más luz natural	Eliminación de barreras de la luz natural acompañado de un rediseño y reforma del sistema de iluminación para conseguir un diseño luminoso que busque maximizar el uso de luz natural y aduce el uso de luz artificial a la intensidad de la luz natural. La arquitectura de la luz como valor añadido para crear ambientes naturales, mejor iluminados y energéticamente eficientes.	75%
Mejora energética mediante TIC o sobre las instalaciones de climatización o ventilación	Sustitución de equipos o instalaciones por otras que implican un cambio de sistema de mayor eficiencia energía, incluyéndose la centralización de instalaciones, o bien uso de TIC para la optimización energética. La mejora energética profunda en las instalaciones, o las TIC, añaden valor por su impacto en el mayor confort de los usuarios de los edificios.	80%
Renovación de carpinterías y algo más	Combinación de renovación de ventanas o huecos acristalados con disposición de aislamiento térmico en los cerramientos. Aislamiento completo y confort térmico como valor añadido en edificios preparados para ahorrar energía.	80%
Seguimiento energético	Equipos o sistemas para la medición y seguimiento del consumo, que permitan unos análisis a uno o varios equipos o instalaciones consumidoras de energía de un edificio o conjunto de edificios Valor añadido que aporta conocer el desempeño energético, como primer paso para mejorarlo.	80%

Tabla 44:

Incentivos para la mejora energética de entidades locales en pequeños municipios.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Tabla 44:
Incentivos para la mejora energética de entidades locales en pequeños municipios.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Renovación de instalaciones de iluminación interior	Renovación de equipos o instalaciones por otros de mayor eficiencia energética, sin incrementar la potencia instalada. Ahorro de energía y mejor iluminación de los espacios de trabajo o de servicio a los clientes. Ahorro de energía y mejor iluminación de los espacios de trabajo o de servicio a los clientes.	50%
Optimización de la iluminación exterior	Implantación de proyectos luminotécnicos mediante una renovación integral de las instalaciones de alumbrado exterior, con modificación de la altura y/o interdistancia de más del 50 % de los puntos de luz. Valor añadido a través de la mejor, y más moderna, imagen exterior de los edificios o instalaciones.	65%
Máxima calificación energética	Reforma en profundidad que permita que el edificio obtenga una calificación energética A, incluyendo uso de eco-materiales/ diseño, mediante medidas de eficiencia energética y, opcionalmente, de energías renovables. Valor añadido que aporta un edificio con los mayores estándares energéticos y más bajas emisiones de CO2.	80%
Renovación iluminación exterior y de los edificios	Renovación de equipos o instalaciones por otros de mayor eficiencia energética, sin incrementar la potencia instalada. Ahorro de energía y mejor iluminación de los espacios de trabajo o de servicio a los clientes.	60%
Optimización de la iluminación exterior	Implantación de proyectos luminotécnicos mediante una renovación integral de las instalaciones de alumbrado exterior, con modificación de la altura y/o interdistancia de más del 50 % de los puntos de luz. Valor añadido a través de la mejor, y más moderna, imagen exterior de los edificios o instalaciones.	65%
Renovación iluminación exterior y de los edificios	Renovación de uno o varios de los equipos de las instalaciones por otros que la doten de una mayor eficiencia energética. Se consigue la mejora del servicio de iluminación, su menor mantenimiento y consumo energético	60%
Instalaciones de recarga de vehículos eléctricos a partir de energías renovables	Instalaciones conectadas de generación de energía eléctrica basados en energía eólica, solar fotovoltaica o ambas, para uso, parcial o total, de recarga de vehículos eléctrico. La dotación de servicios de recarga de vehículos eléctricos permitirá ofrecer soluciones de movilidad en destino verdes e innovadoras.	80%
Uso de la biomasa	Instalaciones que utilicen la energía de la biomasa, con alta eficiencia energética, para la generación de agua o aire caliente para satisfacer total o parcialmente la demanda térmica del edificio. Valor añadido gracias al uso de biocombustibles, como energía renovable, autóctona, natural y limpia.	80%
Grandes sistemas solares térmicos	Instalaciones solares, con superficie de captación superior a 25 m ² , para generar energía térmica, incluyendo sistemas de seguimiento de su buen funcionamiento. Sustituir a los combustibles fósiles en la preparación de agua caliente (ACS, piscinas, etc.), y gracias al Sol de Andalucía	80%
Renovación de vehículos municipales	Transporte urbano limpio mediante vehículos energéticamente eficientes para la dotación de servicios públicos, mediante vehículos híbridos, eléctricos o a gas. Mejores servicios públicos: policía, limpieza, mantenimiento, asistenciales, administrativos, educativos, sanidad u otros.	35%
Optimización del ciclo urbano del agua	Renovación de equipos o instalaciones por otras que impliquen un cambio en el tipo de sistema, que conlleve una mayor eficiencia o ahorro de energía. Importante reducción del gasto público en instalaciones altamente consumidoras de energía.	65%
Auto consumo de electricidad	Instalaciones aisladas o conectadas a la red eléctrica, de más de 10 kW de potencia en las que gran parte de la energía autogenerada se usa en el propio edificio o instalación. Se consigue la autosuficiencia de parte de la energía necesaria y el valor añadido de una imagen más verde y comprometida con el entorno.	80%

Inversiones de mejora energética por terceros que incluyen servicios energéticos	Cualquiera de las inversiones de mejora energética incentivables en los edificios y sus instalaciones, cuando las inversiones necesarias son acometidas por una empresa de servicios energéticos u otra entidad inversora (por ejemplo, vía renting), debiendo suscribirse contratos para la prestación de servicios energéticos, al menos, durante tres años. Mediante el pago de cuotas, incentivadas durante un primer año, la empresa turística podría conseguir el valor añadido ligado a la mejora energética, con la ventaja adicional de contar con servicios de mantenimiento y seguimiento de los resultados energéticos.	+5%
-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Tabla 44:
Incentivos para la mejora energética de entidades locales en pequeños municipios.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	% DE LA AYUDA
Grandes sistemas solares térmicos	Instalaciones solares integradas en los edificios, con superficie de captación superior a 25 m ² , para generar energía térmica, incluyendo sistemas de seguimiento de su buen funcionamiento. El valor de sustituir a los combustibles fósiles en la preparación de agua caliente (ACS, piscinas, etc.) gracias al sol de Andalucía.	45%
Uso de la biomasa	Instalaciones integradas en los edificios que utilicen la energía de la biomasa, con alta eficiencia energética, para la generación de agua o aire caliente para satisfacer total o parcialmente la demanda térmica del edificio. Valor añadido gracias al uso de biocombustibles, como energía renovable, autóctona, natural, limpia y económica.	45%
Energías renovables combinadas	Instalaciones térmicas integradas que prestan servicio de climatización y/o generación de ACS, usando alguna combinación de aerotermia, biomasa, geotermia o solar térmica. El uso de más de una fuente renovable permite aprovechar las ventajas de cada una, y proporciona el valor añadido de uso exclusivo de energías verdes.	45%
Renovación con cambio a gas	Medida de eficiencia energética que consista en la renovación del equipo o equipos de generación de calor por otro que consuma gas, incorporando tecnología de condensación y sistema de regulación modulante, con una reducción del consumo de, al menos, el 5%. Menor gasto, modernización de las instalaciones y uso de un combustible respetuoso con el medioambiente.	30%
Renovación de calderas centralizadas	Medida de eficiencia energética que consista en la renovación del equipo o equipos de generación de calor que usen combustibles fósiles, incorporando tecnología de condensación y sistema de regulación modulante, con una reducción del consumo de, al menos, el 20%. Menor gasto y modernización de las instalaciones.	30%
Control y regulación de la iluminación interior y exterior	Soluciones para la implantación o mejora de los sistemas de control y regulación del nivel de iluminación en las zonas comunes de edificios o recintos interiores o exteriores, como escaleras, parking, alumbrado exterior u otras. El valor de gastar energía solo cuanto hace falta y de la forma necesaria para optimizar su uso	30%
Renovación exterior de los edificios para mejorar su aislamiento	Nuevo revestimiento de fachadas, con disposición de aislamiento térmico desde el exterior, para componer fachadas ventiladas u otras soluciones, usando eco-materiales (por ejemplo, reciclados, como aluminio) o mediante la aplicación de pinturas o materiales reflectantes. Valor añadido al edificio a través de una mejor, y más moderna, imagen exterior de los edificios, además del confort térmico y reducción de la factura energética en la calefacción y el uso del aire acondicionado.	35% - 45%

Tabla 45:
Incentivos para la mejora energética en comunidades o intercomunidades de vecinos.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Tabla 45:

Incentivos para la mejora energética en comunidades o intercomunidades de vecinos.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Mejora de instalaciones de iluminación interior y exterior de zonas comunes	Renovación de equipos o instalaciones por otros de mayor eficiencia energética, sin incrementar la potencia instalada o bien optimización energética mediante la ejecución de un proyecto luminotécnico, con seguimiento energético, zonificación y conectividad. Ahorro de energía y mejor iluminación de los espacios comunes, mejorando la imagen del edificio o los espacios exteriores de urbanización, ya sean de acceso o de recreo.	30% - 40%
Mejora de instalaciones de energías renovables	Incorporación de equipos o reformas para la mejora energética de instalaciones de energías renovables para uso térmico, que permitan incrementar su capacidad de generación. Valor añadido ligado a la optimización de instalaciones ya existentes, que aprovechen mejor la energía.	45%
Mejora energética mediante TIC o sobre la climatización/ventilación	Sustitución de equipos o instalaciones por otras que implican un cambio de sistema de mayor eficiencia energética, incluyéndose la centralización de instalaciones, o bien uso de TIC para la optimización energética. La mejora energética profunda en las instalaciones, o las TIC, añaden valor por su impacto en el mayor confort de los clientes.	40%
Inversiones de mejora energética por terceros que incluyen servicios energéticos	Cualquiera de las inversiones de mejora energética incentivables en los edificios y sus instalaciones, cuando las inversiones necesarias son acometidas por una empresa de servicios energéticos u otra entidad inversora (por ejemplo, vía renting), debiendo suscribirse contratos para la prestación de servicios energéticos, al menos, durante tres años. Mediante el pago de cuotas, incentivadas durante un primer año, la comunidad o intercomunidad podría conseguir el valor añadido ligado a la mejora energética, con la ventaja adicional de contar con servicios de mantenimiento y seguimiento de los resultados energéticos.	+5% +10%
Seguimiento energético	Equipos o sistemas para la medición y seguimiento del consumo, que permitan unos análisis a uno o varios equipos o instalaciones consumidores de energía. Valor añadido que aporta conocer el desempeño energético, como primer paso para mejorarlo.	35%
Mejora bombeo	Mejora del bombeo de agua en los edificios o instalaciones comunes con el uso de TIC para el seguimiento energético. Reducción de factura energética, modernización y más fiabilidad de las instalaciones.	40%
Uso energías renovables con renovación con cambio a gas	Renovación del equipo o equipos de generación de calor por otro que consuma gas, incorporando tecnología de condensación y sistema de regulación modulante, con una reducción del consumo de, al menos, el 5%, en combinación con generación a partir de energías renovables. Optimización de instalaciones térmicas, que combinan energías limpias, para dotarse de las más modernas y eficientes instalaciones.	40%

Tabla 46:
Incentivos para la mejora energética de los colegios en Andalucía.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	% DE LA AYUDA
Soluciones eficientes que mejoran el confort	Requisitos previos: realización de estudio energético para la selección de las medidas y justificación de la estrategia de mejora energética propuesta. Alcance: incluirá necesariamente alguna de las soluciones pasivas avanzadas previstas en el Catálogo de Actuaciones Energéticas y en caso de incorporar sistemas activos para la climatización, estos se basarán en el uso de energías renovables. Asimismo, en caso de incrementar la hermeticidad o incorporación de sistemas activos de climatización, se contemplará la ventilación con aprovechamiento de calor residual. Valor añadido: los elementos o sistemas de mejora energética dispuestos están cuidadosamente seleccionados para proporcionar mayores niveles de confort mediante intervenciones que priorizan las medidas pasivas, y en caso de incorporar sistemas activos, usan energías renovables. Asimismo, se aprovecha el carácter ejemplarizante de las medidas con una finalidad didáctica o divulgativa.	90%
Intervención exterior sobre la cubierta	Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética. Alcance: disposición de material aislante en la composición de cubiertas, con una resistencia térmica superior a 1,5 m ² K/W, que modifique la conductividad global, incluyéndose cubiertas invertidas o nueva disposición reparando la cubierta. Valor añadido: reduce la demanda de energía tanto en verano como en invierno, incidiendo de forma significativa en el confort térmico y acústico, sin reducir la altura libre de las estancias y con mínimas interferencias de la obra.	80%
Aislamiento exterior de los cerramientos	Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética. Alcance: disposición de aislante en fachadas, con una resistencia térmica superior a 1,5 m ² K/W, que modifique la conductividad global, incluyéndose aislamiento placa, trasdosado, sistemas tipo SATE o fachadas ventiladas. Valor añadido: mejora energética tanto en verano como en invierno, con eliminación de puentes térmicos, que hace mejorar el confort térmico y acústico, evitando el efecto pared fría y reduciendo insalubres condensaciones	80%
Aislamiento mediante insuflado en cámara	Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética y cerramientos con cámara de aire con un espesor mínimo en función del material (requiere análisis cuidadoso del espesor). Alcance: inyectado a presión de material aislante en las cámaras de aire de las fachadas, por el exterior, con una resistencia térmica superior a 1,5 m ² K/W, que modifique la conductividad global. Valor añadido: sencillez de la intervención, incidiendo de forma significativa en el confort térmico y acústico, y con mínimas interferencias de la obra.	80%
Aislamiento mediante insuflado en cámara	Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética. Alcance: actuaciones 3 ó 4 acompañada de renovación de las ventanas o huecos acristalados, de acuerdo a la actuación 6. Valor añadido: solución completa en todos los cerramientos verticales, que añade mayor ahorro, hermeticidad y confort térmico y acústico.	80%
Renovación de ventanas	Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética Alcance: renovación del conjunto marco y vidrio en huecos acristalados para mejorar las prestaciones térmicas y de protección solar respecto a la solución existente. Valor añadido: hermeticidad, ahorro y confort térmico y acústico, a la vez que permite controlar la incidencia solar.	70%

Tabla 46:
Incentivos para la mejora energética de los colegios en Andalucía.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Instalación cubierta vegetal	Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética, y realización de termografía Alcance: solución bioclimática de mejora de la epidermis que requiere instalación de riego en la cubierta. Valor añadido: imagen ecológica del colegio, retención fluvial, contribución al hábitat natural y elevado aislamiento para mejor confort térmico y acústico.	80%
Protección solar estructural	Requisitos previos: la actuación debe permitir una reducción del consumo de energía, actuándose sobre superficies acristaladas con radiación solar directa no orientadas predominantemente al Norte. Alcance: nuevos elementos para el bloqueo solar o sombreado desde el exterior del edificio, que permita un control de la radiación (en invierno permite ganancias de calor y las limita en verano), mediante materiales como aluminio: voladizos, lamas, etc. Valor añadido: mayor contacto visual con el exterior y alta vida útil.	70%
Elementos de protección solar retraibles	Requisitos previos: la actuación debe permitir una reducción del consumo de energía, actuándose sobre superficies acristaladas con radiación solar directa no orientadas predominantemente al Norte. Alcance: disposición de nuevos toldos, pantallas u otros sistemas textiles u otros materiales con motorización, desde la zona exterior del edificio. Valor añadido: favorecen el enfriamiento y calentamiento pasivo, así como el mayor confort térmico y visual.	70%
Soluciones dinámicas de control solar	Requisitos previos: la actuación debe permitir una reducción del consumo de energía, actuándose sobre superficies acristaladas con radiación solar directa no orientadas predominantemente al Norte. Alcance: nuevos sistemas de protección solar que se accionan de forma automática mediante sensores de radiación. Valor añadido: optimización del control solar para el mayor ahorro energético y confort térmico, visual y aprovechamiento de la luz natural.	75%
Aprovechamiento de la luz natural	Requisitos previos: espacios del edificio con excesiva dependencia de iluminación artificial en horas diurnas. Alcance: diseño luminoso para maximizar el aprovechamiento de luz natural, eliminando barreras a la luz u otros sistemas acompañado de un rediseño de la instalación de luz artificial (integrados). Valor añadido: mayor confort visual y rendimiento de las personas, evitando deslumbramientos, consiguiendo el ahorro de energía.	75%
Renovación de equipos de iluminación	Requisitos previos: existencia de equipos de iluminación que consuman un 25% (o 20% en caso de control) más de energía eléctrica que los nuevos. Alcance: renovación de uno o varios equipos de iluminación, sin que se incremente la potencia instalada y/o implantación o mejora de sistemas de control de encendido y/o intensidad. Valor añadido: mayor confort visual y ahorro de energía.	50%
Implantación de proyectos luminotécnicos	Requisitos previos: existencia de solución alternativa de iluminación que consuman un 30% más de energía eléctrica que la solución propuesta. Alcance: diseño luminoso basado en un proyecto luminotécnico para optimizar el uso de luz artificial, incluyendo sistemas de seguimiento, control, conectividad y zonificación. Valor añadido: optimización del ahorro de energía y nuevo diseño luminoso para mayor confort visual.	60%
Instalación de caldera de biomasa	Requisitos previos: se deberá contar con un contrato de suministro de biomasa y satisfacer las condiciones para la evacuación de los gases de combustión. Alcance: instalaciones que utilicen la energía de la biomasa, con alta eficiencia energética, para la generación de agua o aire caliente para satisfacer total o parcialmente la demanda térmica del edificio, incluyendo todos los elementos necesarios, como el almacenamiento, y trasiego de la biomasa. Valor añadido: uso de biocombustibles, como energía renovable, autóctona, natural y limpia.	80%

Tabla 46:
Incentivos para la mejora energética de los colegios en Andalucía.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Climatización con aeroterminia – sistema VRF	Requisitos previos: requerimiento de espacio suficiente en el edificio para instalación de la unidad exterior del sistema de climatización y varias zonas a climatizar. Alcance: dotación de instalación de climatización mediante aeroterminia y sistema VRF, de caudal de refrigerante variable, para servicio de calefacción y refrigeración mediante bomba de calor (SPF mayor de 2,5), incluyendo tuberías de refrigerante y unidades interiores, así como para la ventilación. Valor añadido: instalación de alta eficiencia energética que garantiza el confort térmico y ambiental.	80%
Sistemas combinados de climatización y ACS con biomasa y energía solar térmica	Requisitos previos: requerimiento de espacio suficiente en el edificio para las instalaciones, así como demanda de energía para calentamiento de agua para aseos, duchas, cocina, etc. Alcance: instalación combinada que aprovecha la energía de la biomasa y la solar térmica, para generación de energía térmica que abarca más de un uso (climatización y ACS), incluyendo sistemas de distribución y transferencia térmica. Valor añadido: combinación de energías renovables con uso de biocombustibles y energía solar para un servicio mediante energías autóctonas, naturales y limpias.	80%
Climatización con aeroterminia – equipo partido tipo split o multisplit	Requisitos previos: existencia de espacio o espacios reducidos a climatizar (despacho, sala de profesores, oficina administración o similares). Alcance: dotación de instalación de climatización mediante aeroterminia y split o multisplit, para servicio de calefacción y refrigeración mediante bomba de calor (SPF mayor de 2,5). Valor añadido: confort térmico y control sobre el uso del equipo.	80%
Aprovechamiento de calores residuales	Requisitos previos: necesidad de mejora energética de la ventilación existente o necesidad de ventilación mecánica, cuando no sea posible ventilación natural. Alcance: equipos para recuperación o free-cooling, nuevos o renovación, para ventilación controlada con recuperación de calor, superando las condiciones exigidas en el RITE. Valor añadido: alta eficiencia energética y confort ambiental.	80%
Reforma de central térmica con cambio a gas	Requisitos previos: existencia de caldera central de calefacción que usa combustible fósil (gasóleo, típicamente). Alcance: instalaciones que utilicen gas natural como combustible, mediante calderas de condensación con regulación modulante, incluyendo los elementos necesarios la instalación. Valor añadido: uso de combustible con bajo impacto ambiental en instalación de alta eficiencia energética.	80%
Reforma de central térmica con cambio a gas	Requisitos previos: existencia de caldera central de calefacción que usa combustible fósil (gasóleo, típicamente). Alcance: instalaciones que utilicen gas natural como combustible, mediante calderas de condensación con regulación modulante, incluyendo los elementos necesarios la instalación. Valor añadido: uso de combustible con bajo impacto ambiental en instalación de alta eficiencia energética.	80%
Pequeñas instalaciones con potencia inferior a 10 kW	Requisitos previos: disposición de espacio soleado convenientemente en cubierta o suelo (no más de 100 m ²). Alcance: instalación conectada a red de distribución eléctrica a través de la red interior del colegio, en la que, al menos parcialmente, la energía generada se usa para consumo propio (autoconsumo), incluyendo un sistema de seguimiento de la energía generada. Valor añadido: autosuficiencia de parte de la energía, imagen más verde y comprometida con el entorno.	80%
Grandes instalaciones con potencia superior a 10 kW	Requisitos previos: disposición de espacio soleado convenientemente en cubierta o suelo superior a 100 m ² . Alcance: instalación conectada a red de distribución eléctrica a través de la red interior del colegio, en la que, al menos parcialmente, la energía generada se usa para consumo propio (autoconsumo), incluyendo un sistema de seguimiento de la energía generada. Valor añadido: autosuficiencia de parte de la energía, imagen más verde y comprometida con el entorno.	80%

Tabla 46:
Incentivos para la mejora energética de los colegios en Andalucía.

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Climatización con aerotermia – sistema de agua y apoyo con fotovoltaica	Requisitos previos: requerimiento de espacio suficiente en el edificio para instalación de la unidad exterior del sistema de climatización para varias zonas del edificio y la instalación fotovoltaica. Alcance: instalación centralizada mediante geotermia y sistema hidrónico con bomba de calor (SPF mayor de 2,5), incluyendo sistemas de distribución y transferencia térmica, y parte de la energía eléctrica de instalación fotovoltaica. Valor añadido: combinación de energías renovables para instalación que garantiza el confort térmico y ambiental.	80%
Sistemas de seguimiento energético	Requisitos previos: se prevé el despliegue de elementos (equipos, medidas, actividades, procedimiento) dirigidos a la reducción energética. Alcance: sistemas para la medición y seguimiento del consumo, que permitan unos análisis a uno o varios equipos o instalaciones consumidoras de energía de un edificio o conjunto de edificios. Valor añadido: conocer el desempeño energético para mejorarlo.	80%
Mejora energética mediante TIC	Requisitos previos: existencia de equipos que consuman un 10% más de energía respecto a la situación proyectada. Alcance: sistemas para la mejora energética del funcionamiento de instalaciones energéticas, incluidas funciones de control y conectividad, o de zonificación. Incluirán actuadores sobre la/las instalaciones. Valor añadido: optimización de la gestión energética sin intervención humana directa.	85%
Evaluación comparada de la eficiencia energética	Requisitos previos: intervención de, al menos, cinco Ayuntamientos en el proyecto de evaluación comparada. Alcance: realización de estudios o auditorías en colegio o colegios de un grupo de Ayuntamientos interesados en incorporar una evaluación comparada de su desempeño energético. Valor añadido: conocer el desempeño energético para mejorarlo, usando como referencia otros centros similares.	75%

Por otro lado, también resulta de interés, la Orden de 5 de junio de 2017, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de subvenciones en régimen de concurrencia no competitiva a las empresas para el desarrollo industrial, la mejora de la competitividad, la transformación digital y la creación de empleo en Andalucía durante el período 2017-2020, de la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, en la que:

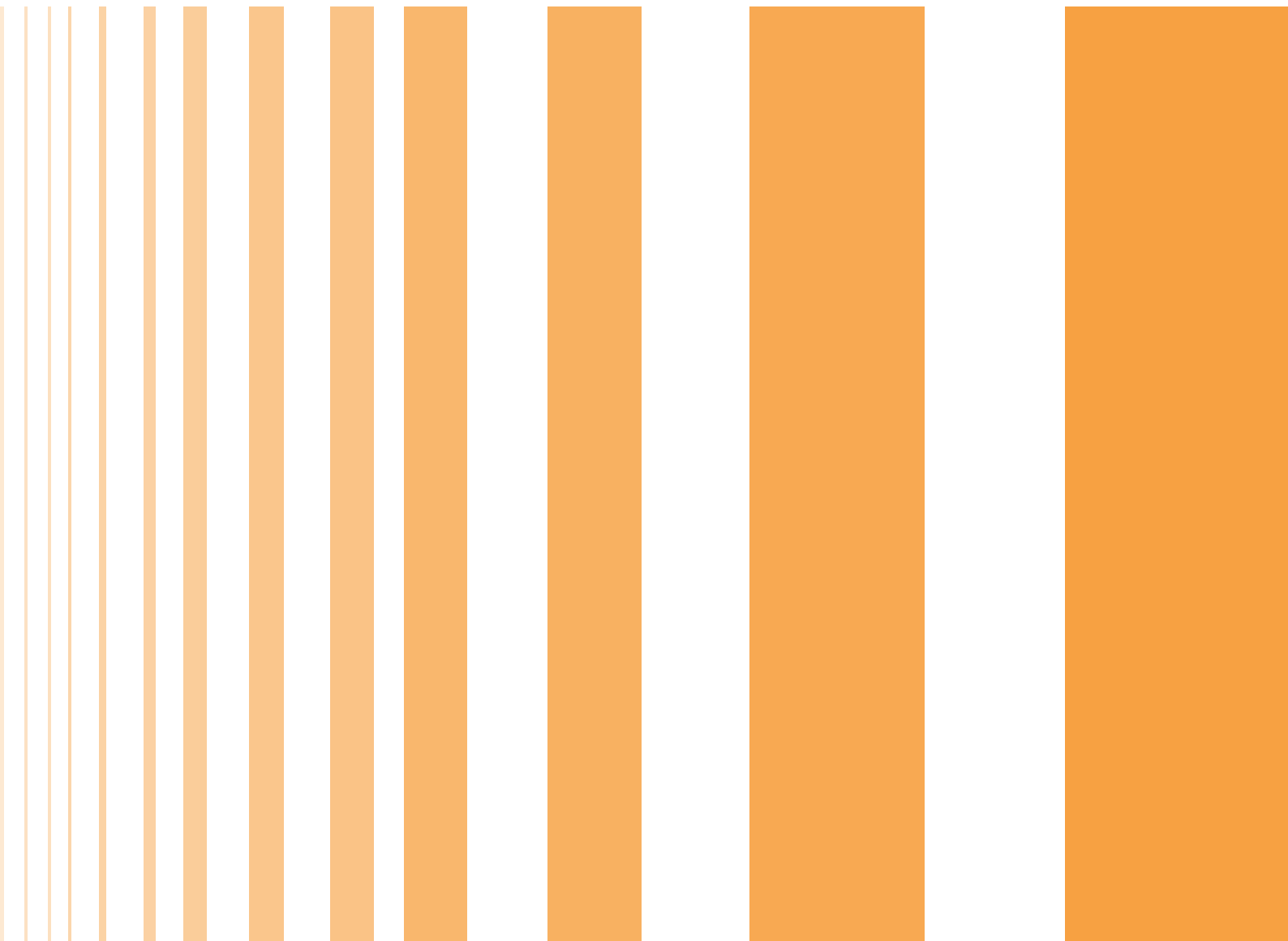
Se destacan entre ellos, las ayudas destinadas a:

- Servicios avanzados.
 - Proyectos de incorporación de servicios avanzados para la gestión empresarial: proyectos contratados por pymes que incorporen servicios avanzados para la **mejora en la competitividad y la gestión empresarial** con un mínimo de 6.000 euros de presupuesto presentado.

Pertenecen a este tipo de proyectos **los siguientes servicios avanzados:**

- Servicios para el apoyo a la gestión empresarial.

Proyectos que impliquen la adopción de nuevos modelos empresariales innovadores que incidan en la mejora de las diferentes áreas de la empresa, como: organización de la producción y logística, relaciones con proveedores o clientes, innovación en los modelos de marketing y de comercialización, **gestión medioambiental, innovación en eficiencia energética, innovación en logística y distribución, innovación en el área de recursos humanos, e integración de los sistemas de gestión empresarial.** Quedan excluidas las auditorías energéticas.



8.

Análisis del estudio
empírico realizado

8.1.

Metodología de la investigación empírica.

El análisis y estudio del reto de la eficiencia energética en las empresas andaluzas y las oportunidades de mejora en esta área, tanto para la competitividad de la propia empresa, como para las empresas vinculadas con la prestación de servicios de la citada eficiencia, nos hace reflexionar sobre cómo abordar el análisis del sector, de manera que respondiendo a uno de los objetivos del presente estudio, nos proponemos no limitarnos exclusivamente a una descripción de las principales oportunidades, que evidentemente también abordamos, sino que entendemos que es de trascendental importancia, acudir a la génesis del problema buscando un conjunto de causas y con ello proponiendo un modelo causal y explicativo de las fuerzas que movilizan o no el sector, de manera que se pueda acudir al origen para tratar de dinamizar el mismo y hacer efectivas estas oportunidades.

De una extensa revisión bibliográfica, así como de la información obtenida de las entrevistas en profundidad con los principales actores del sector, hemos propuesto un modelo ampliamente explicativo del que vamos a presentar los resultados obtenidos, más adelante.

La fase empírica, **podemos dividirla en dos apartados diferentes** con metodología **cuantitativa**, por una parte y **cualitativa** por la otra.

Para la metodología cuantitativa, se ha desarrollado un cuestionario al uso. Dicho cuestionario se divide en dos partes bien diferenciadas. La primera, **dirigida a obtener la contrastación del modelo propuesto y de la explicación de la causalidad entre las variables del modelo**. Ello nos permitirá determinar en qué medida la eficiencia energética en las empresas dependen de diversas variables, (presión mimética, internacionalización, incorporación de normas, formación de los directivos), así como explicar si aceptamos las hipótesis planteadas que explican la relación entre las estrategias orientadas a la eficiencia energética y la sostenibilidad y los resultados económicos y la competitividad de la empresa.

Para el universo de la población se ha tomado la base de datos

de la Junta de Andalucía y las encuestas se han realizado en abril de 2018. Posteriormente, hemos optado para el tratamiento de los datos, en concreto la técnica PLS, *Partial Least Square*, que aún con baja tasa de respuesta, aporta elevados niveles de fiabilidad y validez del modelo y, en definitiva, permite poder contrastar el modelo explicativo propuesto para la integración de la eficiencia energética y la sostenibilidad en las empresas y sus estrategias de implantación. La segunda parte del cuestionario persigue realizar una **fotografía descriptiva** de las oportunidades que ofrece la eficiencia energética para las empresas andaluzas se ha tratado valorando, por tanto, los porcentajes obtenidos de las respuestas de las empresas.

El **método de investigación cualitativa** consiste en la recogida de información basada en la observación de comportamientos naturales, discursos, respuestas abiertas para la posterior interpretación de significados. Digamos que es el método de investigación cualitativa no descubre, sino que construye el conocimiento, gracias al comportamiento entre las personas implicadas. En investigación cualitativa la entrevista no se basará en cuestionarios cerrados y altamente estructurados, aunque se puedan utilizar, sino en entrevistas más abiertas cuya máxima expresión es la entrevista cualitativa en profundidad, donde no sólo se mantiene una conversación con un informante, sino que los encuentros se repiten hasta que el investigador, revisada cada entrevista, ha aclarado todos los temas emergentes o cuestiones relevantes para su estudio. Según Sierra Bravo, R, 1995, en el momento en que las entrevistas dejen de aportar información novedosa podemos considerar que es innecesario seguir con el proceso mismo.

En este sentido, el modelo cualitativo desarrollado ha realizado entrevistas con informantes clave, de cada uno de los sectores abordados en el presente estudio que han generado información de gran valor debido justamente a las bondades de este método que permite, lejos de los límites del cuestionario cuantitativo, profundizar en el conocimiento del objeto de estudio. Así se han mantenido entrevistas con todos los agentes del sector.

8.2.

Análisis de los resultados.

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior de metodología, procedemos a presentar a continuación los resultados obtenidos. Para ello, seguiremos el esquema resultante del método de investigación ejecutado, así, procederemos a realizar un análisis causal del modelo de interacción de las empresas con la estrategia de eficiencia y sostenibilidad y los resultados que estas estrategias provocan en las empresas.

Por otro lado, procederemos a describir las oportunidades que las empresas perciben en el entorno de la eficiencia energética en la comunidad autónoma andaluza.

Finalmente, realizaremos un abordaje más amplio y cualitativo, tanto de cada uno de los sectores estudiados, de las oportunidades detectadas en cada uno de ellos, para finalizar con la descripción de cada una de las principales tecnologías de eficiencia energética que suponen o pueden suponer oportunidades para las propias empresas por sus beneficios en la competitividad, como para las empresas energéticas debido a la implementación de estas tecnologías en un mercado actualmente que podemos catalogar como cuasi-infinito, eso sí, como hemos contrastado con nuestro modelo, ello exige un cambio de valores culturales y de formación de la alta dirección de las empresas andaluzas. Así, respondemos a las preguntas planteadas en la investigación:

¿Porque las empresas incorporan medidas de eficiencia energética y sostenibilidad?

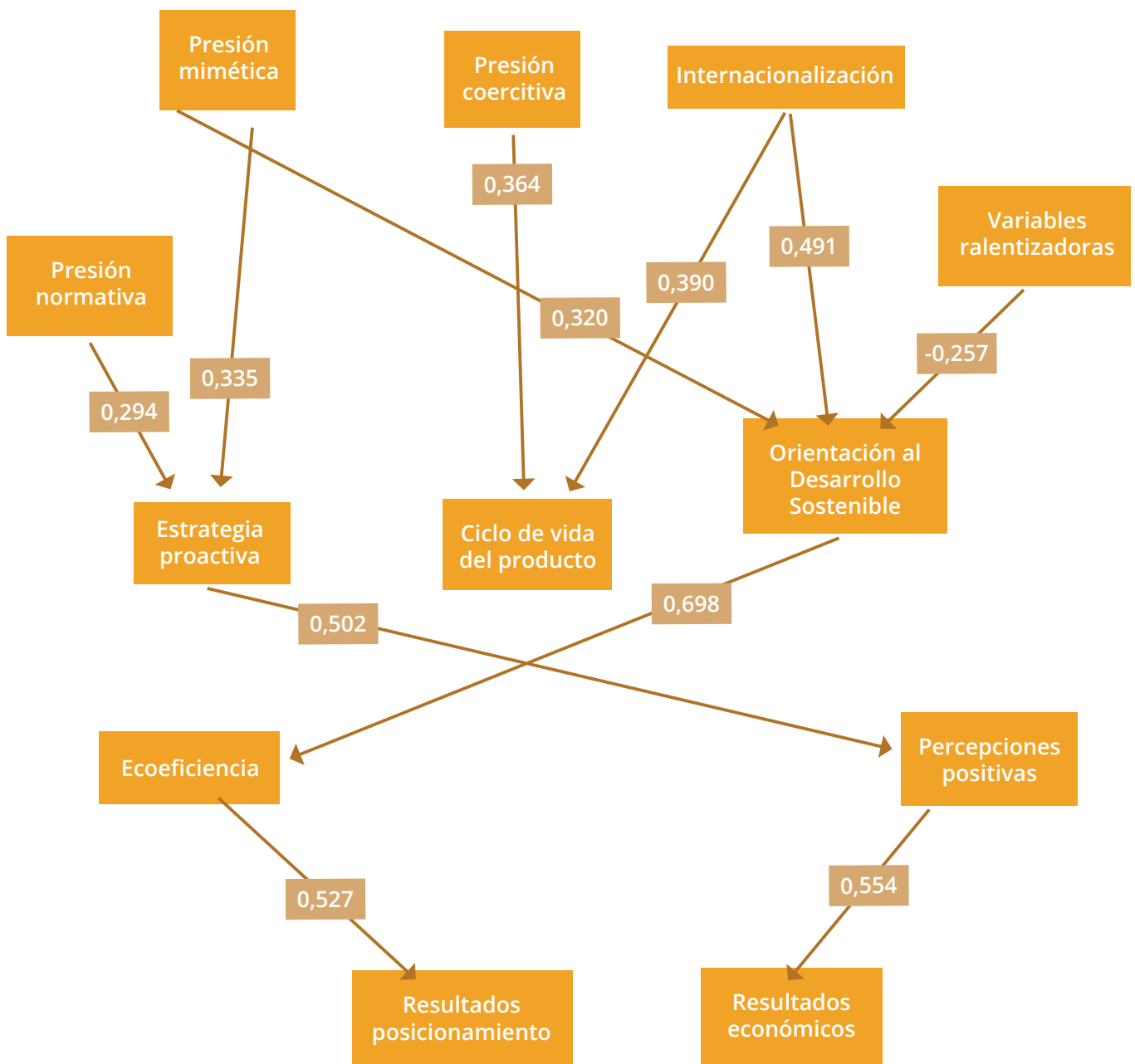
El siguiente modelo logra explicar cuáles son las pautas o variables que explican el comportamiento de las empresas andaluzas. La principal aportación en este sentido, del presente trabajo, se refiere a la constatación de cuáles son los motivos que incitan a las empresas a incorporar estrategias de eficiencia y sostenibilidad, así como cuáles son los resultados que las mismas obtienen de la implementación de dichas estrategias.

Es de destacar que las relaciones causales encontradas, muestran un alto grado de correlación y por tanto **son muy explicativas**.

Gráfico 7:

Modelo de estrategia de eficiencia y responsabilidad de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.



- Respecto a las relaciones explicativas confirmadas con el estudio, podemos establecer las siguientes aportaciones, de forma gráfica, entendemos que nos permite ser más directo respondiendo a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los factores que **aceleran la incorporación de la eficiencia y sostenibilidad** en las empresas?

En este sentido hemos encontrado tres:

La presión normativa, esto es la incorporación de normas, tanto obligatorias como voluntarias.

La presión mimética, esto es, la incorporación de estas medidas por empresas tanto del territorio como del sector que sean percibidas como líderes.

El grado de cuota de **clientes internacionales** también presenta una estrategia de eficiencia y sostenibilidad, lo que conlleva especialmente, **la incorporación certificados de sostenibilidad, tipo QSostenible, ISO 50000.**

2. ¿Cuáles son los factores que **frenan la incorporación de estrategias de eficiencia** en las empresas andaluzas?

La falta de atención por la dirección de la empresa a esta materia se muestra como el factor significativo que se ha encontrado, por tanto, parece un obstáculo importante sobre el que incidir, con programas de formación y sensibilización sobre el conjunto de ventajas competitivas que la sostenibilidad y la eficiencia energética pueden aportar a la empresa.

3. **¿Qué estrategia siguen las empresas** para integrar la eficiencia y la sostenibilidad?

Por una parte, empresas incorporan comportamientos estratégicos proactivos, **estrategia proactiva**, principalmente estableciendo objetivos a medio y largo plazo. También hemos detectado una estrategia, caracterizada por comportamientos centrados en minimizar el impacto en el hábitat, en la integración con la comunidad y la comunicación a clientes de las actividades que las empresas llevan a cabo en pro del **desarrollo sostenible**.

4. ¿Influye de manera directa el grado de integración de la eficiencia y la sostenibilidad en la empresa en los resultados de la misma?

La integración de eficiencia y la sostenibilidad en la gestión de la empresa, incide directamente en los resultados de la misma. De esta manera, encontramos que la integración de la ecoeficiencia entre las rutinas organizacionales conlleva una mejora en los **resultados de posicionamiento** de los mismos.

Por otro lado, la percepción positiva de la empresa se traduce en la mejora de los resultados económicos.

5. ¿Cuáles son los resultados económicos de la eficiencia energética y sostenibilidad?

Dos tipos de resultados: las empresas que obtienen una mayor eficiencia, consiguen mejores resultados de posicionamiento (imagen, satisfacción y fidelización, mayor cuota de mercado y acceso a la innovación), pero quizá lo más interesante, que en este sentido hemos encontrado, es que existe una relación directa **entre las empresas que presentan un buen posicionamiento y sus resultados económicos**, por lo que podemos decir, sin temor a equivocarnos, que las empresas que integran la

eficiencia y la sostenibilidad en su estrategia de gestión también presentan mejores resultados económicos en forma de mayor rentabilidad, mejores resultados económicos globales y mejor rentabilidad media que la competencia.

Proyectos que impliquen la adopción de nuevos modelos empresariales innovadores que incidan en la mejora de las diferentes áreas de la empresa, como: organización de la producción y logística, relaciones con proveedores o clientes, innovación en los modelos de marketing y de comercialización, **gestión medioambiental, innovación en eficiencia energética, innovación en logística y distribución,** innovación en el área de recursos humanos, e integración de los sistemas de gestión empresarial. Quedan excluidas las auditorías energéticas.

Acciones de gestión orientadas a la eficiencia y sostenibilidad	Posibles estrategias	Efecto de la Integración de la eficiencia y sostenibilidad en la gestión	Resultados para la empresa
Conocer experiencias previas de éxito Conocer modelos de referencia a seguir Existencia de decálogos y manuales de buenas prácticas Implementación de certificados voluntarios sostenibles Integración con los valores del entorno Formación medioambiental a trabajadores, clientes Establecer políticas ambientales	ESTRATEGIA PROACTIVA	PERCEPCIONES POSITIVAS	RESULTADOS DE POSICIONAMIENTO RESULTADOS ECONÓMICOS
Establecer objetivos ambientales a medio y largo plazo Fortalecer la calidad en el servicio Formación a directivos en turismo sostenible Atracción de clientes y mercados internacionales Utilización de productos reciclados y sostenibles Comunicar las acciones ambientales	ORIENTACIÓN AL DESARROLLO SOSTENIBLE	ECOEFICIENCIA	

Tabla 47:
Decálogo de comportamientos de eficiencia y sostenibilidad en la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

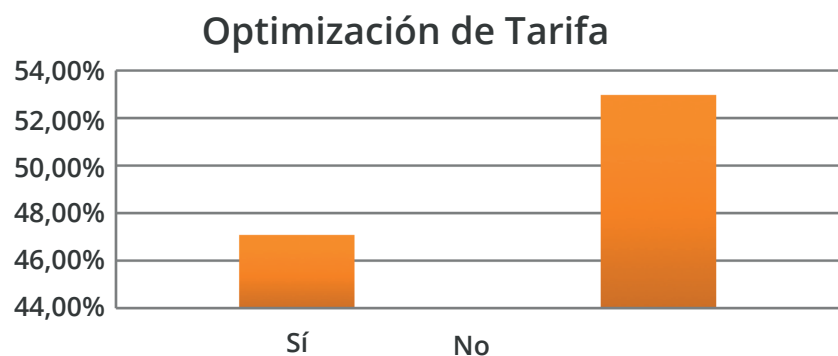
Respecto a los resultados del **estudio cuantitativo descriptivo** realizado, las principales conclusiones son las siguientes:

La siguiente tabla representa los datos relativos al porcentaje de empresas, de la muestra estudiada que han realizado ya un estudio de optimización de tarifa o ajuste de potencia de sus consumos energéticos. Los resultados son muy significativos, ya que el 53% de las empresas manifiesta no haber realizado dicho estudio de optimización,

lo cual podemos enlazar con los resultados obtenidos en el modelo de comportamiento de las empresas, ratificando en este caso, que la falta de formación incluso de interés podríamos decir, hace que un 53 % de las empresas no realicen un simple ajuste, que sólo exige una negociación y ajuste de las tarifas a las necesidades de la empresa, ello, pone de manifiesto la falta de visión en la importancia estratégica de la empresa como fuente de ventajas competitivas.

Tabla 48:
Optimización de tarifa empresa.

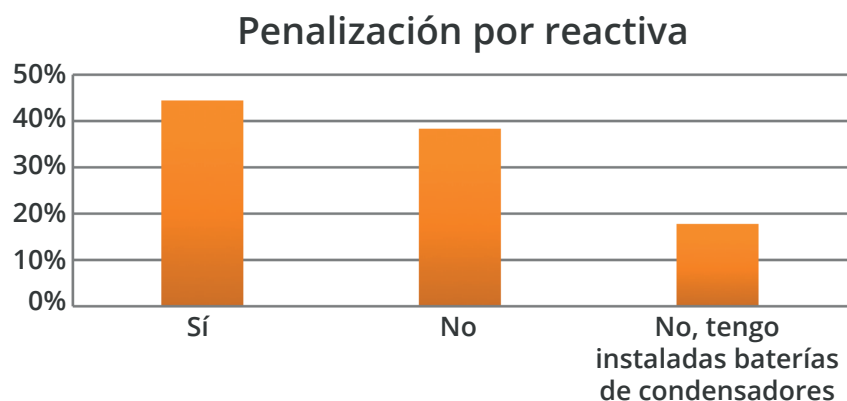
Fuente: Elaboración propia.



Por otro lado, en respuesta a la pregunta de si tienen penalización por energía reactiva, casi el 45 % de los mismos declaran que sí, lo que se puede considerar que no se toman medidas aún a pesar de conocerlo. Por otro lado, un 18% de las empresas indican que poseen acumuladores/condensadores que optimizan uso y consumo, ello abre evidentemente un conjunto de oportunidades de servicios a empresas, para las ESE.

Tabla 49:
Penalización por reactiva.

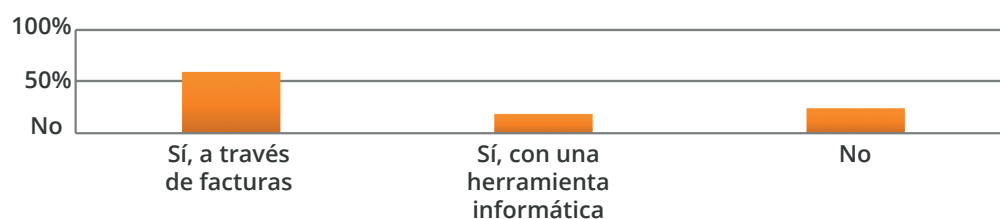
Fuente: Elaboración propia.



Al ser un coste significativo en las actividades objeto de estudio, el 76% de las empresas manifiesta revisar los consumos, ello también

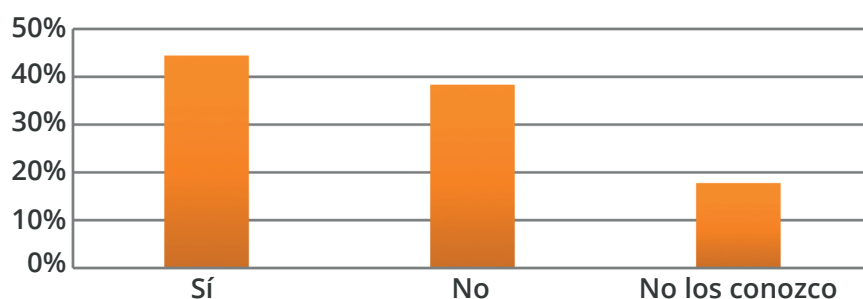
puede contarse de manera menos positiva, al ser un 24% las empresas que no realizan seguimiento y control de los consumos energéticos. A su vez, un 17% lo realiza a través de un sistema informatizado de gestión, realizando el resto un control a través del seguimiento de las facturas. Ello induce a pensar, tal y como hemos contrastado en la entrevista cualitativa con la asociación de gestores energéticos, que existe una importantísima oportunidad de prestación de servicios en la aplicación de tecnología al seguimiento en tiempo real de los consumos, así como en la detección de las puntas y procesos más consumidores con la consiguiente generación de oportunidades de implementación de tecnología de eficiencia energética. En definitiva, un 83% de las empresas no posee control informatizado de los consumos.

Control de Consumo



Por otro lado, encontramos que el 38% de las empresas han tratado en algún momento de acceder a subvenciones para la incorporación de medidas de eficiencia energética en la empresa, siendo significativo el casi 25% que no conoce la existencia de las mismas.

Acceso a subvenciones



Como en cualquier tipo de proceso de intervención, sea cual fuere su ámbito de actividad, se hace imprescindible la realización de un diagnóstico a partir del cual recomendar la aplicación de un

Tabla 50:

Control de consumos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 51:

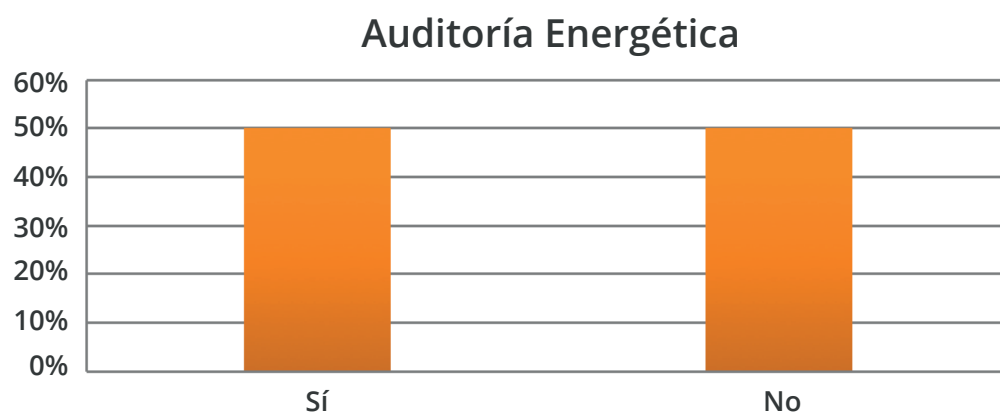
Acceso a subvenciones.

Fuente: Elaboración propia.

tratamiento determinado. Es este justamente el sentido que tiene la realización de la auditoría energética en la empresa y en este sentido los datos encontrados nos muestran una paridad en los mismos, ya que el 50% manifiesta haber realizado una en los últimos años. En este sentido, parece de interés resaltar, como nos manifiestan varios de los informantes cualitativos consultados, que la obligatoriedad legal moviliza los comportamientos.

Así, se puede deducir del incremento de dichas auditorías debido a la aplicación del Real **Decreto** 56/2016, que obligaba a las grandes empresas a la realización de auditorías energéticas en un plazo máximo de 9 meses. Nos parece de interés comentar, que, aunque puede tener efectos positivos, esta estrategia reactiva por parte de algunas empresas adolece de algunas de las principales virtudes que pueden tener la gestión energética al considerarla como una variable estratégica. Así, la realización a toque de Real Decreto supone una estrategia reactiva, por lo que no supone diferenciación, llegamos tarde y mal, al contrario que cuando consideramos la implementación de modelos voluntarios que se adelantan a la legislación, tipo QSostenible. Por otro lado, la ejecución por obligación no supone una implicación de la dirección, lo que provocará con mayor probabilidad una gestión sólo de cumplimiento de la ley y no de consideración de variable competitiva.

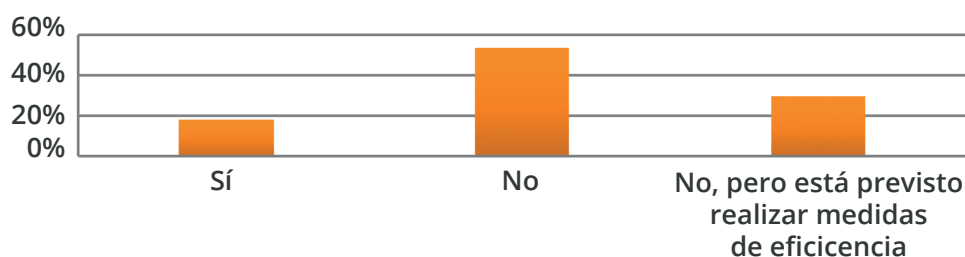
Tabla 52:
Auditoría energética.
Fuente: Elaboración propia.



Los resultados obtenidos en la pregunta sobre si actualmente están realizando acciones de ahorro energético en la empresa, arrojan que sólo un 18% de las empresas está en ello, los que se traduce

en que puede existir un 82% de empresas andaluzas que ofrecen oportunidades para las empresas de servicios energéticos y que, con un buen catálogo de servicios y un argumentario sobre la importancia de las mismas en la sostenibilidad futura de la empresa, pueden suponer un amplio campo de trabajo. Por otro lado, es destacable señalar la inminente aprobación de la Ley Andaluza de cambio climático, como se ha comentado y que exige a las empresas iniciativas y medidas tanto para el control como para la reducción y mitigación de GEI, que el empresario asume desde una doble perspectiva, su posicionamiento positivo por los stakeholders y las consecuencias positiva que ello tiene, así como por la reducción de costes de manera directa en una partida, que en términos generales es muy significativa en la distribución de costes globales de la empresa.

Actualmente realiza acciones de ahorro energético



El 70% de las empresas ha recibido ofertas de empresas de servicios energéticos, sin embargo, como hemos visto, sólo el 18% las está desarrollando, lo que nos debe hacer reflexionar. Los datos de la investigación cualitativa nos trasladan una visión bastante unánime, sobre el tipo de ofertas que se reciben por parte de las empresas, tachando las mismas de manera generalizada como ofertas localizadas y parciales, desprovistas de una visión global de los consumos y por tanto del funcionamiento energético de la empresa. Ello nos debe hacer reflexionar, de manera que fomentemos la colaboración entre empresas o bien que estas crezcan para poder ofrecer servicios globales, (ya que los informantes indican que cada empresa enfatiza la eficiencia en los productos o servicios que ofrece independientemente de la actividad o necesidad propia de la empresa ofertada).

Tabla 53:

Realiza acciones de ahorro energético.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 54:
Recepción de ofertas.

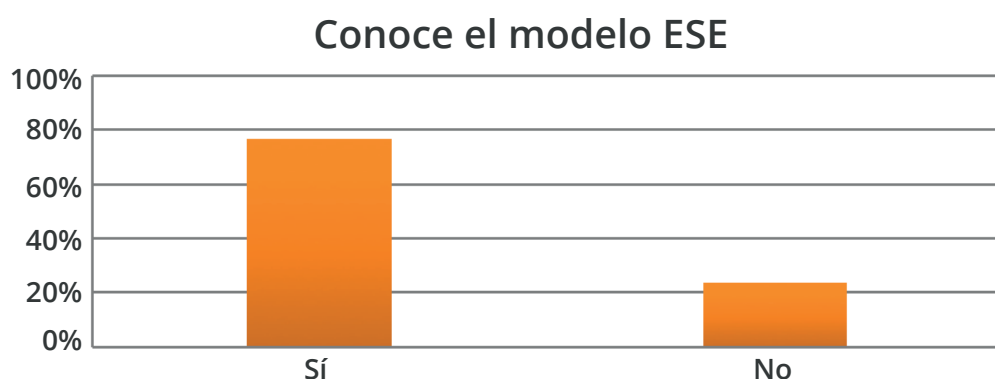
Fuente: Elaboración propia.



Por otro lado, el 76% de los encuestados dice conocer el modelo ESE, lo que parece razonable al haber encontrado en la tabla anterior que el 70% ya ha recibido alguna oferta, quizás debemos insistir en actuaciones que permitan la confiabilidad y transparencia de dichas actuaciones, garantías y control de los trabajos realizados, que permitan incrementar el número de empresas que definitivamente deciden incorporar esta estrategia proactiva.

Tabla 55:
Grado de conocimiento de la ESE.

Fuente: Elaboración propia.



A continuación, vamos a presentar los resultados obtenidos al preguntar a las empresas sobre un amplio catálogo de servicios asociados a las empresas de servicios, al tiempo se les ha preguntado en todos los casos, tanto por si conocen la existencia de ese servicio, como por si lo utilizan o tienen intención de utilizarlo en un plazo corto de tiempo. De esta manera, este análisis cuantitativo dejará al descubierto las oportunidades inminentes de servicios a ofrecer a las empresas de entre aquéllos que obtengan valores elevados en la opción tercera de respuesta, "tiene intención de utilizar en un corto plazo".

Sólo un 10% de las empresas manifiesta disponer actualmente

de un estudio de viabilidad para la implementación de un plan estratégico de eficiencia energética en la empresa, ello pone de manifiesto la importancia de realizar una campaña de sensibilización sobre la importancia para la competitividad global de la misma. Este hecho puede vincularse con las posibilidades de incorporar políticas proactivas dirigidas a la obtención de sellos voluntarios, tipo QSostenible, ISO 50.000, que parten siempre de la realización de un diagnóstico integral y la aplicación de herramientas y medidas desde la óptica de la viabilidad de las mismas, considerando eficiencia y retorno.

Estudios de viabilidad

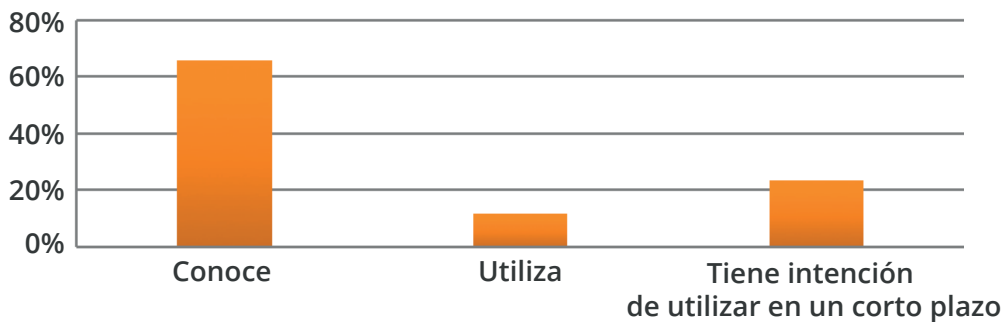


Tabla 56:

Estudios de viabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

Certificados tipo QSostenible, 50000...

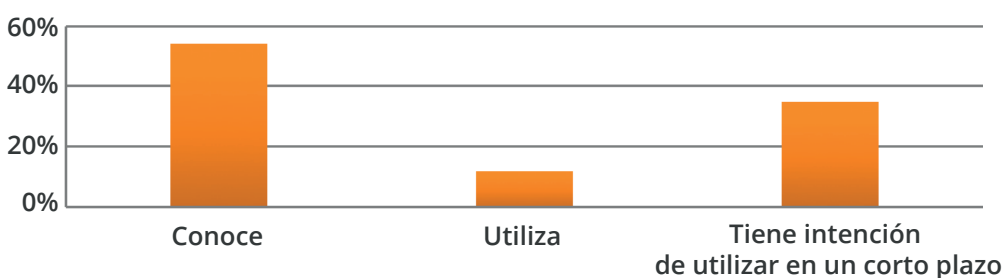


Tabla 57:

Certificación.

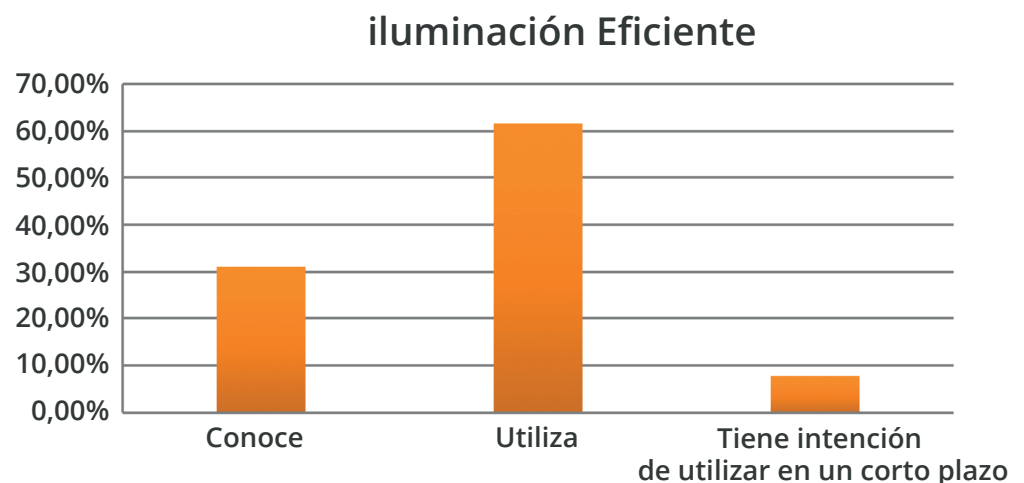
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el estudio demuestran que un 62% de las empresas encuestadas ya utilizan iluminación Eficiente y un 10% más tiene intención de hacerlo en un breve plazo. No cabe duda, este es un ejemplo fehaciente, de que cuando convergen diversos elementos, como la presión legal y la generación a coste asequible, gracias a la economía de escala, lo que permite que los retornos de las inversiones sean muy cortos, la tecnología se implementa. De hecho, no entendemos hoy una nueva edificación o instalación sin la

incorporación de iluminación LED, es por lo que tenemos que insistir en que los proyectistas las incorporen de manera sistemática, puesto que hemos encontrado algunos casos en que se ha puesto énfasis en incrementar los costes según algún estándar anglosajón, que resultará prácticamente imposible amortizar en la vida útil de la instalación, pero no se pone énfasis en la generación de un proyecto viable sostenible y económicamente, en este sentido el estándar español QSostenible, es recomendable al incorporar como eje central la viabilidad integral de los proyectos, haciendo que los mismos sean generalizables y escalables, esto es, de aplicación y eficiencia real en la minimización de las emisiones de GEI.

Tabla 58:
Iluminación Eficiente.

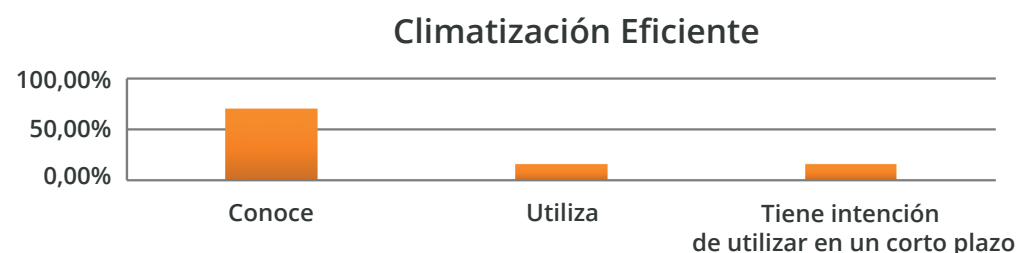
Fuente: Elaboración propia.



Algo parecido sucede con el diseño de sistemas eficientes de climatización. En la actualidad, menos del 20% de las empresas y edificaciones lo utilizan, por lo que las oportunidades emergentes, especialmente en rehabilitaciones y en determinados sectores como el sanitario y el hotelero, la climatización sin duda alguna supone el grueso del diagrama de Pareto de los consumos, por lo que una actuación en este sentido obtendrá siempre altos niveles de eficiencia.

Tabla 59:
Climatización eficiente.

Fuente: Elaboración propia.



Apenas un 20% de las empresas encuestadas disponen de sistemas automáticos de seguimiento y control de los consumos energéticos, por tanto, el diseño y la implementación de sistemas de inteligencia artificial en una sociedad que se encuentra en plena transición tecnológica, parece que se ofrece como una oportunidad muy significativa de prestación de servicios.

Sistemas automáticos de control

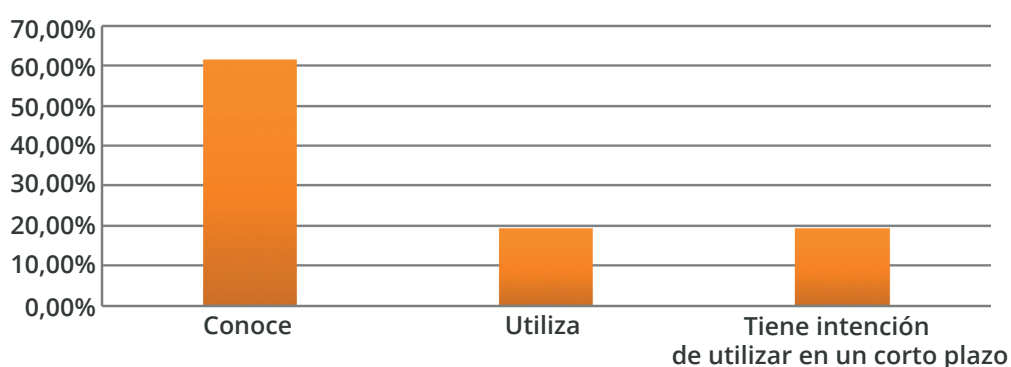


Tabla 60:

Sistemas automáticos de control.

Fuente: Elaboración propia.

Hoy parece aceptada la subcontratación de determinados servicios por especialización y así mejora en la eficiencia y la competitividad de la empresa, como pueden ser, la limpieza, el transporte, etc., así de los resultados de la gráfica siguiente se desprende la necesidad aún no cubierta de servicios especializados en eficiencia energética en las empresas.

Consultor en materia de eficiencia

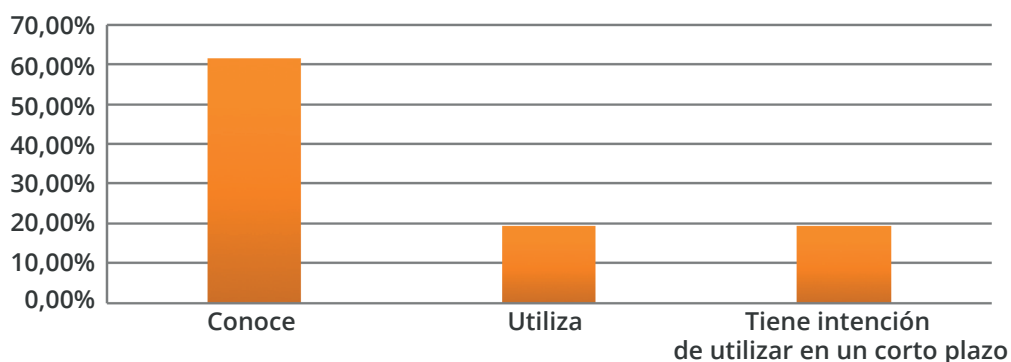


Tabla 61:

Consultor en materia de eficiencia.

Fuente: Elaboración propia.

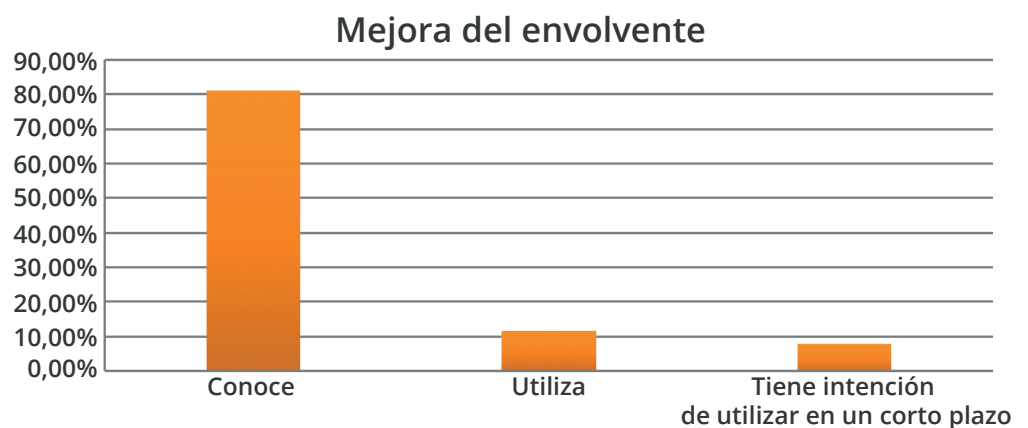
Vinculados con la eficiencia de las instalaciones y debido al incremento de los costes en la mejora de envolvente, cerramientos de las instalaciones y su efecto diferido sobre los costes, las oportunidades

en este campo, especialmente en sectores de elevadísimas necesidades de climatización como puedan ser los sectores hoteleros o de hospitales ofrecen un campo prácticamente infinito. Eso sí, extrapolado resultados de nuestras entrevistas cualitativas, parece imprescindible la profesionalización de las ESE en este sentido, ofreciendo informes y datos específicos, con mediciones de las mejoras aportadas y las tasas de retorno perfectamente identificadas, ya que, en caso contrario y debido a que las inversiones en este sentido son significativas, se hacen imprescindibles para tomar las decisiones acertadas. En este sentido es imprescindible insistir en la importancia del diseño, determinadas modas anglosajonas han provocado el acristalamiento total de los cerramientos de los edificios, obviando las zonas climáticas donde se encuentre el edificio, así como los milenios constructivos y de aprendizaje de que disponemos en la zona euro-mediterránea, de la que no debemos olvidar materiales naturales, orientaciones y modelos constructivos que ya se aplicaban hace milenios por motivos de climatización.

Tabla 62:

Mejora de la envolvente.

Fuente: Elaboración propia.



Especialmente en la industria agroalimentaria, el trabajo de los motores y bombas de la cadena de producción suponen fuentes importantes de consumos, en algunos casos ya muy ajustados, mediante variadores de frecuencia entre otras soluciones. Los resultados obtenidos, indican que hoy sólo un 15% de las empresas ajusta dicho consumo, siendo Andalucía una potencia agroalimentaria, que está llamada a crecer y ser competitiva frente a amenazas externas, parece que las oportunidades en esta industria como fuente de ventajas competitivas está receptiva de ofertas de interés.

Eficiencia en motores y bombas

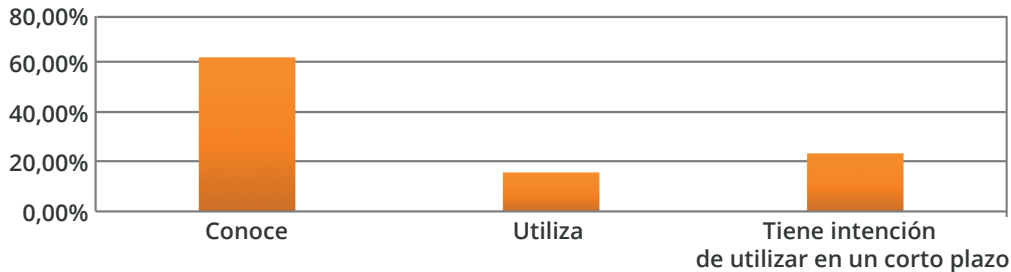


Tabla 63:

Eficiencia en motores y bombas.

Fuente: Elaboración propia.

Un 30% de los encuestados tienen intención de incorporar en corto plazo, movilidad sostenible en su empresa. Ello, no sólo supone oportunidad para coche híbridos o eléctricos, supone un conjunto de oportunidades muy significativas, ejemplo vehículos de movilidad en las propias instalaciones, bicicletas y ciclos eléctricos, también en la interacción de proveedores, repartos menores, empresas de distribución alimentaria con reparto de pedidos por el centro de las ciudades, en este caso, está claro que existe una transición donde las oportunidades son múltiples, ya que en la actualidad sólo un 8% de las empresas encuestadas dicen disponer de estos medios.

Movilidad Sostenible

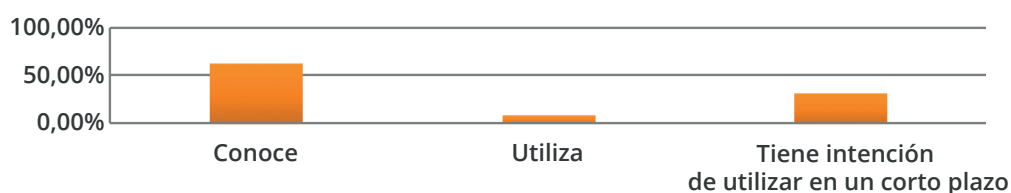


Tabla 64:

Movilidad Sostenible.

Fuente: Elaboración propia.

Aunque todos los actores parecen tener claro que estamos en plena transición tecnológica, parece que existen algunas herramientas insuficientemente maduras, quizás porque la promoción de vivienda nueva aún no remonta y la posible demanda es escasa, pero la realidad es que los mercados para herramientas como la domótica o contadores inteligentes, aún se encuentran a un ritmo aletargado de crecimiento. Así lo evidencia la escasa utilización e intenciones de implementación de ambos sistemas.

Tabla 65:

Aplicación de domótica.

Fuente: Elaboración propia.

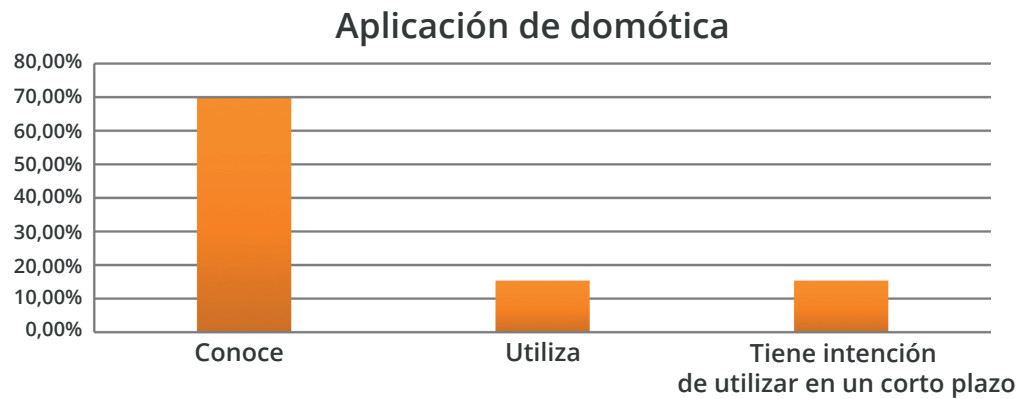
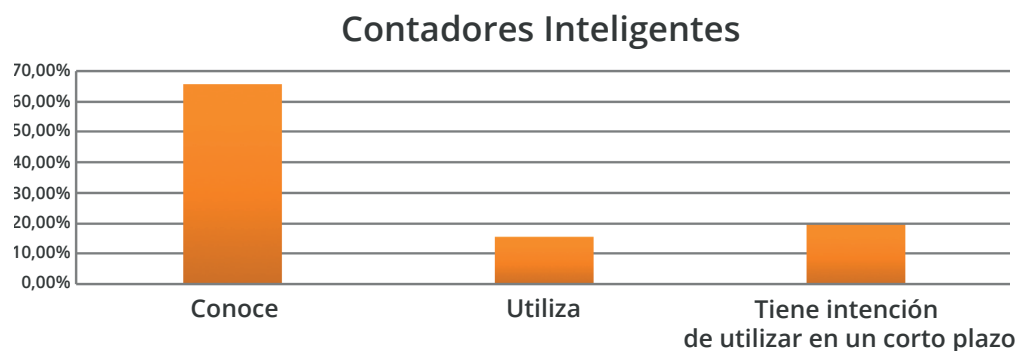


Tabla 66:

Utilización de contadores inteligentes.

Fuente: Elaboración propia.



En nuestra opinión, la verdadera revolución energética llegará de la mano de la liberación práctica y del verdadero fomento de fuentes renovables de generación de autoconsumo. Ello, unido a las condiciones geoclimáticas de nuestra comunidad podrá generar un crecimiento de empresas de servicios energéticos sin precedentes, que se trasladará a la competitividad de nuestras empresas, puesto que la obtención de independencia energética con el consiguiente abaratamiento de esta nos dotará de herramientas de altísima competitividad en todos los sectores económicos. De las empresas encuestadas ya un 30% generan parte de su energía, siendo enorme el potencial de crecimiento, especialmente en fuentes como fotovoltaicas, biomasa o geotermia en la edificación.

Instalaciones de producción energética

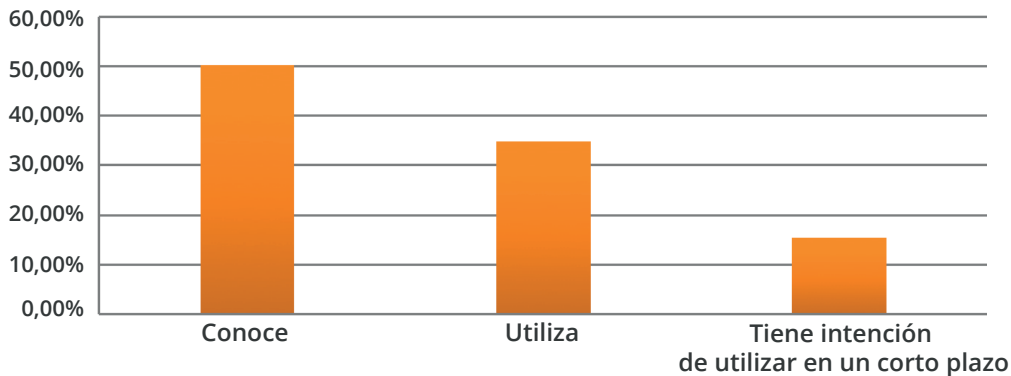


Tabla 67:
Instalaciones de producción energética.

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos en la encuesta realizada en el presente estudio ponen de manifiesto que un 23% de las empresas realizarán en breve plazo un plan global de sostenibilidad, por lo que parece vislumbrarse un conjunto de oportunidades en esta materia.

Planes de Sostenibilidad

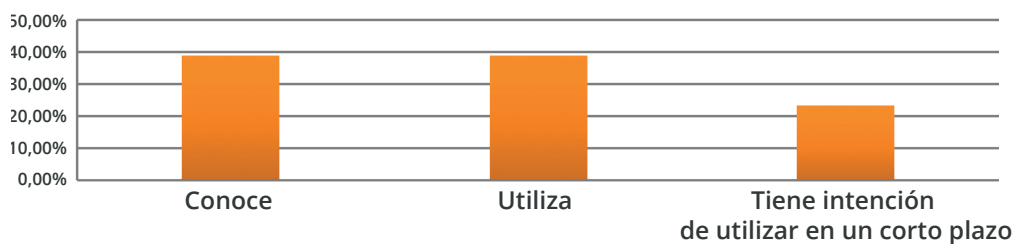
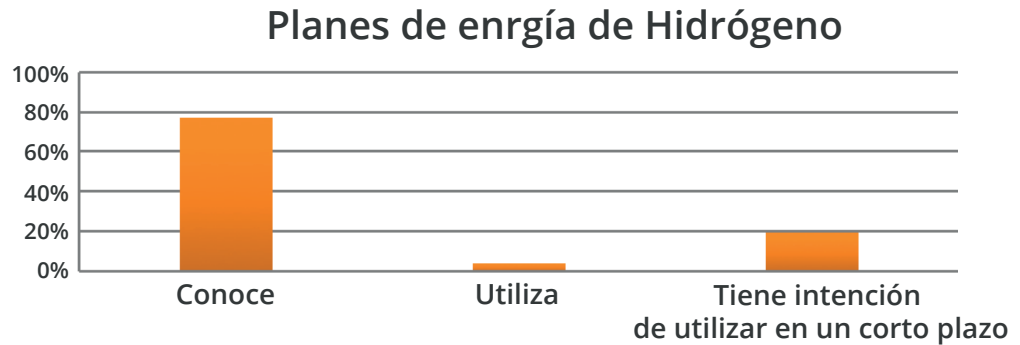


Tabla 68:
Planes de Sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia.

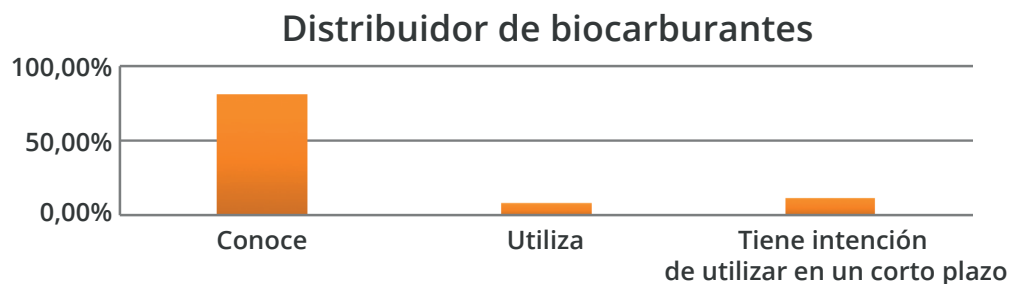
El empleo de fuentes renovables como alternativa energética parece ser una clara tendencia como herramienta de reducción de emisiones de GEI, así como de la reducción de la dependencia energética del petróleo. En este sentido la generación de hidrógeno como fuente alternativa parece que se presenta interesante, si bien actualmente en estado latente a la espera de que la tecnología evolucione hasta convertirse en una fuente suficientemente competitiva. Encontramos que un 4% de las empresas encuestadas dicen emplearlo en alguno de sus procesos, pero como decimos, entendemos que el que dicha fuente se convierta en una alternativa real está muy vinculado a su desarrollo tecnológico y funcional.

Tabla 69:

Empleo de energía de hidrógeno.*Fuente: Elaboración propia.*

Tal y como hemos hablado, la aparición de carburantes ecológicos en los mercados emerge como una alternativa, ya que los resultados señalan que solo un 7% de las empresas utilizan los mismos.

Tabla 70:

Distribuidor de biocarburantes.*Fuente: Elaboración propia.*

En la actualidad solo un 19% de las empresas encuestadas han desarrollado un plan integral de reducción de consumo energético de sus instalaciones. Ello se traduce en un torrente de oportunidades para las empresas ESE ya que las posibilidades de alcanzar ecoeficiencia y competitividad gracias a la mejora de las instalaciones suponen una ecuación directa. Un 81% de las empresas tiene, por tanto, posibilidades de incorporar planes globales de eficiencia, esto es las empresas que realicen una valoración a través de la detección global de consumos y a continuación la incorporación de medidas de eficiencia, como mejoras en la climatización envolvente, iluminación, fuentes renovables como la biomasa, estarán en disposición de encontrar un mercado muy significativo. Ello se complementa con la oportunidad que supone el desarrollo de materiales de construcción sostenible, hasta la fecha centrada en multinacionales y desarrollados por empresas que dejan poco valor añadido en el territorio y que siguen estándares de construcción poco adaptados a nuestro sistema constructivo. Así, el fomento de materiales tradicionales sostenibles a precios competitivos permitirá encontrar huecos de mercado.

Reducción del consumo en edificios

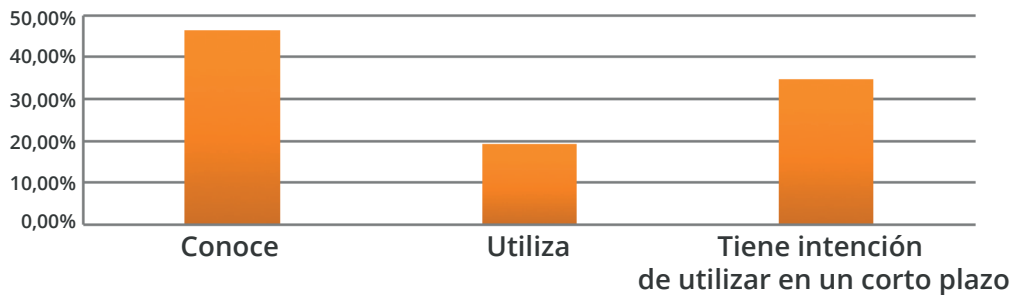


Tabla 71:

Reducción de consumos en el edificio.

Fuente: Elaboración propia.

Pocas ideas presentan tanto como consenso como la visión de las ciudades del futuro, como ciudades inteligentes y ciudades sostenibles. Parece que la comunidad científica, empresarial, así como las administraciones consideran que en breves años el modelo de ciudad que conocemos se habrá transformado, gracias al uso de fuentes renovables de energía, del aprovechamiento de las basuras como fuentes de energía, de la movilidad 100% sostenible, la ciudad conectada y el internet de las cosas, geolocalización, En este sentido un 19% dice utilizar ya alguna de estas tecnologías, sin embargo la información cualitativa obtenida deja al descubierto que queda mucho por hacer y que las empresas andaluzas innovadoras que propongan soluciones en esta materia disponen de un amplio campo de trabajo en un futuro-presente.

Proyecto de Smartcity

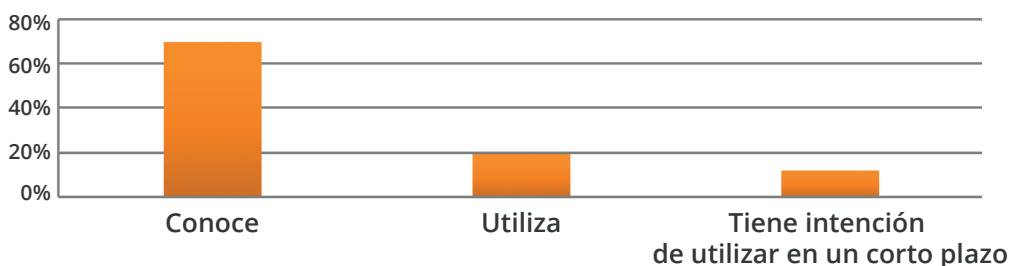


Tabla 72:

Proyectos de smartcity.

Fuente: Elaboración propia.

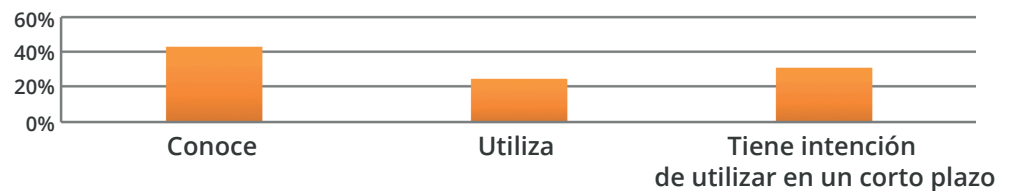
Cuando hablamos de vehículos eléctricos de forma inconsciente parece que pensamos en que las grandes multinacionales presenten definitivamente el vehículo cero emisiones a coste asequible y con gran autonomía. No obstante, la información de las entrevistas cualitativas obtenidas, nos señalan un mercado muy accesible a empresas tecnológicas de la comunidad, en el diseño y ejecución de vehículos de movilidad sostenible de nuevo concepto integrados en la ciudad

sostenible y Smart a la que hacíamos referencia arriba. Nos referimos a vehículos que permitan desarrollar tareas de distribución sostenible en las ciudades en respuesta a las nuevas fórmulas de distribución emergentes, bicicletas y ciclomotores sostenibles, así como elementos de recarga y mantenimiento. A su vez hemos encontrado que de la muestra seleccionada ninguna empresa tiene planes propios de producción de vehículos eléctricos.

Tabla 73:
Planes de promoción de vehículos eléctricos.

Fuente: Elaboración propia.

Planes de promoción de vehículos eléctricos

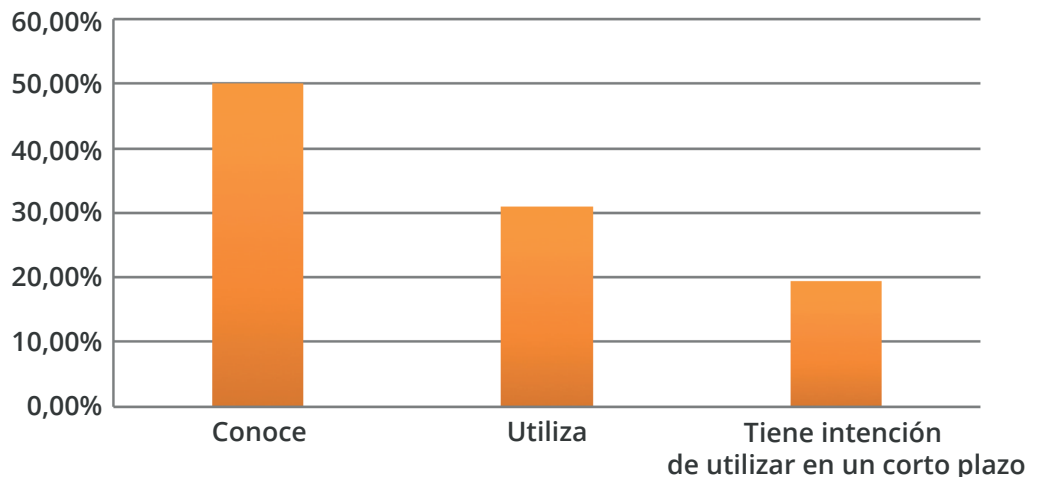


La producción de energía con fuentes renovables como la biomasa o el biogás, suponen una oportunidad manifiesta. Hemos encontrado que un 30% de empresas ya utilizan en alguno de sus procesos la generación de energía con estos medios, no obstante, el acercamiento a sectores como el turístico, hospitalario y agroalimentario, de entre los sectores estudiados supone una alternativa eficiente y sostenible, que dispone de fórmulas de financiación mediante ESE con unas tasas de retorno y amortización irrechazables.

Tabla 74:
Producción de biomasa o biogás.

Fuente: Elaboración propia.

Producción de biomasa o biogás



Otras fuentes de energía, a la fecha, suponen una mayor dificultad de implementación en las empresas andaluzas y debe ser la irrupción de tecnología asequible, así como una regulación más generosa en materia de autoconsumo de las empresas, la que debe fomentar la generalización en su aplicación, si bien nadie parece que lo perciba de forma inmediata. Pequeños generadores eólicos pueden a la fecha ser competitivos.

Sin embargo, el abastecimiento significativo, por razones de competitividad y funcionalidad aún no se ve próximo en la empresa. Algo similar ocurre con la producción de energía hidráulica.

Producción de energía eólica

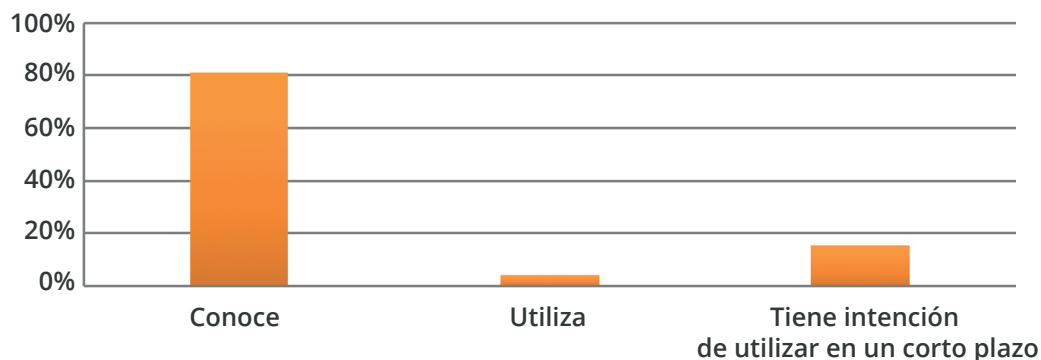


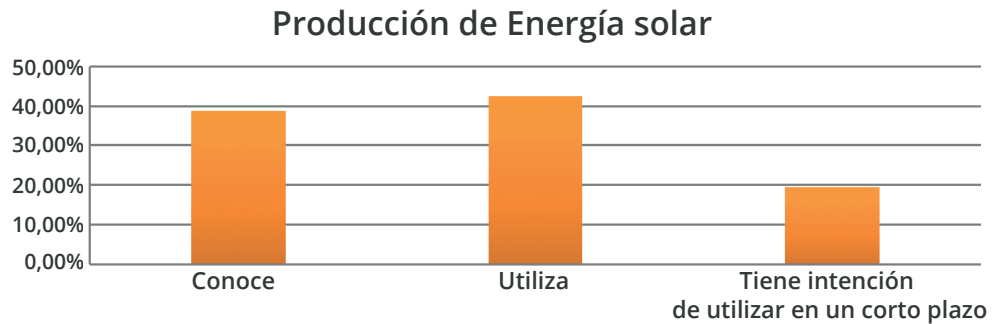
Tabla 75:

Producción de energía eólica.

Fuente: Elaboración propia.

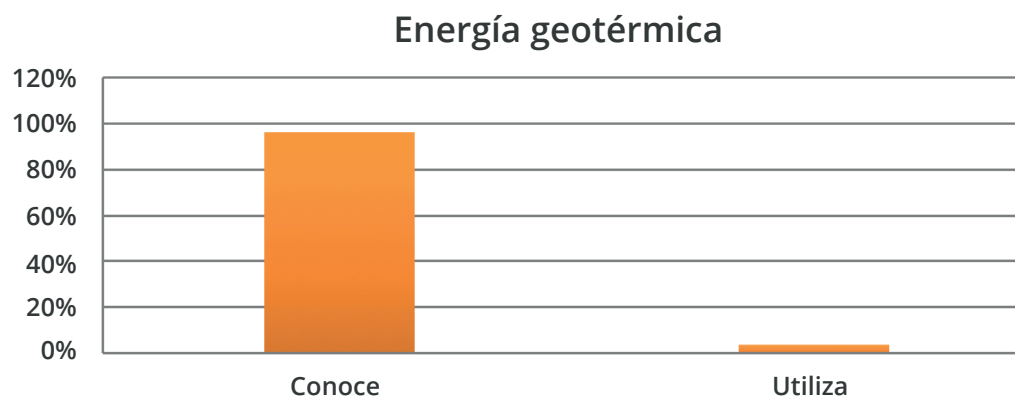
Sin embargo, nuestra geolocalización, que nos convierte en la zona de Europa y lógicamente España con mayor número de horas de sol nos posiciona en primera línea para convertir a nuestras empresas en empresas sostenibles, eficientes y competitivas. A su vez la existencia de una tecnología puntera hace que dispongamos de todos los ingredientes para el aprovechamiento de estas fuentes de energía 100% sostenible, pero no gratis, esto es, la normativa y regulación existente se muestra como un freno muy significativo para que las empresas puedan generalizar el empleo de esta fuente de energía en sus instalaciones. No obstante, los datos de nuestra encuesta reflejan que más de la mitad de nuestras empresas presentan oportunidades para las empresas de energía renovable en esta materia.

Tabla 76:

Producción de energía solar.*Fuente: Elaboración propia.*

Si bien el sector inmobiliario parece resucitar de la crisis de la pasada década, esta resurrección muestra aún movimientos y crecimiento muy limitado. Entendemos y así lo hemos contrastado con los interlocutores del sector, especialmente con los promotores, que la energía geotérmica supone una fuente y oportunidad inagotable de energía con un impacto muy significativo en la reducción de emisiones de GEI, ya que las necesidades de climatización de la edificación quedan cubiertas de forma natural. No obstante, los datos indican que el nivel de implementación es muy escaso, por lo que la sensibilización y formación en técnicos y proyectistas, así como entre promotores y usuarios parece, a la fecha, una actividad imprescindible para el desarrollo de dicha fórmula.

Tabla 77:

Energía geotérmica.*Fuente: Elaboración propia.*

Por último, parece de interés comentar los datos obtenidos no respecto a la utilización de estas fuentes de energía, sino al desarrollo en sí de esta tecnología generando valor añadido y tejido industrial. Los datos nos indican que son muy escasas en la comunidad las iniciativas industriales en materia de generación de equipos de eficiencia, movilidad, por ello, parece claro que una estrategia de industrialización

en este sentido ofrece oportunidades tanto de creación de valor como de empleo de calidad.

En definitiva, a modo de conclusión sobre el posicionamiento estratégico de las empresas respecto a la eficiencia energética y la sostenibilidad, podemos diferenciar claramente:

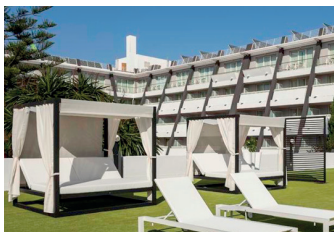
Estrategia proactiva que se anticipa en la incorporación de las herramientas de eficiencia como fórmula de obtención de ventajas competitivas.

Estrategia reactiva, que reacciona, tarde y normalmente obligado bien por las exigencias de los proveedores o por exigencias legales, perdiendo oportunidades frente a la competencia, al llegar tarde y mal.



9.

**Referencias
y buenas prácticas**



Identificación:

ILUNION Hotels es la única cadena hotelera del mundo certificada al 100% en Accesibilidad Universal y en sostenibilidad (Q Sostenible y Travelife). Cuenta con 25 establecimientos hoteleros de tres, cuatro y 5 estrellas repartidos entre las principales ciudades.

Las principales medidas adoptadas son:

- Gestión eficiente de los recursos hídricos, tratamiento sin compuestos químicos de la piscina, reductores de consumo de agua en riego y habitaciones.
- Gestión eficiente de la climatización y usos de lavandería y cocinas.
- Iluminación led, equipos de máxima eficiencia, promoción de actividades de ocio sostenible...
- Rehabilitación sostenible de los edificios, incorporación de cerramientos y aislamiento eficiente,...

Los principales resultados conseguidos son:

- Reducción de un 19.6% del consumo de agua.
- Reducción del 18.7% del consumo de energía.
- Reducción de un 22% de las emisiones de CO₂.



Identificación:

Covirán es una Cooperativa de detallistas dedicada a la distribución alimentaria. Una empresa de origen granadino que comenzó su actividad en 1961, que hoy cuenta con más de 3.221 supermercados. En la actualidad, Covirán ocupa la segunda posición de las empresas del sector en número de supermercados y continúa con su expansión en toda la geografía nacional e internacional cubriendo las necesidades

de la pequeña y mediana empresa independientes de la distribución alimentaria.

Instalación de luminarias más ecológicas:

Introducción de sistemas de iluminación LED, en los nuevos establecimientos, en las plataformas de distribución y en la maquinaria de frío. El uso de equipos más competitivos en la cadena de frío, junto a la concienciación y a la introducción de sencillos hábitos para reducir el consumo, logra hacer un uso más responsable de los recursos.

Gestión de residuos:

En la actividad de gestión medioambiental durante el año 2017 se ha producido un aumento en la cantidad reciclada originando un ahorro del 6,2 % en emisiones de CO₂. Se ha mantenido la cantidad de lodos y absorbentes recogidos en la gasolinera en el año 2017 respecto a 2016. En cuanto a los aceites y baterías generadas se han reducido en un 25 % debido a la modernización de la flota de maquinaria (transpaletas y contrapesadas-retractiles) producida en los últimos años.

Mobiliario más responsable y materiales sostenibles:

Cámaras frigoríficas y muebles de diseño con puertas en los equipos de frío positivo y negativo, modelos sostenibles y de alta eficiencia energética. Sustitución de los tradicionales carros de la compra de varillas metálicas por otros fabricados con materiales biodegradables a partir de plástico reciclado. Estudio de los procesos de envasado y embalaje de los productos por parte de la Cooperativa y sus proveedores incorporando elementos más respetuosos con el medio ambiente.

Rutas logísticas más eficientes:

Covirán ha hecho más eficientes sus rutas de distribución. La capilaridad de su red logística no solo contribuye a mejorar el servicio al Socio y al cliente final, también impacta en el cuidado al

Medioambiente. En los últimos años la Cooperativa ha realizado pruebas con camiones de gas buscando que el reparto de mercancías entre ciudades reduzca las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Los principales resultados conseguidos son:

Punto de venta 100% sostenible:

La Plaza de la Ilusión Covirán ha recibido un reconocimiento por su compromiso con la sostenibilidad y la eficiencia energética con la concesión del certificado QSostenible de sostenibilidad y AENOR de accesibilidad y se ha convertido en un referente en su sector en el ámbito de la sostenibilidad y la eficiencia energética y la accesibilidad. El ahorro energético es del 20%.



Identificación:

Unión Salazonera Isleña, S.A. (USISA) es una empresa industrial andaluza dedicada a la elaboración de conservas de pescado y salazones. Se encuentra ubicada en el municipio de Isla Cristina, provincia de Huelva (España).

USISA procesa anualmente 12.000 toneladas (Tm) de pescado capturado en el litoral onubense por la flota artesanal de la zona. Y es que esta compañía se preocupa por el pleno control de la trazabilidad y por la elaboración completamente natural de sus conservas con una total ausencia de productos químicos.

Principales medidas adoptadas:

- Iluminación led en la planta de pelado y envasado.
- Caldera de biomasa.
- Equipos de separación y eliminación de grasas en aguas residuales.
 - Gestión circular, diseñando proyectos de aprovechamiento de subproductos.

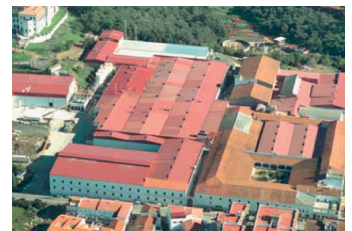
- Instalación de luminarias tipo led.
- Control de fugas en los sistemas de refrigeración.
- Gestión adecuada de la generación de aire comprimido.
- Aplicación de aislamiento térmico en superficies calientes y frías.
- Aplicación de software de gestión de la energía en tiempo real
- Exigencia a los proveedores de la certificación para implicarlos en la cadena de valor.

Principales resultados obtenidos:

- Reducción de un 20% de emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- Reducción de consumos energéticos de un 15%.

Identificación:

La división de productos ibéricos de bellota de Osborne tiene su sede en Jabugo y su origen se remonta al año 1879. Desde entonces se preservan los métodos de elaboración de una joya de la gastronomía mundial: el jamón de bellota 100% ibérico. Osborne elabora así, bajo sus marcas el auténtico pata negra.



ESTRATEGIA DE RESPONSABILIDAD Y AMBIENTAL

La estrategia de sostenibilidad de SRC se sustenta en la propia naturaleza de sus actividades, conservación del entorno natural de dehesa, así como la generación de procesos de trabajo que preservando su condición centenaria y artesanal incorpora los más avanzados medios tecnológicos para minimizar el impacto de su actividad.

Principales medidas adoptadas:

- Eficiencia energética, gracias a la incorporación de suelo radiante, iluminación led, cerramientos de máxima eficiencia y rotura de puente térmico, cogeneración.
- Gestión eficiente del agua, retirada en seco de cloruros, ampliación

de la depuradora.

Principales resultados conseguidos:

- Certificación QSostenible.
- Calificación energética B.
- Reducción de un 30% de emisiones de CO₂.
- Reducción de un 25% de costes de energía.



Identificación:

Mc Mutual es la Mutua Colaboradora con la Seguridad Social, **número 1. Llevando más de 100 años al servicio de las empresas.**

Nació en abril de 2006 por la fusión de Midat Mutua y Mutual Cyclops, que había añadido en su estructura hace años a Previsión-Equidad, la primera Mutua que operó en el sector en el año 1901.

Estrategia de Responsabilidad y sostenibilidad.

La vocación social impulsa a MC a velar por la conservación del medio ambiente, a fomentar la solidaridad con las personas que más lo necesitan y a aplicar criterios éticos en todas nuestras líneas de actuación. Certificación sostenible de 25 de los centros de la red, Barcelona, Madrid, Sevilla, Santiago de Compostela, Vigo,...

Principales medidas adoptadas:

Incorporación de criterios de construcción sostenible:

- Iluminación Led
- Equipos de alta eficiencia en la climatización.
- Compra de energía verde.
- Fomento de la movilidad sostenible.
- Formación y sensibilización a los empleados y usuarios...

- Principales resultados obtenidos.
- Eliminación de emisiones por su actividad en las oficinas certificadas QSostenible, accesibilidad de AENOR.
- Reducción del consumo energético en un 20% en las oficinas certificadas.

Identificación:

Caja Rural del Sur, conforma una importante Sociedad Cooperativa de Crédito, cuyo ámbito de aplicación se extiende a las Comunidad Autónoma de Andalucía.

Con más de 300 sucursales, el objeto social de la Caja consiste en la realización de toda clase de operaciones activas, pasivas y de servicios permitidas a las entidades de crédito, con atención preferente a las necesidades financieras de sus socios, dando prioridad a su actuación en el medio rural.

Caja Rural del Sur, concentra interés especial en el desarrollo de la sostenibilidad y la eficiencia apostando por el diseño de una oficina innovadora, eliminando cualquier tipo de barrera de acceso para los clientes, y haciendo hincapié en la medición y reducción de emisiones generadas, todo ello bajo un proyecto de responsabilidad corporativa.

Los criterios más destacados en el modelo de oficina implantado por Caja Rural del Sur son los siguientes:

-Optimización de luz natural, mediante fachada y particiones acristaladas que permiten la entrada de luz, evitando en muchos casos el uso de iluminación artificial.

-Accesibilidad al edificio e instalaciones, eliminando todo obstáculo que pudiera afectar a cualquier tipo de cliente.

-Uso de rotura de puente térmico en cerramientos.



-Implantación de arquitectura textil, que, sin afectar al diseño, consigue amortiguar la entrada de radiación solar, reduciendo así el uso de climatización en los meses más calurosos.

-Iluminación tipo LED en todas las luminarias.

-Uso de equipos eléctricos eficientes.

-Climatización zonificada y centralizada.

-Sistemas partidos de iluminación...

Se ha logrado reducir el consumo eléctrico hasta un 35%, y, por consiguiente, las emisiones generadas.



Identificación:

Su fundación se debe sin duda, a Don Juan Téllez Girón IV Conde de Ureña el día 10 de octubre de 1548. Actualmente es un centro universitario adscrito a la Universidad de Sevilla.

CENTRO DE RECURSOS APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN DEL MEDIO RURAL

Toma como referencia el edificio de la Antigua Universidad y se ha certificado con el sello QSostenible, después de que el Consejo de Empresa Sostenible y la constructora UC-10, adaptara e incorporara mejoras al proyecto inicialmente proyectado hasta conseguir los máximos ratios de sostenibilidad en la edificación. Principales medidas adoptadas Se ha diseñado incorporando un previo estudio bioclimático y adaptando cada fachada a las exigencias y orientación bioclimática. Se incorporan lamas, y se ha domotizado también el funcionamiento de los toldos. Se ha añadido al proyecto inicial la aplicación de iluminación led a todo el edificio y se ha incorporado un equipo de climatización eficiente, empleando también islas de frío. Se ha optimizado la iluminación natural, el aislamiento con materiales sostenibles y han empleado el mayor número posible de proveedores locales.

Principales resultados obtenidos:

El edificio se entregará a finales de junio de 2018, pero los cálculos señalan que sobre el nivel de referencia del sector los consumos se reducirán en un 40%, tanto en emisiones como en costes energéticos.



10.

Medidas de eficiencia
energética y retorno medio
de las inversiones.

La monitorización y el control en continuo de los consumos energéticos evita el efecto rebote, garantizando la sostenibilidad de los ahorros resultados de las medidas de eficiencia energética.

1. Concienciación de plantilla y clientes.

- Coste: mínimo (marketing/reuniones/consultoría externa en grandes cadenas).
- Beneficio directo: 596%-1596% del total.
- Retorno de la inversión: < 1 año.

2. Sistemas de supervisión energética.

- Coste: dependiente de características deseadas y del número de puntos de medida.
- Beneficio directo: disponibilidad de datos reales para toma de decisiones y benchmarking, concienciación energética.
- Retorno de inversión: en función del consumo energético.

3. Gestor energético.

- Coste: variable, dependiendo de las instalaciones del hotel.
- Beneficio directo: asesoramiento en la toma de decisiones, priorización de inversiones de mejora energética, determinación de indicadores de rendimiento energético, etc.
- Retorno de inversión: N/A

4. Sistemas de regulación y control en iluminación.

- Coste: sensor de ocupación: 70-100€ / sensor
- Beneficio directo: 15% de iluminación en zonas a las que afecta.
- Retorno de inversión: 2-5 años.

5. Iluminación de bajo consumo y LEDs.

- Coste: bombillas de bajo consumo 1-2 €/ud. LEDs: 20-22€/ud. Existen otras tecnologías intermedias.

- Beneficio directo: hasta 80% en iluminación.
- Retorno de inversión: < 2 años.

6. Electrodomésticos eficientes.

- Coste: depende del equipo
- Beneficio directo: 50% en el consumo de los electrodomésticos.
- Retorno de inversión: 5-8 años.

7. Motores eléctricos eficientes.

- Coste: depende del equipo
- Beneficio directo: 70% del consumo de estos motores.

8. Variadores de frecuencia.

- Coste: depende del equipo
- Beneficio directo: ahorro económico directo por optimización de los equipos.

9. Sistemas de ventilación eficiente.

- Coste: depende del equipo
- Beneficio directo: 5-10% del consumo.
- Retorno de la inversión: 5-8 años.

10. Ventanas de aislamiento térmico.

- Coste: depende de las prestaciones, aunque generalmente requiere elevada inversión.
- Beneficio directo: 10-15% de climatización.
- Retorno de la inversión: 5-8 años.

11. Otros aislamientos e infiltraciones.

- Coste: depende del requerimiento.
- Beneficio directo: 10% de climatización

- Retorno de la inversión: 5-10 años.

12. Aislamiento de muros y paredes.

- Coste: muy variable, requiere gran inversión.
- Beneficio directo: 30% de climatización
- Retorno de la inversión: 8-10 años para soluciones más sencillas y hasta 20 años en medidas más complejas y mayor volumen de inversión (aislamientos opacos, fachadas...).

13. Aislamiento de calderas, tuberías, conductos etc.

- Coste: depende del nivel de aislamiento
- Beneficio directo: 5-10% del consumo de climatización y ACS.
- Retorno de inversión: 5-10 años

14. Elementos exteriores (sombras, jardines, etc.).

- Coste: depende del elemento.
- Beneficio directo: 10% de climatización
- Retorno de inversión: 3-8 años.

15. Sustitución de combustibles.

- Coste: desde 30.000 euros, mayor si se requiere cambio de toda la instalación.
- Beneficio directo: ahorro en el coste de la energía consumida y posible reducción en el consumo por ser combustibles más eficientes.
- Retorno de inversión: 3-4 años mínimo.

16. Calderas de alta eficiencia.

- Coste: depende de si se trata solo del quemador (15.000€) o de más elementos (60.000€).
- Beneficio directo: 35% del consumo en calefacción y ACS.
- Retorno de inversión: 3-5 años cuando el consumo energético es

elevado.

17. Equipos de climatización eficiente.

- Coste: depende del equipo
- Beneficio directo: 50% del consumo del equipo terminal.
- Retorno de inversión: 3-8 años.

18. Solar térmica para ACS y calefacción.

- Coste: 45.000€-370.000€ en función del tamaño del edificio y la cobertura de la demanda deseada.
- Beneficio directo: ahorro energético similar a la cobertura de demanda prevista.
- Retorno de inversión: 6-10 años.

19. Solar térmica para piscinas.

- Coste: depende de la potencia requerida.
- Beneficio directo: ahorro generado por dejar de calentar el agua de las piscinas con fuentes de energía convencionales.
- Retorno de la inversión: 3-6 años.

20. Solar fotovoltaica.

- Coste: depende de la potencia requerida.
- Beneficio directo: ahorro en la factura eléctrica en función de la instalación.
- Retorno de la inversión: 7-12 años.

21. Otras EERR (mini eólica, biomas, etc.).

- Coste: muy dependiente de la tecnología en cuestión.
- Beneficio directo: ahorro en el consumo de energía que se debe comprar al distribuidor.
- Retorno de la inversión: 7-12 años.

22. Cogeneración

- Coste: depende de equipo necesario, pero elevado (800 €/kw-1.000€/7Kw).
- Beneficio directo: reducción en la factura de hasta un 20%.
- Retorno de inversión: 8-10 años.



11.

Conclusiones



El análisis realizado de las oportunidades en el sector de la eficiencia energética nos permite, llegar a un conjunto de interesantes conclusiones para el tejido empresarial andaluz, así para las distintas administraciones, en la medida en que tanto unos y otros, en colaboración necesaria, tienen la oportunidad de transformar en gran medida, el sistema energético y todo aquello que dicha transformación conlleva, tanto a nivel económico como social y medioambiental.

En primer lugar, respecto al grado de cumplimiento de los objetivos inicialmente planteados, podemos considerar que los mismos han sido cubiertos en su totalidad, así diremos:

Que hemos logrado identificar tanto a los actores (empresas, empresas de servicios energéticos y administraciones) que deben tomar el papel protagonista en el modelo de transición energética perseguido.

Se han identificado los sectores económicos en los que las oportunidades son muy destacadas: edificación, industria, transporte, administraciones públicas, hospitales y residencias geriátricas, hoteles, sector agroalimentario y distribución. Todos ellos, presentan oportunidades de transformación, como la incorporación de fuentes de energía renovables: biomasa, fotovoltaica, geotermia, así como la incorporación de tecnología led, sistemas constructivos sostenibles, modelos de movilidad sostenible o ciudades inteligentes, todas ellas ya disponibles y con tasas de retornos de la inversión muy eficientes, que pueden provocar la transición energética en un plazo breve, con diversas consecuencias: fomento de empleo de calidad y competitividad de las empresas andaluzas.

A su vez, se han identificado tanto buenas prácticas que permiten, en diversos sectores convertirse en “benchmark” o referencias a imitar y se han propuesto modelos de inversión que demuestran los retornos cada vez más cortos y por tanto más rentables. En esta línea, el estudio también ha ilustrado sobre las principales fórmulas financieras, así como de ayudas públicas para esta transformación. Parece por tanto que se dan todos los ingredientes para cocinar con éxito la transición hacia un modelo de empresa y territorio andaluz sostenible y competitivo, con unas posibilidades de generación de empleo altísimas, así como de riqueza y competitividad de las empresas, puesto que las oportunidades de acceso a fuentes renovables que ofrece el territorio son óptimas.

Hemos logrado también identificar como, existen factores que impulsan la incorporación de la sostenibilidad y la eficiencia en las empresas, especialmente: la incorporación de modelos normativos, tipo ISO 50000, QSostenible,...el mimetismo de las empresas y por ello, se han expuesto diversos modelos de buenas prácticas sectoriales y la capacidad de internacionalización, todo ello en pos de la competitividad. Por otro lado, es sólo la reticencia del directivo la que

frena este crecimiento y posicionamiento hacia un escenario futuro.

Parece llegado el momento de dar el paso definitivo y masivo, algunos empresarios aún deben comprender que es este un paso imprescindible para que las empresas estén presentes en escenarios futuros y subirse al tren que los distintos planes de las administraciones públicas han venido impulsando, actualmente con la Agenda Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030, para impulsar el desarrollo global de Andalucía.

En definitiva, Andalucía presenta por sus condiciones geográficas unas oportunidades inmejorables para la transición energética hacia un modelo sostenible, existe conocimiento y capacidad de innovación, así como tecnología y herramientas financieras, políticas públicas de ayudas, todo ello, con un solo objetivo, convertir al territorio en un modelo de comunidad sostenible que genere empleo de calidad y empresas sostenibles, eficientes, competitivas y bien posicionadas. Con todos los ingredientes, sólo queda cocinarlos adecuadamente, eso sí, con la consideración de que dejarlo para mañana nos hará llegar tarde.



12.

Referencias
y buenas prácticas



- **Agencia Andaluza de la Energía.** Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. "Datos energéticos de Andalucía" 2016.
- **Agencia Andaluza de la Energía.** Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. "Programa para el desarrollo Sostenible de Andalucía, Guía Técnica de Construcción Sostenible", 2016.
- **Agencia Andaluza de la Energía.** Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, 2020.
- **Agencia Andaluza de la Energía.** Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, 2030. (En borrador, Julio de 2018).
- **Agencia Andaluza de la Energía.** Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. "Guía de eficiencia energética en el sector hotelero andaluz", 2008.
- **Asociación Chilena de Eficiencia Energética.** " Guía de Implementación de Sistemas de Gestión Basado en la ISO 5001", 2012.
- **Agencia Extremeña de la Energía.** " Eficiencia energética en empresas del sector agroalimentario", 2014.
- **Agencia Internacional de Energía (AIE),** "Informe anual del mercado de eficiencia energética". 2016.
- **Asociación de Empresas de Eficiencia Energética.** "Estudio sobre el mercado de la eficiencia energética en España". 2011.
- **Amory Lovins** "Estrategia Energética: ¿El camino no tomado?" Energy Strategy: The Road no taken". 1976.
- **Bejerano, Pablo,** "Cómo ha cambiado el consumo de energía desde el siglo XVIII". 2013.
- **Club de Excelencia en Sostenibilidad.** "Informe del observatorio de Eficiencia Energética". 2016
- **Comisión Europea, Dirección General de Movilidad y transporte.** " Libro Blanco del

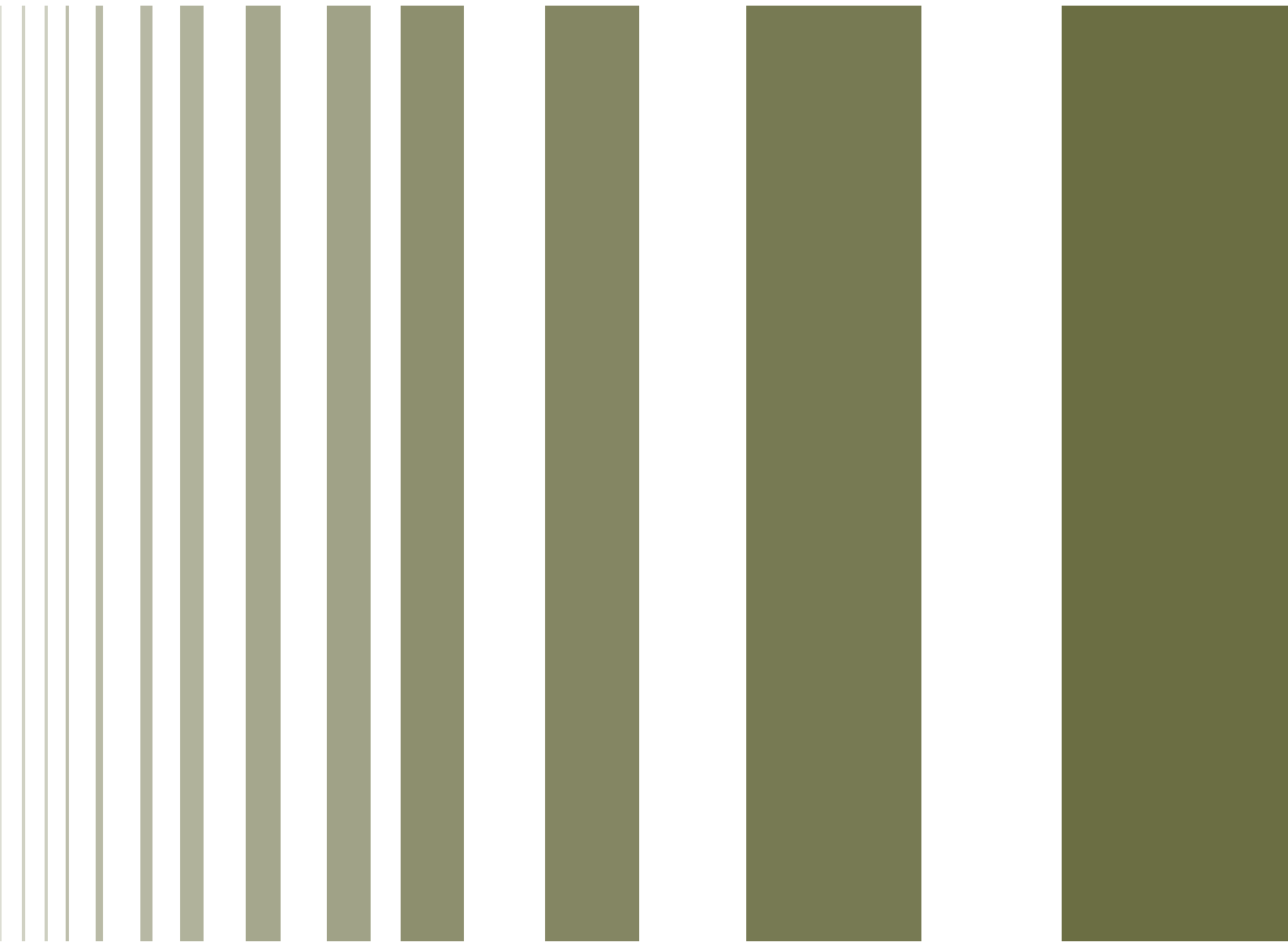
Transporte”, 2011.

- **Confederación de Empresarios de Andalucía (CEA).** “La creación de empresas en la Economía Verde”. 2016
- **Confederación de Empresarios de Andalucía (CEA).** “Perfil de la Empresa en Andalucía 2016”. 2017
- **Confederación de Empresarios de Andalucía (CEA).** “Oportunidades de negocio en el ámbito del comercio electrónico”. 2016
- **Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.** “Plan estratégico para la agroindustria de Andalucía, Horizonte 2020”, 2017.
- **Consejería de Economía y Hacienda, Comunidad de Madrid.** “Guía de la eficiencia energética en la movilidad y el transporte urbano”, 2014.
- **Consejería de Empleo, Empresa y Comercio.** “Estrategia Industrial de Andalucía 2020”.
- **Consejo Internacional de Empresa Sostenible.** “Norma QSostenible 2018”, 2018.
- **CPOnet.** “Comprar Eficiencia Energética”. 2015
- **Edin.** “Análisis de Eficiencia Energética”. 2010
- **Enerinvest.** Marco financiero español de la energía sostenible. 2017.
- **Enerinvest.** Marco legal español de la energía sostenible. 2017.
- **Enerinvest.** Aspectos técnicos de la energía sostenible. 2017.
- **FENERCOM.** “Guía de gestión energética en el sector hotelero”, 2017.
- **Gas Natural Fenosa.** “8ª edición del Estudio de Eficiencia Energética en las Pymes”. 2015.
- **Gas Natural Fenosa.** “Oportunidades en eficiencia Energética”. 2014



- **González Ríos, I.** "Nuevos retos en eficiencia energética en España". 2017
- **Greenpeace.** "Ley de cambio climático y transición energética. Propuestas de Greenpeace". 2017
- **IDAE.** "Guía práctica de la energía, consumo eficiente y responsable". 2009.
- **IDAE.** "Guía de ahorro y eficiencia energética en hospitales", 2010.
- **Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medioambiente.** "España circular 2030". 2018.
- **Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.** "Plan nacional de acción de eficiencia Energética 2017-2020", 2017.
- **Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.** "Estrategia española de Economía circular 2030", borrador para consulta, febrero de 2018.
- **Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.** "La energía en España 2016". 2017.
- **Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.** "Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en los Edificios de la Administración General del Estado" 2009.
- **Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.** "La energía en España". 2007.
- **Montaño, A.** "La estrategia de sostenibilidad como fuente de ventajas competitivas en el sector turístico. Modelo de integración de los Recursos Naturales. Tesis doctoral Universidad de Huelva. 2015.
- **Montaño, A.** "La sostenibilidad económica, territorial y medio ambiental del formato supermercado". Confederación Andaluza de Empresas de Alimentación. (CAEA). 2017.
- **Montaño, A.** "Sustainability strategy as a source of competitive advantages in the tourism industry. A model for the integration of natural resources". Varna University of Management. Bulgaria. ISSN. 1994-7658. 2016.
- **Naciones Unidas.** "Convención Marco sobre el Cambio Climático". 2015.

- **Observatorio Industrial del Sector de Bienes de Equipo.** “Mercado de las Empresas de Servicios Energéticos (ESE): Oportunidad de negocio para las empresas del sector de bienes de equipo”. 2012
- **Oxford University Press.** Informe Brundtland (1987),
- **Petrotecnia.** “La eficiencia energética en el transporte”, 2014.
- **Pwc.** “Como impulsar la eficiencia energética en el sector hotelero español”, 2013.
- **PwC.** La inversión en la creación y desarrollo de empresas verdes en España”, 2016.
- **Reyes,** “Recursos y capacidades relacionados con Sistemas y Tecnologías de información en la Teoría visión de la firma basada en Recursos Naturales: una aproximación a la validación empírica del nuevo modelo en empresas colombianas”. Tesis doctoral Universidad Nacional de Colombia. 2011.
- **Roldán y Sánchez** “Variance-Based structural Equation modeling: Guidelines for using Partial Least Squares in information Systems Research”. Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Information Systems. 2012.
- **Schmidheiny, S.** “Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment”. MIT Press, Cambridge. 1992.
- **Sierra Bravo, R,** “Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios”. 1995.
- **Schneider Electric.** “Guía práctica de Eficiencia Energética”. 2012.
- **The Club of Rome.** “Eficiencia Energética y calidad de vida”. 2014.



13.

Questionario



1. RENDIMIENTO AMBIENTAL:

Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones, respecto al grado de integración de los recursos naturales (rendimiento ambiental) en la empresa:

ITEM ECOEFICIENCIA						
1.1.1	El rendimiento ambiental o integración de recursos naturales mejora los costes de explotación.	1	2	3	4	5
1.1.2	El rendimiento ambiental o integración de recursos naturales reduce la responsabilidad ante terceros.	1	2	3	4	5
1.1.3	El rendimiento ambiental o integración de recursos naturales permite adelantarse a la competencia.	1	2	3	4	5
1.1.4	El rendimiento ambiental o integración de recursos naturales permite adelantarse a las exigencias de la legislación.	1	2	3	4	5
ITEM PERCEPCIONES POSITIVAS						
1.2.1	El rendimiento ambiental o integración de recursos naturales mejora la satisfacción de los empleados.	1	2	3	4	5
1.2.2	El rendimiento ambiental o integración de recursos mejora la relación con la comunidad.	1	2	3	4	5
1.2.3	El rendimiento ambiental o integración de recursos naturales mejora la cuota de mercado.	1	2	3	4	5
1.2.4	El rendimiento ambiental o integración de recursos naturales posibilita el acceso a nuevos mercados.	1	2	3	4	5
1.2.5	El rendimiento ambiental o integración de recursos naturales posibilita el acceso a ayudas financieras.	1	2	3	4	5

2. ESTRATEGIA:

Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones, respecto al grado en que se desarrollan las siguientes acciones en su empresa:

ITEM ESTRATEGIA PROACTIVA						
2.1.1	Definición de política ambiental.	1	2	3	4	5
2.1.2	Planes y objetivos ambientales a medio y largo plazo.	1	2	3	4	5
2.1.3	Recogida selectiva de residuos.	1	2	3	4	5
2.1.4	Acciones de reducción de consumo energético.	1	2	3	4	5
2.1.5	Reducción de uso de materias primas y recursos naturales.	1	2	3	4	5
2.1.6	Formación ambiental a los trabajadores.	1	2	3	4	5
ITEM DESARROLLO SOSTENIBLE						
2.2.1	Se minimizan las actuaciones que perjudican el hábitat de la empresa.	1	2	3	4	5
2.2.2	Se realizan actividades de educación ambiental a los clientes.	1	2	3	4	5

2.2.3	Se realizan actividades de marketing y comunicación respecto de las actividades ambientales.	1	2	3	4	5
2.2.4	Existe un sistema de gestión ambiental en la empresa.	1	2	3	4	5

3. VARIABLES DETERMINANTES:

Indique su grado de acuerdo o desacuerdo en que considera que los siguientes factores aceleran la integración de una estrategia ambiental en la empresa:

ITEM PRESIÓN NORMATIVA						
3.1.1	Considerar la estrategia ambiental como una obligación moral.	1	2	3	4	5
3.1.2	Congruencia con los valores dominantes en el entorno de la empresa.	1	2	3	4	5
3.1.3	Por la presencia de normas sociales.	1	2	3	4	5
3.1.4	La implementación de algún tipo de certificado o etiqueta sostenible o ecológica.	1	2	3	4	5
ITEM PRESIÓN MIMÉTICA						
3.2.1	Conocimiento de existencia de experiencias previas de éxito en otras empresas.	1	2	3	4	5
3.2.2	Existencia de otras empresas que algunas veces puedan suponer un modelo o referencia.	1	2	3	4	5
3.2.3	Existencia de buenas prácticas aplicadas en otras empresas.	1	2	3	4	5
ITEM PRESIÓN COERCITIVA						
3.3.1	La aprobación de legislación reguladora establece la guía para las prácticas y planes ambientales.	1	2	3	4	5
3.3.2	La existencia de mecanismos que hagan que las leyes y reglas se cumplan de manera estricta.	1	2	3	4	5
3.3.3	La existencia de numerosos organismos reguladores que promueven y hacen cumplir las prácticas de gestión ambiental.	1	2	3	4	5
3.3.4	La existencia de leyes o acuerdos en el ámbito internacional y nacional que impulsan la implantación de prácticas ambientales.	1	2	3	4	5
ITEM INTERNALIZACIÓN						
3.4.1	El grupo empresarial dispone de un alto porcentaje de actividad fuera de España.	1	2	3	4	5
3.4.2	La empresa dispone de un alto porcentaje de clientes extranjeros.	1	2	3	4	5
ITEM REPUTACIÓN						
3.5.1	Porque se ofrezca una mayor calidad en los servicios de la empresa.	1	2	3	4	5
3.5.2	Porque la empresa disponga de mayor capacidad de innovación.	1	2	3	4	5
3.5.3	Porque la empresa disponga de solidez económica y financiera.	1	2	3	4	5
3.5.4	Porque la empresa quiera reforzar su política de responsabilidad social.	1	2	3	4	5
ITEM OBSTÁCULOS A LA ESTRATEGIA AMBIENTAL (*)						
3.6.1	El tamaño limitado de la empresa.	1	2	3	4	5
3.6.2	La escasez de recursos financieros y/o humanos.	1	2	3	4	5
3.6.3	Falta de información, compromiso y estilo de dirección.	1	2	3	4	5

(*) Indique su grado de acuerdo o desacuerdo en que considera que los siguientes factores obstaculizan la integración de una estrategia ambiental en la empresa.

4. RESULTADOS:

El rendimiento ambiental o grado de integración de los recursos naturales en la empresa permiten: (Indique su grado de acuerdo o desacuerdo).

ITEM RESULTADOS						
4.1	Mejorar las condiciones económicas para los clientes.	1	2	3	4	5
4.2	Mejorar los resultados económicos para la empresa.	1	2	3	4	5
4.3	Mejorar la rentabilidad media por encima de otras empresas.	1	2	3	4	5
4.4	Incrementar la cuota de mercado por encima de la media.	1	2	3	4	5
4.5	Estableces un precio por encima de la media.	1	2	3	4	5
4.6	Mejorar la satisfacción/fidelidad del cliente.	1	2	3	4	5
4.7	Aprovechar nuevas oportunidades en el mercado.	1	2	3	4	5
4.8	Aumentar la innovación en la empresa.	1	2	3	4	5
4.9	Mejorar la imagen/reputación de la empresa.	1	2	3	4	5

5. OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA:

5.1. ¿Ha realizado alguna optimización de su tarifa energética o ajuste de potencia en el último año?

Sí No

5.2. ¿Tiene penalización por energía reactiva en sus facturas eléctricas?

No

No, tengo instaladas baterías de condensadores

5.3. ¿Realiza algún tipo de control para identificar excesos de consumo (Balance Energético)?

Sí, a través de facturas

Sí, con una herramienta informática

No

5.4. ¿Ha intentado participar (lo haya conseguido o no finalmente) en algún programa o subvención de eficiencia energética en los últimos tres años?

Sí

No

No los conozco

5.5. ¿Ha contratado alguna auditoría energética en los últimos años?

Sí No

5.6. ¿Está realizando acciones de ahorro energético en su empresa?

Sí

No

No, pero está previsto realizar medidas de eficiencia

5.7. ¿Ha recibido/buscado alguna oferta de cambio de iluminación en el último año?

Sí No

6. CONOCIMIENTO DEL MODELO ESE:

6.1. ¿Conoce el modelo de Empresas de Servicios Energéticos?

Sí No

6.2. ¿Qué servicios de ESE conoce/ utiliza/ tiene intención de utilizar? Marque con una X.

SERVICIOS	CONOCE	UTILIZA	TIENE INTENCION DE UTILIZAR EN UN PLAZO CORTO
Estudios de viabilidad			
Certificación de modelos sostenibles como:			
- Qsostenible			
- ISO 50001			
Iluminación			
Calefacción/climatización			
Sistema de control			
Consultor en materia de eficiencia energética			
Mejora de la envolvente			
Motores y bombas			
Movilidad sostenible			
Domótica			
Contadores inteligentes de consumo			
Instalaciones de producción energética			

	CONOCE	UTILIZA	TIENE INTENCIÓN DE UTILIZAR EN UN PLAZO CORTO
Sistemas avanzados de telecomunicación y telecontrol para optimizar la red de distribución			
Planes de sostenibilidad energética			
Empleo de la energía del hidrógeno como vector energético			
Distribuidor de biocarburantes (biodiesel y bioetanol)			
Planes de reducción del consumo energético en edificios e instalaciones			
Proyectos de <u>Smartcity</u>			
Planes de promoción de vehículos eléctricos			
Planes de producción de vehículos eléctricos			
Materiales de construcción sostenible			
Producción de energía de la biomasa o el biogás			
Producción de energía eólica			
Producción de energía hidráulica			
Producción de energía solar:			
- Fotovoltaica			
- Termoeléctrica			
- Térmica			
Producción de energía geotérmica			
Producción de hidrógeno			
Producción de energía mareomotriz y undimotriz			
Productor de biocarburantes:			
- Biodiesel			
- Bioetanol			
Proveedor de aerogeneradores			



14.

Normativa relacionada



Ley 49/1960 de 21 de julio, Ley de propiedad horizontal.	
Boletín Oficial del Estado núm. 176	23/07/1960
Jefatura del Estado	Ámbito territorial: nacional
Movilidad sostenible. MS.1 Transporte privado. MS.2 Transporte NO motorizado. MS.3 Transporte público.	
https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1960-10906	

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.	
Boletín Oficial del Estado núm. 288	01/12/1982
Ministerio de Industria y Energía	Ámbito territorial: nacional
Equipos e instalaciones eléctricas. EL.1 Electrodomésticos/ofimática. EL.2 Motores. EL.3 Incorporación de baterías de condensadores para compensación de energía reactiva. EL.4 Sustitución de transformadores existentes por equipos de alta eficiencia. EL.5 Producción de aire-comprimido.	
http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1982-31526	

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico.	
Boletín Oficial del Estado núm. 285	28/11/1997
Jefatura del Estado	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible. Equipos e instalaciones eléctricas. EL.1 Electrodomésticos/ofimática. EL.2 Motores. EL.3 Incorporación de baterías de condensadores para compensación de energía reactiva. EL.4 Sustitución de transformadores existentes por equipos de alta eficiencia. EL.5 Producción de aire-comprimido.	
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1997-25340	

Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general de vehículos.	
Boletín Oficial del Estado núm. 22	26/01/1999
Ministerio de Fomento	Ámbito territorial: nacional
Movilidad sostenible. MS.1 Transporte privado. MS.2 Transporte NO motorizado. MS.3 Transporte público. MS.4 Instalación de sistemas de recarga de vehículos eléctricos. MS.5 Plataformas para el uso compartido de vehículos. MS.6 Instalación de sistemas de uso compartido de bicicletas. MS.7 Diseño y ejecución de vías ciclables (carril bici). MS.8 Diseño y ejecución de zonas peatonales. MS.9 Otras específicas de transporte público.	
http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1982-31526	

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Boletín Oficial del Estado núm. 310	27/12/2000
-------------------------------------	------------

Ministerio de Economía	Ámbito territorial: nacional
------------------------	------------------------------

Equipos e instalaciones eléctricas.
 EL.1 Electrodomésticos/ofimática.
 EL.2 Motores.
 EL.3 Incorporación de baterías de condensadores para compensación de energía reactiva.
 EL.4 Sustitución de transformadores existentes por equipos de alta eficiencia.
 EL.5 Producción de aire-comprimido.

https://boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2000-24019

Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Boletín Oficial del Estado núm. 148	21/06/2001
-------------------------------------	------------

Ministerio de Economía	Ámbito territorial: nacional
------------------------	------------------------------

Instalaciones de producción de Energías Renovables.
 ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.

<http://www.boe.es/boe/dias/2001/06/21/pdfs/A22182-22188.pdf>

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Boletín Oficial del Estado núm. 74	28/03/2006
------------------------------------	------------

Ministerio de Vivienda	Ámbito territorial: nacional
------------------------	------------------------------

Rehabilitación de edificios.
 RE.1 Rehabilitación de envolvente.
 RE.2 Mejora o sustitución de carpinterías.
 RE.3 Instalación de elementos pasivos.
 Sistemas HVAC - calderas.
 HV.1 Sustitución de equipos por cambio de combustible.
 HV.2 Sustitución de calderas por otros modelos más eficientes.
 HV.3 Calefacción de distrito.
 Sistemas HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning) - máquinas de expansión directa y frío industrial.
 HV.4 Sustitución de bomba de calor/enfriadora por modelos más eficientes (mayor COP, tecnología inverter, volumen refrigerante variable).
 HV.6 Instalación de sistemas de ahorro en climatización.
 HV.7 Sustitución de refrigerantes (Se tiene que decidir si se elimina o no).
 Sistemas HVAC - energía solar térmica.
 HV.8 Instalación solar térmica.
 Sistemas HVAC - mejora sistema distribución.
 HV.9 Mejora de aislamientos térmicos (calderas, sistema de distribución, etc.).
 HV.10 Sustitución de elementos terminales.
 Iluminación.
 IL.1 Sustitución de lámparas y/o luminarias por otras más eficientes.
 IL.2 Sustitución/incorporación de otros elementos.
 IL.3 Sustitución de semáforos por modelos con tecnología LED.
 Instalaciones de producción de Energías Renovables.
 ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-5515>



Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética de Andalucía.	
Boletín Oficial Junta de Andalucía núm. 70	10/04/2007
Junta de Andalucía (Presidencia)	Ámbito territorial: Andalucía
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible. http://www.juntadeandalucia.es/boja/2007/70/fasciculo-1.pdf fasciculo-1.pdf	

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico.	
Boletín Oficial del Estado núm. 285	28/11/1997
Jefatura del Estado	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible. Equipos e instalaciones eléctricas. EL.1 Electrodomésticos/ofimática. EL.2 Motores. EL.3 Incorporación de baterías de condensadores para compensación de energía reactiva. EL.4 Sustitución de transformadores existentes por equipos de alta eficiencia. EL.5 Producción de aire-comprimido. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1997-25340	

Instrucción 1/2007 conjunta de la dirección general de urbanismo y de la dirección general de industria, energía y minas, en relación con los informes a emitir por la consejería de obras públicas y transportes sobre la implantación de actuaciones de producción de energía eléctrica mediante fuentes energéticas renovables previstos en el artículo 12 de la ley 2/2007, de 27 de mayo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.	
Boletín Oficial Junta de Andalucía núm. s/n	10/04/2007
Junta de Andalucía	Ámbito territorial: Andalucía
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible. http://www.aopandalucia.es/inetfiles/publicaciones_agencia/Revistas/Reflexiones/Num_09_I_09/1_Implantaci%C3%B3n.pdf	

Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).	
Boletín Oficial Junta de Andalucía núm. 143	20/07/2007
Junta de Andalucía Consejería de Empleo, Empresa y Comercio	Ámbito territorial: Andalucía
Instalaciones de producción de Energías Renovables ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1997-25340 . http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/aplicaciones/Normativa/ficheros/gica.pdf	

Decreto 50/2008, de 19 de febrero, por el que se regulan los procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica emplazadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.	
Boletín Oficial Junta de Andalucía núm. 44	04/03/2008
Junta de Andalucía Consejería de Empleo, Empresa y Comercio	Ámbito territorial: Andalucía
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible. fasciculo-1.pdf	
http://www.aopandalucia.es/inetfiles/publicaciones_agencia/Revistas/Reflexiones/Num_09_I_09/1_Implantaci%C3%B3n.pdf	

Orden de 29 de febrero de 2008 (Orden 500 MW), por la que se regula el procedimiento para la priorización en la tramitación del acceso y conexión a la red eléctrica en Andalucía para la evacuación de la energía de las instalaciones de generación que utilicen como energía primaria la energía eólica, contempladas en el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.	
Boletín Oficial Junta de Andalucía núm. 55	19/03/2008
Junta de Andalucía Consejería de Empleo, Empresa y Comercio	Ámbito territorial: Andalucía
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
http://www.juntadeandalucia.es/boja/2008/55/fasciculo-1.pdf	

Orden de 10 de marzo de 2008 por la que se regula el procedimiento de acceso a la red de distribución de pequeñas instalaciones fotovoltaicas, como medida de fomento de las energías renovables, modificada por la Orden de 22 de enero de 2009.	
Diario Oficial del Extremadura núm. 50	12/09/2008
Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
http://extremambiente.gobex.es/index.php?option=com_joomdoc&task=doc_download&gid=37&Itemid=560	

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.	
Boletín Oficial del Estado núm. 279	19/11/2008
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	Ámbito territorial: nacional
Equipos e instalaciones eléctricas. EL.1 Electrodomésticos/ofimática. EL.2 Motores. EL.3 Incorporación de baterías de condensadores para compensación de energía reactiva. EL.4 Sustitución de transformadores existentes por equipos de alta eficiencia. EL.5 Producción de aire-comprimido. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2008-18634	



Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.

Boletín Oficial del Estado núm. 111

07/05/2009

Jefatura del Estado

Ámbito territorial: nacional

Instalaciones de producción de Energías Renovables.
ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.

<http://www.boe.es/boe/dias/2009/05/07/pdfs/BOE-A-2009-7581>

Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

DOUE núm. 153

18/06/2010

Unión Europea

Ámbito territorial: nacional

Rehabilitación de edificios.
RE.1 Rehabilitación de envolvente.
RE.2 Mejora o sustitución de carpinterías.
RE.3 Instalación de elementos pasivos.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2010-81077>

Real Decreto 1003/2010, de 5 de agosto, por el que se regula la liquidación de la prima equivalente a las instalaciones de producción de energía eléctrica de tecnología fotovoltaica en régimen especial.

Boletín Oficial del Estado núm. 190

06/08/2010

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Ámbito territorial: nacional

Instalaciones de producción de Energías Renovables.
ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.

<http://www.boe.es/boe/dias/2010/08/06/pdfs/BOE-A-2010-12622.pdf>

Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

Boletín Oficial del Estado núm. 53

03/03/2011

Ministerio de la Presidencia

Ámbito territorial: nacional

Iluminación.
IL.1 Sustitución de lámparas y/o luminarias por otras más eficientes.
IL.2 Sustitución/incorporación de otros elementos.
IL.3 Sustitución de semáforos por modelos con tecnología LED.

<http://www.boe.es/boe/dias/2010/08/06/pdfs/BOE-A-2010-12622.pdf>

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.	
Boletín Oficial del Estado núm. 55	05/03/2011
Jefatura del Estado	Ámbito territorial: nacional
<p>Rehabilitación de edificios.</p> <p>RE.1 Rehabilitación de envolvente.</p> <p>RE.2 Mejora o sustitución de carpinterías.</p> <p>RE.3 Instalación de elementos pasivos.</p> <p>Sistemas HVAC - calderas.</p> <p>HV.1 Sustitución de equipos por cambio de combustible.</p> <p>HV.2 Sustitución de calderas por otros modelos más eficientes.</p> <p>HV.3 Calefacción de distrito.</p> <p>Sistemas HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning) - máquinas de expansión directa y frío industrial.</p> <p>HV.4 Sustitución de bomba de calor/enfriadora por modelos más eficientes (mayor COP, tecnología inverter, volumen refrigerante variable).</p> <p>HV.5 Sustitución de equipos de frío industrial.</p> <p>HV.6 Instalación de sistemas de ahorro en climatización.</p> <p>HV.7 Sustitución de refrigerantes (Se tiene que decidir si se elimina o no).</p> <p>Sistemas HVAC - energía solar térmica.</p> <p>HV.8 Instalación solar térmica.</p> <p>Sistemas HVAC - mejora sistema distribución.</p> <p>HV.9 Mejora de aislamientos térmicos (calderas, sistema de distribución, etc.).</p> <p>HV.10 Sustitución de elementos terminales.</p> <p>Sistemas HVAC - Producción de calor industrial.</p> <p>HV.11 Producción de calor industrial (Se tiene que decidir si se elimina o no).</p> <p>Iluminación.</p> <p>IL.1 Sustitución de lámparas y/o luminarias por otras más eficientes.</p> <p>IL.2 Sustitución/incorporación de otros elementos.</p> <p>IL.3 Sustitución de semáforos por modelos con tecnología LED.</p> <p>Equipos e instalaciones eléctricas.</p> <p>EL.1 Electrodomésticos/ofimática.</p> <p>EL.2 Motores.</p> <p>EL.3 Incorporación de baterías de condensadores para compensación de energía reactiva.</p> <p>EL.4 Sustitución de transformadores existentes por equipos de alta eficiencia.</p> <p>EL.5 Producción de aire-comprimido.</p> <p>Monitorización de instalaciones, contabilización de consumos y gestión energética.</p> <p>MC.1 Implantación de certificaciones energéticas y medioambientales: ej.: ISO 14.0001, ISO 50.001, etc.</p> <p>MC.2 Sistemas de monitorización de consumos eléctricos y térmicos.</p> <p>MC.3 Sistemas de regulación/automatización.</p> <p>Instalaciones de producción de Energías Renovables.</p> <p>ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.</p> <p>Movilidad sostenible.</p> <p>MS.1 Transporte privado.</p> <p>MS.2 Transporte NO motorizado.</p> <p>MS.3 Transporte público.</p> <p>MS.4 Instalación de sistemas de recarga de vehículos eléctricos.</p> <p>MS.5 Plataformas para el uso compartido de vehículos.</p> <p>MS.6 Instalación de sistemas de uso compartido de bicicletas.</p> <p>MS.7 Diseño y ejecución de vías ciclables (carril bici).</p> <p>MS.8 Diseño y ejecución de zonas peatonales.</p> <p>MS.9 Otras específicas de transporte público.</p>	
https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-4117	



Real Decreto 647/2011, de 9 de mayo, por el que se regula la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética.

Boletín Oficial del Estado núm. 122

23/05/2011

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Ámbito territorial: nacional

Movilidad sostenible.

MS.1 Transporte privado.

MS.2 Transporte NO motorizado.

MS.3 Transporte público.

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-8910

Plan de energías renovables 2011-2020 vol. I, II, Resumen y Anexo Normativa CCAA.

Acuerdo del Consejo de Ministros

11/11/2011

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Ámbito territorial: nacional

Instalaciones de producción de Energías Renovables.

ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.

http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Novedades/Documents/PER_2011-2020_VOL_I.pdf

http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Novedades/Documents/PER_2011-2020_VOL_II.pdf

http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Novedades/Documents/Resumen_PER_2011-2020.pdf

http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EnergiaRenovable/Documents/20100630_PANER_EspanaAnexo.pdf

Real Decreto 1699/2011 de 18 de noviembre; Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Boletín Oficial del Estado núm. 295

08/12/2011

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Ámbito territorial: nacional

Instalaciones de producción de Energías Renovables.

ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.

<https://www.boe.es/boe/dias/2011/12/08/pdfs/BOE-A-2011-19242.pdf>

Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.

Boletín Oficial del Estado núm. 24

28/01/2012

Jefatura del Estado

Ámbito territorial: nacional

Instalaciones de producción de Energías Renovables.

ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible

<http://www.boe.es/boe/dias/2012/01/28/pdfs/BOE-A-2012-1310.pdf>

Real Decreto-ley 13/2012, de 30 de marzo, por el que se transponen directivas en materia de mercados interiores de electricidad y gas y en materia de comunicaciones electrónicas, y por el que se adoptan medidas para la corrección de las desviaciones por desajustes entre los costes e ingresos de los sectores eléctrico y gasista.	
Boletín Oficial del Estado núm. 78	31/03/2012
Jefatura del Estado	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
https://www.boe.es/boe/dias/2012/03/31/pdfs/BOE-A-2012-4442 .	
Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.	
DOUE núm. 315	14/11/2012
Unión Europea	Ámbito territorial: nacional
Rehabilitación de edificios. RE.1 Rehabilitación de envolvente. RE.2 Mejora o sustitución de carpinterías. RE.3 Instalación de elementos pasivos.	
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=DOUE-L-2012-82191	
Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.	
Boletín Oficial del Estado núm. 312	28/12 /2012
Jefatura del Estado	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
https://www.boe.es/boe/dias/2012/12/28/pdfs/BOE-A-2012-15649.pdf	
Real Decreto-ley 2/2013, de 1 de febrero, de medidas urgentes en el sistema eléctrico y en el sector financiero.	
Boletín Oficial del Estado núm. 29	02/02/2013
Jefatura del Estado	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
http://www.boe.es/boe/dias/2013/02/02/pdfs/BOE-A-2013-1117.pdf	
FALTA	
FALTA	FALTA
Jefatura del Estado	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
http://www.boe.es/boe/dias/2013/02/02/pdfs/BOE-A-2013-1117.pdf	

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Boletín Oficial del Estado núm. 89

13/04/2013

Ministerio de la Presidencia

Ámbito territorial: nacional

Rehabilitación de edificios.
 RE.1 Rehabilitación de envolvente.
 RE.2 Mejora o sustitución de carpinterías.
 RE.3 Instalación de elementos pasivos.
 Sistemas HVAC - calderas.
 HV.1 Sustitución de equipos por cambio de combustible.
 HV.2 Sustitución de calderas por otros modelos más eficientes.
 HV.3 Calefacción de distrito.
 Sistemas HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning) - máquinas de expansión directa y frío industrial.
 HV.4 Sustitución de bomba de calor/enfriadora por modelos más eficientes (mayor COP, tecnología inverter, volumen refrigerante variable).
 HV.5 Sustitución de equipos de frío industrial.
 HV.6 Instalación de sistemas de ahorro en climatización.
 HV.7 Sustitución de refrigerantes (Se tiene que decidir si se elimina o no).
 Sistemas HVAC - energía solar térmica.
 HV.8 Instalación solar térmica.
 Sistemas HVAC - mejora sistema distribución.
 HV.9 Mejora de aislamientos térmicos (calderas, sistema de distribución, etc.).
 HV.10 Sustitución de elementos terminales.
 Sistemas HVAC - Producción de calor industrial.
 HV.11 Producción de calor industrial.

<http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/13/pdfs/BOE-A-2013-3905.pdf>

Orden FOM/1635/2013, de 10-09-2013, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Boletín Oficial del Estado núm. 219

12/09/2013

Ministerio de Fomento

Ámbito territorial: nacional

Rehabilitación de edificios.
 RE.1 Rehabilitación de envolvente.
 RE.2 Mejora o sustitución de carpinterías.
 RE.3 Instalación de elementos pasivos.
 Sistemas HVAC - energía solar térmica.
 HV.8 Instalación solar térmica.
 Instalaciones de producción de Energías Renovables.
 ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.

<https://www.boe.es/boe/dias/2013/09/12/pdfs/BOE-A-2013-9511.pdf>

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Boletín Oficial del Estado núm. 296

11/12/2013

Jefatura del Estado

Ámbito territorial: nacional

Instalaciones de producción de biocombustibles.
 ER.8 Instalación de producción de biogás para producción de calor.
 ER.9 Instalaciones de producción de biocombustibles sólidos: pellet, astillas, etc.
 ER.10 Instalación de producción de biocombustibles líquidos: bioetanol, biodiesel.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2002-12995>

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.	
Boletín Oficial del Estado núm. 310	27/12/2013
Jefatura del Estado	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
https://www.boe.es/boe/dias/2013/12/27/pdfs/BOE-A-2013-13645.pdf	

Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de racionalización y sostenibilidad de la Administración Local	
Boletín Oficial del Estado núm. 312	30/12/2013
Jefatura del estado	Ámbito territorial: nacional
Iluminación IL.1 Sustitución de lámparas y/o luminarias por otras más eficientes IL.2 Sustitución/incorporación de otros elementos IL.3 Sustitución de semáforos por modelos con tecnología LED	
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-13756	

Real Decreto 413/2014 de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, cogeneración y residuos.	
Boletín Oficial del Estado núm. 140	10/06/2014
Ministerio de Industria, Energía y Turismo	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
https://www.boe.es/boe/dias/2014/06/10/pdfs/BOE-A-2014-6123.pdf	

Orden Ministerial IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.	
Boletín Oficial del Estado núm. 150	20/06/2014
Ministerio de Industria, Energía y Turismo	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
https://www.boe.es/boe/dias/2014/06/20/pdfs/BOE-A-2014-6495.pdf	

Decreto 119/2014, de 29 de julio, por el que se aprueba la formulación del Plan Andaluz de movilidad sostenible.	
Boletín Oficial de la Junta de Andalucía núm. 148	31/07/2014
Junta de Andalucía	Ámbito territorial: autonómico
Movilidad sostenible. MS.1 Transporte privado. MS.2 Transporte NO motorizado. MS.3 Transporte público.	
http://www.juntadeandalucia.es/boja/2014/148/4	



Orden IET/1882/2014, de 14-10-2014, por la que se establece la metodología para el cálculo de la energía eléctrica imputable a la utilización de combustibles en las instalaciones solares termoeléctricas.	
Boletín Oficial del Estado núm. 251	16/10/2014
Ministerio de Industria, Energía y Turismo	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
http://www.boe.es/boe/dias/2014/10/16/pdfs/BOE-A-2014-10475.pdf	

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.	
Boletín Oficial del Estado núm. 316	31/12/2014
Ministerio de Industria, Energía y Turismo	Ámbito territorial: nacional
IMovilidad sostenible. MS.1 Transporte privado. MS.2 Transporte NO motorizado. MS.3 Transporte público.	
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-13681	

Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.	
Boletín Oficial del Estado núm. 243	10/10/2015
Ministerio de Industria, Energía y Turismo	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible	
https://www.boe.es/boe/dias/2015/10/10/pdfs/BOE-A-2015-10927.pdf	

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo y rehabilitación urbana.	
Boletín Oficial del Estado núm. 261	31/10/2015
Ministerio de Fomento	Ámbito territorial: nacional
Rehabilitación de edificios. RE.1 Rehabilitación de envolvente. RE.2 Mejora o sustitución de carpinterías. RE.3 Instalación de elementos pasivos. Movilidad sostenible. MS.1 Transporte privado. MS.2 Transporte NO motorizado. MS.3 Transporte público.	
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-11723	

Acuerdo de 27 de octubre de 2015, del consejo de Gobierno, por el que se aprueba la estrategia energética de Andalucía 2020 y Plan de Acción 2016-2017.	
Boletín Oficial Junta de Andalucía núm. 219	11/11/2015
Junta de Andalucía (Consejería de Empleo, Empresa y Comercio)	Ámbito territorial: Andalucía
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
http://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/219/BOJA15-219-00002-18670-01_00079600.pdf https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/ahorro-energetico/eea2020.pdf https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/plan_de_accion_2016-2017_0.pdf	

Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.	
Boletín Oficial del Estado núm. 290	04/12/2015
Ministerio de Industria, Energía y Turismo	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de Energías Renovables. ER.1 Instalaciones de producción de electricidad sostenible.	
https://www.boe.es/boe/dias/2015/12/04/pdfs/BOE-A-2015-13140.pdf	

Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes.	
Boletín Oficial del Estado núm. 291	05/12/2015
Ministerio de Industria, Energía y Turismo	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de biocombustibles. ER.8 Instalación de producción de biogás para producción de calor. ER.9 Instalaciones de producción de biocombustibles sólidos: pellet, astillas, etc. ER.10 Instalación de producción de biocombustibles líquidos: bioetanol, biodiesel.	
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-13208	

Real Decreto 1088/2015, de 4 de diciembre, para asegurar la legalidad de la comercialización de madera y productos de la madera.	
Boletín Oficial del Estado núm. 296	11/12/2015
Ministerio de la Presidencia	Ámbito territorial: nacional
Instalaciones de producción de biocombustibles. ER.9 Instalaciones de producción de biocombustibles sólidos: pellet, astillas, etc.	
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-13437	

Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

Boletín Oficial del Estado núm. 38

13/02/2016

Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Ámbito territorial: nacional

Sistemas HVAC - calderas.

HV.1 Sustitución de equipos por cambio de combustible.

HV.2 Sustitución de calderas por otros modelos más eficientes.

HV.3 Calefacción de distrito.

Sistemas HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning) - máquinas de expansión directa y frío industrial.

HV.4 Sustitución de bomba de calor/enfriadora por modelos más eficientes (mayor COP, tecnología inverter, volumen refrigerante variable).

HV.5 Sustitución de equipos de frío industrial.

HV.6 Instalación de sistemas de ahorro en climatización.

HV.7 Sustitución de refrigerantes (Se tiene que decidir si se elimina o no).

Sistemas HVAC - mejora sistema distribución.

HV.9 Mejora de aislamientos térmicos (calderas, sistema de distribución, etc.).

HV.10 Sustitución de elementos terminales.

Monitorización de instalaciones, contabilización de consumos y gestión energética.

MC.1 Implantación de certificaciones energéticas y medioambientales: ej.: ISO 14.0001, ISO 50.001, etc.

MC.2 Sistemas de monitorización de consumos eléctricos y térmicos.

MC.3 Sistemas de regulación/automatización.

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-1460

Otras regulaciones con incidencia en el ámbito de estudio:

- Ley 82/1980, de 30 de diciembre, de Conservación de la Energía.
- Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.
- Real Decreto-ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, de fomento de la cogeneración.
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27-11-1997, del sector eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26-6-2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Orden ITC/3022/2007, de 10 de octubre, por el que se regula el control metrológico del

Estado sobre los contadores de energía eléctrica, estáticos combinados, activa, clases A, B y C y reactiva, clases 2 y 3, a instalar en suministros de energía eléctrica hasta una potencia de 15 kW de activa que incorporan dispositivos de discriminación horaria y telegestión, en las fases de evaluación de la conformidad, verificación después de reparación o modificación y de verificación periódica.

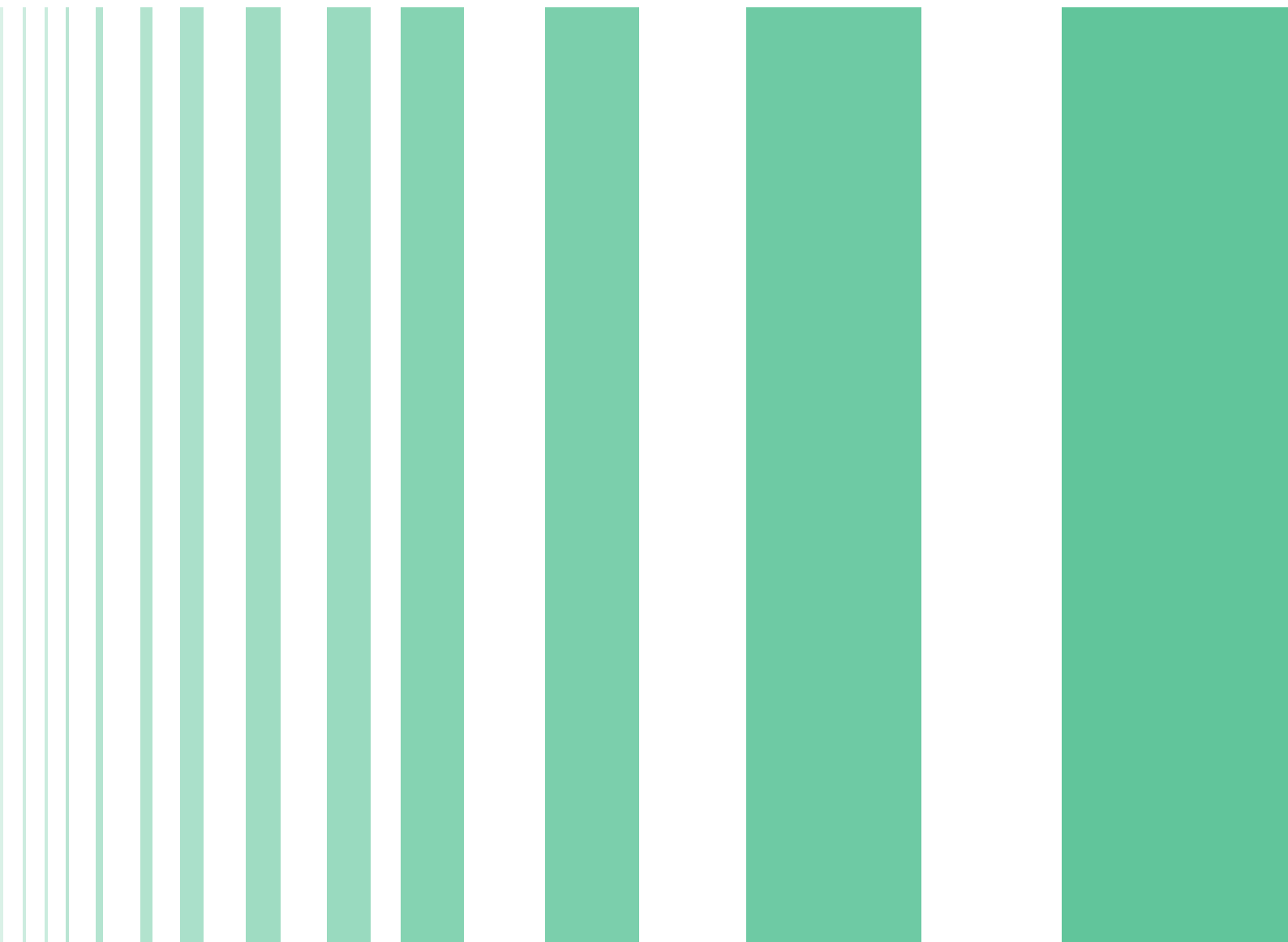
- Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.
- Real Decreto 1390/2011, de 14 de octubre, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.
- Orden ITC/2914/2011, de 27 de octubre, por la que se modifica la Orden ITC/1522/2007, de 24 de mayo, por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
- Orden IET/346/2014, de 7 de marzo, por la que se modifica la Orden IET/2013/2013, de 31-10-2013, que regula el mecanismo competitivo de asignación del servicio de gestión de la demanda de interrumpibilidad.
- Resolución de 23 de mayo 2014, por la que se establece el contenido mínimo y el modelo de factura de electricidad.
- Circular de 2 de julio 2014, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.
- Orden IET/359/2016, de 17 de marzo, por la que se establecen las obligaciones de aportación al Fondo Nacional de Eficiencia Energética en el año 2016.
- Orden IET/1882/2014, de 14 de octubre, por la que se establece la metodología para el cálculo de la energía eléctrica imputable a la utilización de combustibles en las instalaciones solares termoeléctricas.
- Orden IET/2598/2012, de 29 de noviembre, que inicia el procedimiento para efectuar propuestas de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica.

- Resolución de 30 de abril 2015, por la que se determina el procedimiento de envío de información de los sujetos obligados del sistema de obligaciones de eficiencia energética, en lo relativo a sus ventas de energía, de acuerdo con la Ley 18/2014, de 15-10-2014, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.
- Acuerdo de 26 de febrero 2013, que aprueba la formulación de la Estrategia Energética de Andalucía para el período 2014-2020.
- Acuerdo de 25 de marzo 2014, por el que se aprueba la formulación de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2020.
- Acuerdo de 27 de octubre 2015, por el que se aprueba la Estrategia Energética de Andalucía 2020.
- Decreto 216/2005, de 25 de octubre, que establece subvenciones en materia de ahorro y diversificación energética, uso racional de la energía, aprovechamiento de los recursos autóctonos y renovables, e infraestructuras energéticas (de Aragón).
- Orden de 19 de mayo 2010, que aprueba las bases reguladoras que han de regir en la concesión de subvenciones para la aplicación de medidas de ahorro energético y la realización de auditorías energéticas en instalaciones municipales (de Canarias).
- Orden IET/2209/2015, de 21 de octubre, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16-10-2015, por el que se aprueba el documento de Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020 (de Castilla y León).
- Real Decreto 1369/2007, de 19 de octubre, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía.
- Real Decreto 1544/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen los peajes de accesos a las redes de transporte y distribución que deben satisfacer los productores de energía eléctrica.
- Circular 3/2011, de 10 de noviembre, de la Comisión Nacional de Energía, que regula la solicitud de información y los procedimientos del sistema de liquidación de las primas equivalentes, las primas, los incentivos y los complementos a las instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial.

- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/931/2015, de 24 de mayo, por la que se modifica la Orden ITC/1522/2007, de 24-05-2007, por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
- Orden IET/1953/2015, de 24 de septiembre, por la que se modifica la Orden IET/1459/2014, de 1-8-2014, por la que se aprueban los parámetros retributivos y se establece el mecanismo de asignación del régimen retributivo específico para nuevas instalaciones eólicas y fotovoltaicas en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares.
- Ley 1/2007, de 15 de febrero, de energías renovables y eficiencia energética de Castilla-La Mancha.
- Real Decreto 1028/2007, de 20 de julio, por el que se establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica (en Castilla-La Mancha).
- Decreto 20/2010, de 20 de abril, por el que se regula el aprovechamiento de la energía eólica en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- Orden de 12 de diciembre 2014, por la que se aprueban los modelos de declaración de alta, modificación y baja y de autoliquidación del canon eólico y se dictan las normas para su gestión (en Castilla-La Mancha).
- Orden IET/1459/2014, de 1 de agosto, por la que se aprueban los parámetros retributivos y se establece el mecanismo de asignación del régimen retributivo específico para nuevas instalaciones eólicas y fotovoltaicas en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares (en Castilla-La Mancha).
- Decreto 174/2002, de 11 de junio, por la que se regula la implantación de la energía eólica en Catalunya.

- Decreto 149/2008, de 26 de junio, por el que se regula el procedimiento de autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la valorización energética de la biomasa forestal primaria en la comunidad autónoma de Galicia.
- Ley 4/2014, de 8 de mayo, por el que se modifica la Ley 8/2009, de 22-12-2009, que regula el aprovechamiento eólico en Galicia y crea el canon eólico y el Fondo de Compensación Ambiental.
- Acuerdo de 11 de diciembre 2000, por el que se aprueba la implantación de medidas de ahorro energético, fomento de la energía solar térmica y ahorro de agua en los edificios e instalaciones de titularidad pública de la Comunidad Autónoma Illes Balears.
- Ley 11/2015, de 30 de marzo, por la que se modificación de la Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de energías renovables y ahorro y eficiencia energética de la Región de Murcia.
- Ordenanza de 25 de febrero 2005, de aprobación definitiva de la ordenanza municipal de captación solar para usos térmicos (del Ayuntamiento de Valencia).
- Ordenanza municipal de 1 de enero 2012, para la gestión de la energía, el cambio climático y la sostenibilidad del Ayuntamiento de Sevilla.
- Ordenanza insular de 12 de marzo 2014, reguladora de las infraestructuras eólicas y fotovoltaicas de generación de energía eléctrica (Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife).
- Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.
- Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto, que regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO₂ de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español.
- Decreto 362/2006, de 3 de octubre, por el que se aprueba las directrices nacionales de movilidad.
- Orden de 2 de enero 2014, por la que se aprueba las bases reguladoras por las que se regirán las subvenciones destinadas a favorecer el ahorro y la eficiencia energética en el sector del transporte terrestre.

- Orden IET/10/2015, de 12 de enero, por la que se modifica la Orden IET/619/2014, de 11-4-2014, por la que se establecen las bases para la concesión de apoyo financiero a la inversión industrial en el marco de la política pública de reindustrialización y fomento de la competitividad industrial.
- Orden de 17 de mayo 2016, que aprueba las bases reguladoras de subvenciones para la modernización y diversificación del sector industrial.
- Real Decreto 574/1996, de 28 de marzo, que regula el etiquetado energético de las secadoras de ropa electrodomésticas de tambor.
- Real Decreto 284/1999, de 22 de febrero, que regula el etiquetado energético de las lámparas de uso doméstico.
- Real Decreto 607/1996, de 12 de abril, que regula el etiquetado energético de las lavadoras domésticas.
- Real Decreto 1377/1996, de 7 de junio, de medidas económicas de liberalización en materia de vivienda y gas.
- Ley 19/2009, de 23 de noviembre, de medidas de fomento y agilización procesal del alquiler y de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, que regula el Plan estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.



15.

Infografía resumen

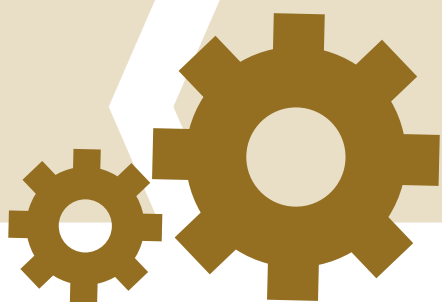


Principales resultados de incorporar la Eficiencia Energética en la empresa:

1. La autosuficiencia energética (autoconsumo), ayuda a las empresas a mejorar sus resultados económicos y ganar competitividad.



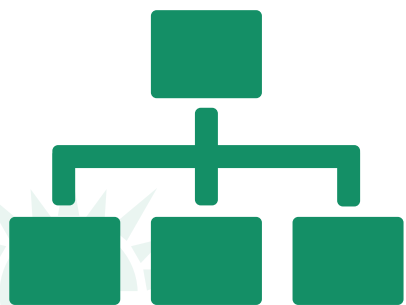
2. Existen recursos externos para financiar al 100% las inversiones iniciales en eficiencia energética.



3. Las posibilidades de incorporación de procesos de eficiencia energética es universal e independiente del sector de actividad de la empresa.



4. Mejora el posicionamiento.

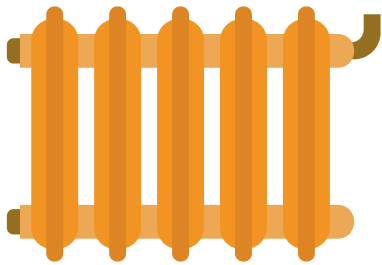


5. Aumenta el rendimiento económico.



| A tener en cuenta:

a. La formación de los CEO tiene una relación directa con la incorporación proactiva de la sostenibilidad en la empresa.



b. Un **85%** de las empresas reconocen que podrían mejorar su climatización.

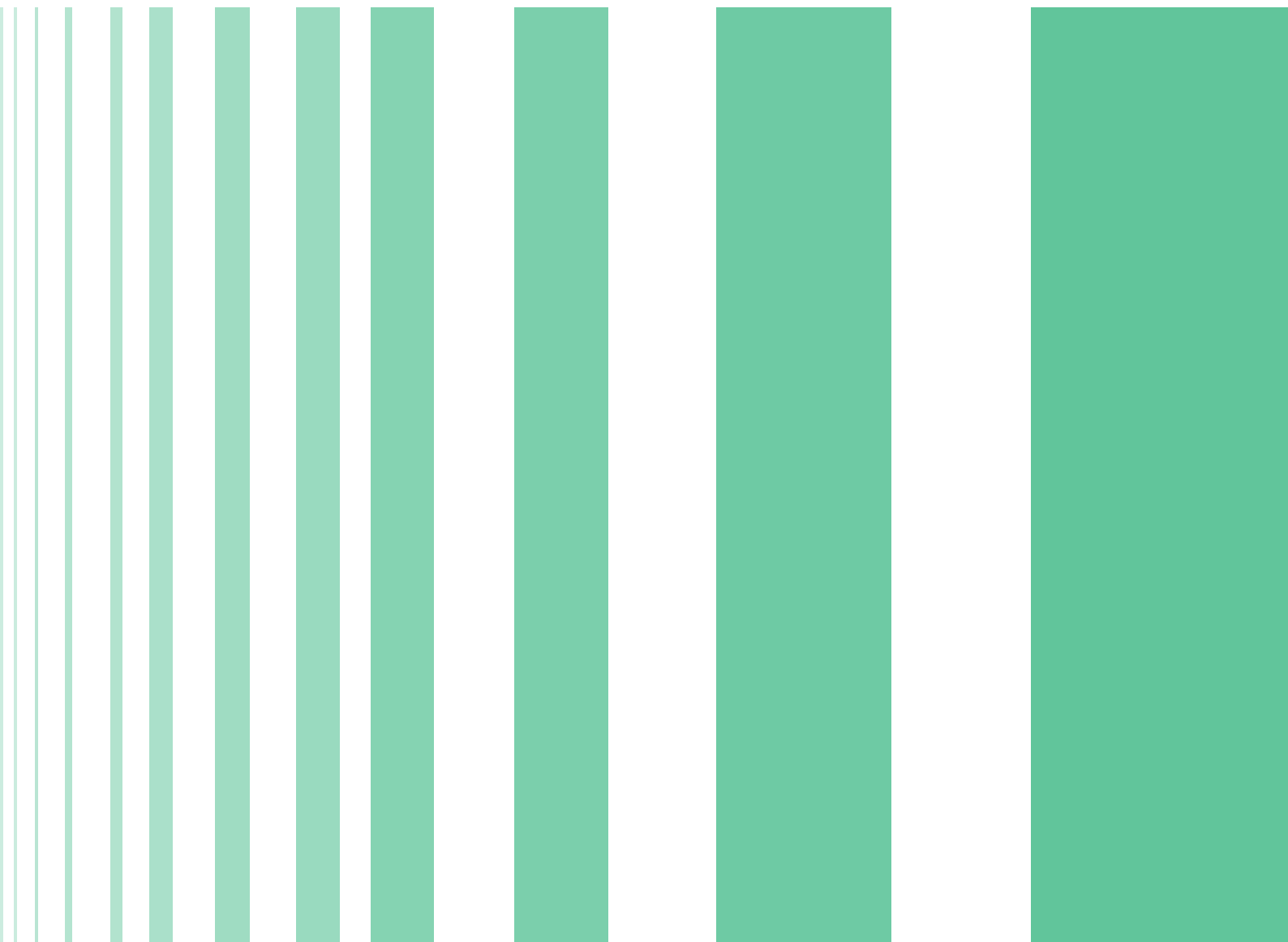
c. La movilidad sostenible supone oportunidades para el **90%** de las empresas.

d. La vigilancia energética supone el punto de partida y una necesidad para el **82%** de las empresas.



e. La obtención del autoconsumo energético en la empresa, según sectores, puede suponer un ahorro de costes que oscila entre un **5** y un **25%** del global de costes de la empresa.





Oportunidades en el entorno de la Eficiencia Energética



Financiado por:



Colaboran:



CONFEDERACIÓN DE EMPRESARIOS DE ANDALUCÍA

C/ Arquímedes, 2 – PCT Cartuja

41092, Sevilla

www.cea.es