

Estrategia Energética de Andalucía 2030



Propuesta final

Febrero 2022

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	MARCO ESTRATÉGICO	6
2.1	Planificación energética en Andalucía: EEA2020	11
3	MARCO NORMATIVO	13
4	PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA.....	15
5	MISIÓN, VISIÓN Y VALORES	17
6	PERSPECTIVA ACTUAL DE LA ENERGÍA EN ANDALUCÍA	18
6.1	Infraestructuras energéticas.....	19
6.2	Consumo de energía primaria	23
6.3	Consumo de energía final	29
6.4	Causas de variación del consumo de energía en Andalucía	39
6.5	Emisiones de CO ₂ debidas al consumo de energía en Andalucía	45
6.6	Tasa de autoabastecimiento y calidad de suministro energético.....	47
6.7	Empresas y empleo en el sector energético de Andalucía	49
6.8	Conclusiones	52
7	ESCENARIO TENDENCIAL 2030.....	53
8	ANÁLISIS DAFO DEL SISTEMA ENERGÉTICO ANDALUZ	57
9	ANÁLISIS DE PROBLEMAS, NECESIDADES Y RETOS.....	61
10	OBJETIVOS.....	67
11	ESCENARIO DE EFICIENCIA 2030	71
12	LÍNEAS ESTRATÉGICAS, PROGRAMAS Y MEDIDAS	82
13	SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	163
14	MARCO ECONÓMICO Y FINANCIERO	167
	ANEXO I Marco normativo nacional.....	172
	ANEXO II Marco normativo andaluz.....	174
	ANEXO III Mapa de actores participantes en el proceso de gobernanza.....	176
	ANEXO IV Mapa de infraestructuras de Andalucía.....	181
	ANEXO V Análisis de la vulnerabilidad al cambio climático del sistema energético andaluz	182
	ANEXO VI Reducción del consumo de energía primaria en 2030.....	188



ANEXO VII Listado de figuras	189
ANEXO VIII Listado de tablas	191
ANEXO IX Fuentes y datos	192
ANEXO X Glosario y definiciones	197
ANEXO XI Bibliografía	201

1 INTRODUCCIÓN

El gran desafío global del siglo XXI es la lucha contra el cambio climático, así como el acceso a una energía limpia. Los cambios que se están produciendo en el clima del planeta están transformando el mundo. En las dos últimas décadas se han sucedido los años más cálidos registrados y observado fenómenos extremos, como los incendios forestales, las olas de calor o las inundaciones, cada vez más frecuentes, tanto dentro como fuera de Europa.

Si no se actúa sobre las causas, el previsible aumento de la temperatura del planeta, que podrá superar en 2060 los 2 °C por encima de los niveles preindustriales, y podría incluso llegar a los 5 °C antes de finales de siglo, tendrá un efecto devastador sobre la naturaleza y provocará cambios irreversibles en muchos ecosistemas, con la consiguiente pérdida de biodiversidad.

Este aumento de las temperaturas y la intensificación de los fenómenos meteorológicos se traducirán en enormes costes para la economía de la Unión Europea y mermará la capacidad de los países de producir alimentos.

Concretamente en Europa este impacto ya se está produciendo, especialmente en la zona mediterránea, sufriendo cada vez más olas de calor, incendios forestales y sequías, con riesgo de inundaciones o aumentos del nivel del mar que pueden afectar a zonas urbanas.

El cambio climático también está teniendo repercusiones en la salud; en algunas regiones, ha habido un incremento del número de muertes producidas por las altas temperaturas y en otras, una disminución de las muertes causadas por el frío. A esto habría que añadir las muertes por enfermedades producidas directamente por la contaminación y la calidad del aire de las ciudades.

El principal motor del cambio climático es el efecto invernadero, y si bien muchos de los gases causantes del mismo se producen de forma natural, la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) es el consumo de combustibles fósiles, por lo que el abandono de éstos y la transición hacia una economía neutra en carbono es uno de los mayores retos de nuestro tiempo.

Es imprescindible, para que el sistema energético evolucione hacia un modelo descarbonizado, que cada persona en particular y la sociedad en general, sean conscientes de la necesidad del cambio y promotores del mismo. Es primordial concienciar y capacitar a la sociedad para que pueda tomar las decisiones de consumo adecuadas, lo que pasa por estar formada e informada de las opciones existentes y tener a su disposición, por otra parte, el acceso a energía de origen renovable a un precio asequible, ya sea a través de una red convencional, de instalaciones propias o mediante nuevas estructuras de generación y consumo compartidas, tales como las comunidades energéticas locales.

Implica, además, la transformación de los entornos que habitan: edificios y espacios; del modelo de consumo lineal (compra-uso-eliminación) a un modelo de economía circular bajo normas de ecodiseño (diseño-fabricación-compra-uso-reutilización-reparación-reciclaje); un elevado desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, así como una transformación y adaptación de la logística del transporte y del modelo de movilidad actual.

En lo que respecta a los distintos usos de la energía, por su complejidad destaca el transporte. Éste se perfila como el sector de consumo energético cuya transformación debe ser mayor, siendo necesario actuar tanto desde el punto de vista tecnológico, con tecnologías eficientes y descarbonizadas, como en los modos de transporte y reducción de las necesidades de movilidad.

En este paradigma la administración debe actuar con ejemplaridad y también convertirse en catalizador que posibilite alcanzar un modelo energético descarbonizado, mediante el desarrollo de una adecuada planificación energética que identifique las barreras y necesidades y establezca prioridades de actuación.

Todo ello debe encuadrarse en el marco energético que establecen las principales iniciativas internacionales (la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París sobre cambio climático), de la Unión Europea (el Marco europeo sobre clima y energía a 2030 y el Pacto Verde Europeo), nacional (el Marco Estratégico de Energía y Clima) y regional (la Ley de Fomento de las Energías Renovables y del Ahorro y la Eficiencia Energética; y la Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía).

Andalucía, a través de sus distintos planes energéticos, avanza en la transformación del sistema energético incrementando la eficiencia energética en la generación y uso de la energía, así como el crecimiento del aporte de las energías renovables en detrimento del uso de combustibles fósiles, de cara a alcanzar un nuevo modelo energético neutro en carbono en 2050 tal como plantea la Unión Europea en su Pacto Verde Europeo, una de las principales estrategias en la que los estados europeos se van a apoyar para dejar atrás los efectos económicos de la crisis derivada de la pandemia del COVID-19.

En este sentido, la transición energética para la lucha contra el cambio climático mediante la descarbonización del actual modelo económico es una oportunidad para fortalecer el tejido empresarial asociado y la generación de empleo, con efectos positivos sobre la actividad económica.

Además, el establecimiento de un sistema energético más eficiente y con un elevado consumo de energía renovable, como el que se propone en esta Estrategia, dota a Andalucía de una mayor seguridad en el suministro energético, con una menor dependencia de las importaciones de fuentes fósiles. Esto se revela de mayor importancia, aun si cabe, en épocas de crisis, que han puesto de relieve la criticidad que tiene el sector energético,

especialmente el eléctrico, para garantizar la prestación de servicios clave a toda la sociedad andaluza, como la sanidad, el cuidado de las personas más vulnerables, o las comunicaciones que posibilitan el contacto entre la ciudadanía y empresas.

La Estrategia Energética de Andalucía 2030 tiene como finalidad impulsar la transición a un modelo energético eficiente, sostenible, seguro y neutro en carbono, que aproveche los recursos renovables disponibles en la región y redunde en el crecimiento económico y la generación de empleo, posicionando a Andalucía como una de las principales regiones impulsoras de la transición hacia una economía neutra en carbono, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos nacionales y europeos en materia de energía y clima.

2 MARCO ESTRATÉGICO

En 2015, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, que incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas relativas a las esferas económica, social y ambiental, de aplicación universal. Estos objetivos y metas persiguen erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos en un mundo sostenible en el año 2030. Dentro de estos objetivos, y debido al carácter transversal que desempeña el establecimiento de un modelo energético muchos de ellos interactúan con la Estrategia Energética de Andalucía, entre los que cabe destacar:

- *ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.*
- *ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.*
- *ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación*
- *ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles*
- *ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.*
- *ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.*

A finales del mismo año, en la XXI **Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático COP21**, celebrada en París, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundial sobre el clima con el objetivo a largo plazo de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2°C sobre los niveles preindustriales.

A este respecto, el Consejo Europeo ha adoptado en marzo de 2020 la estrategia a largo plazo de la Unión Europea y sus Estados miembros para un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. La planificación energética de Andalucía, en el ámbito de las competencias de la Comunidad autónoma en materia de energía, se alinea con la trayectoria de la política energética establecida por la Unión Europea, que se ha propuesto abordar una

transición energética dirigida a conseguir la neutralidad climática, es decir, alcanzar un nivel neto de cero emisiones, en 2050.

Marco europeo

La Unión Europea ha trazado su hoja de ruta para implantar un nuevo modelo energético que garantice un suministro energético seguro, asequible y sostenible a todos los europeos¹. Las líneas de actuación en las que ha decidido basarse para lograr esa transición energética son la eficiencia energética, la mayor participación de las energías renovables y un mercado de la energía integrado e interconectado.

Llevar a cabo esta transición energética no es fácil ni inmediato y, en consecuencia, la Unión Europea ha ido estableciendo tres marcos sucesivos a corto (Paquete de medidas sobre Clima y Energía hasta 2020), medio (Marco sobre Clima y Energía 2030) y largo plazo (Estrategia a largo plazo para 2050).

Los objetivos establecidos para 2020 son reducir un 20% el consumo de energía primaria respecto al escenario tendencial de 2007, aportar un 20% de energía renovable en el consumo final bruto de energía y reducir un 20% las emisiones de CO₂ respecto a las de 1990. Con datos de 2019 la reducción de emisiones se cifra ya en un 24%, la reducción de consumo de energía en un 16,3% y el aporte renovable en el 18,9%.

El **Marco sobre clima y energía 2030** es un paquete de medidas que incluye la legislación que garantizará el cumplimiento de los objetivos climáticos y de energía asumidos por la Unión Europea para 2030, entre las que se encuentran:

- Directiva 2018/410 para intensificar las reducciones de emisiones de forma eficaz en relación con los costes y facilitar las inversiones en tecnologías hipocarbónicas: Objetivo **vinculante** de al menos el **40%** de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990).
- Directiva 2018/2001 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables: Objetivo **vinculante** de: al menos un **32%** de aporte de energías renovables en el consumo final bruto y 14% mínimo de renovables en el transporte.
- Directiva 2018/2002 por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética: Objetivo **no vinculante** de reducción de la demanda energía primaria respecto a la tendencial de al menos un **32,5%**².

¹ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Energy 2020 A strategy for competitive, sustainable and secure energy

² La Comisión europea ha abierto una consulta pública en julio de 2021 respecto a la Propuesta de Directiva relativa a la eficiencia energética para adaptarla al nuevo objetivo de reducción de emisiones GEI de 55% respecto a 1990, En esta propuesta se incluye un objetivo de reducción de consumo de energía del 9% respecto al consumo tendencial previsto en 2020, que se corresponde con una reducción del 39% de la demanda energía primaria respecto a la tendencial prevista en 2007

En diciembre de 2019 la Comisión Europea presentó el **Pacto Verde Europeo**, un paquete de medidas dirigido a lograr la neutralidad climática en 2050 permitiendo que las empresas y la ciudadanía europea se beneficien de una transición sostenible, justa e integradora, impulsando la economía, mejorando la salud y la calidad de vida de las personas y protegiendo la naturaleza.

El Pacto incorpora una hoja de ruta inicial que recoge un plan integral para elevar el objetivo climático de la Unión Europea para 2030 al 50%, como mínimo, objetivo que se ha elevado aún más en diciembre de 2020, al 55% de reducción de GEI desde 1990, por parte del Consejo Europeo y así se refleja en la Ley Europea del Clima³.

Marco nacional

El camino hacia el nuevo modelo energético neutro en emisiones requiere de una *acción conjunta*, en todos los sectores, actuando desde todos los *niveles: europeo, estatal, regional y local*, de manera coordinada asegurándose de que los objetivos y políticas nacionales sean coherentes con los objetivos de la Unión Europea, al tiempo que se permite flexibilidad a los países individuales para adaptarse a las condiciones y necesidades nacionales.

En este marco, el Gobierno de España presentó en febrero de 2019 su **Estrategia de Energía y Clima**, como *una oportunidad para la modernización de la economía española, la creación de empleo, el posicionamiento de liderazgo de España en las energías y tecnologías renovables, el desarrollo del medio rural, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social*.

Como documentos clave de este marco se encuentran la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia de Transición Justa y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. Los objetivos marcados para 2030 son la reducción de, al menos, el **23% de las emisiones** de gases de efecto invernadero respecto 1990, con un aporte de, al menos, el **42% de renovables** sobre el uso final de la energía, una mejora de, al menos, el **39,5% de la eficiencia** energética⁴ y alcanzar un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable.

Además de los documentos anteriores, se ha aprobado la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, que desarrolla la trayectoria para reducir un 90% las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 1990, siendo el 10% restante absorbido por los sumideros de carbono, en línea con lo establecido en el Pacto Verde Europeo.

³ REGLAMENTO (UE) 2021/1119 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n. 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»)

⁴ Reducción del 39,5% de consumo de energía primaria respecto al tendencial previsto en 2007

Para conseguirlo, se marca que el sistema energético esté basado fundamentalmente en energías renovables, representando un 97% en el consumo final, con un sistema eléctrico 100% renovable. El consumo de energía primaria se reducirá en un 40% gracias a las políticas de eficiencia energética, a los cambios de hábitos y a la economía circular.

Marco andaluz

El marco de referencia a nivel andaluz lo constituye la **Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía** y la **Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía**.

La Ley 8/2018, de 8 de octubre, tiene como finalidad la lucha frente al cambio climático y hacia un nuevo modelo energético en la Comunidad, teniendo como objeto: impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, basada en la promoción de un sistema energético andaluz descentralizado, democrático y sostenible cuya energía provenga de fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad.

En dicha ley se establece que el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) 2030 constituye el instrumento general de planificación de la Comunidad Autónoma de Andalucía para la lucha contra el cambio climático. El Plan⁵ revisa los objetivos a 2030 establecidos en la Ley:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un **39%** con respecto al año 2005.
- Reducir el consumo tendencial de energía primaria como mínimo el **39,5%**⁶.
- Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el **42%** del consumo de energía final bruta.

Asimismo dicha Ley indica que” *La Consejería competente en materia energética, en colaboración con el resto de Consejerías y las Administraciones locales, deberá impulsar y realizar los programas y actuaciones necesarios en materia de energías renovables y de ahorro y eficiencia energética para alcanzar los objetivos establecidos por la presente ley y la Ley 2/2007, de 27 de marzo*”

Por otra parte, el 12 de enero de 2021 el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía tomó conocimiento del documento de **Directrices Energéticas de Andalucía, horizonte 2030**, que recoge el posicionamiento de la Junta de Andalucía a medio y largo plazo en materia de energía para garantizar la transición hacia un modelo energético eficiente, sostenible, seguro y neutro en carbono, que aproveche los recursos renovables disponibles en la región

⁵ Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima

⁶ Reducción del 39,5% de consumo de energía primaria respecto al tendencial previsto en 2007

y sirva de impulso para el crecimiento económico y la generación de empleo, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos nacionales y europeos en materia de energía y clima.

En cuanto al desarrollo de las infraestructuras energéticas, supone la intervención de distintas administraciones territoriales y departamentales. Cada una en el ámbito de sus competencias actúa al objeto de posibilitar la ejecución de los proyectos, lo que precisa de coordinación entre las mismas y la simplificación de los procedimientos administrativos. En el ámbito de la Junta de Andalucía se han aprobado distintas normativas a este respecto tal y como recomiendan las directivas europeas.

En cuanto a los instrumentos financieros, éstos son muy diversos, siendo las Comunidades Autónomas destinatarias y gestoras de parte de los mismos. En el caso de Andalucía, desde 2005 se vienen gestionando distintos programas de ayudas, mediante los cuales se han incentivado proyectos de mejora energética a ciudadanía, empresas y administración. Igualmente se han puesto en marcha otros programas destinados a sectores específicos, tales como los Programas de Desarrollo Rural.

Por otra parte la gestión de los Fondos Europeos ha permitido mejorar las infraestructuras y equipamiento energéticos de la Junta de Andalucía así como participar en proyectos en cooperación con otras regiones europeas, destinados a la innovación energética.

Al respecto de investigación e innovación en el ámbito energético, Andalucía se ha caracterizado por ser pionera en el estudio e implantación de tecnologías energéticas como la termosolar y la biomasa.

Y como documento de referencia e instrumento de planificación económica general de la administración de la Junta de Andalucía está la Estrategia para la Transformación Económica de Andalucía 2021-2027 (ETEA), cuya formulación se aprobó por Acuerdo del Consejo de Gobierno del 6 de noviembre de 2019.

La ETEA, aporta el marco de referencia estratégico de desarrollo regional, para el conjunto de las planificaciones sectoriales y políticas públicas de la Junta de Andalucía en coherencia con las prioridades de la Política de Cohesión en el próximo marco financiero plurianual de la UE para el periodo 2021-2027; las estrategias que se definirán en los nuevos Programas de los Fondos; y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) incluidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Asimismo, servirá de referencia principal a todos los agentes públicos y privados implicados en el desarrollo de la Comunidad Autónoma.

Se alinea por tanto con los cinco objetivos políticos básicos establecidos por la Comisión Europea en el horizonte temporal 2021-2027 para la política de cohesión y el funcionamiento de los Fondos Europeos, entre los que se encuentra la apuesta por una Europa más verde y baja en carbono, promoviendo una transición energética, limpia y equitativa, la inversión verde y azul, la economía circular, la adaptación al cambio climático y la prevención y la

gestión de riesgos. Un objetivo que está directamente relacionado con la Estrategia Energética de Andalucía 2030.

2.1 Planificación energética en Andalucía: EEA2020

La planificación energética tiene una relevancia especial en el contexto económico actual, si bien ha dirigido la política energética andaluza desde hace décadas orientada hacia el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables y la promoción en nuestra sociedad del uso eficiente de la energía, jugando así un papel importante en la economía y creando empleo sostenible, en línea con las directrices europeas.

El último de estos planes ha sido la Estrategia Energética de Andalucía a 2020, que establecía cinco objetivos. La situación excepcional debido a la COVID-19 sobrevenida en el último año de vigencia de la Estrategia ha tenido un efecto directo en el consumo de energía y, por tanto, en los indicadores que miden los objetivos de la misma. En el análisis del grado de cumplimiento es difícil cuantificar en qué medida se han visto afectados, si bien se ha hecho una valoración basada en la evolución de la situación energética en el periodo de vigencia de la Estrategia.

Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria

Este objetivo hace referencia a la reducción de la demanda de energía respecto a la tendencial a 2020 proyectada desde 2007. El valor anual recoge la variación en el año respecto a la tendencial anual.

La reducción del consumo de energía primaria respecto al consumo tendencial en 2020 fue del 34,7%.

El consumo de energía primaria sin usos no energéticos ascendió en 2020 a 14,9 Mtep⁷ frente a la demanda estimada según un escenario tendencial de 22,8 Mtep.

Si bien en 2020 gran parte de la contracción del consumo de energía se ha debido a la menor demanda en los sectores finales: transporte, industria y servicios, casi la mitad de la reducción respecto a 2019 procede del menor consumo de fuentes fósiles para producción eléctrica, carbón y gas natural fundamentalmente, ligada a la evolución que está sufriendo el sector eléctrico en estos años y no a la situación coyuntural motivada por las medidas adoptadas para hacer frente al COVID-19.

⁷ Mtep: millones de tep

tep: tonelada equivalente de petróleo (Unidad energética equivalente a la energía contenida en una toneladas de petróleo)

Teniendo en cuenta lo anterior y estimando un aumento de la demanda en los sectores finales de consumo similar al crecimiento medio en el periodo 2015-2019, se obtendría una reducción del consumo de energía primaria respecto al tendencial en torno al 25%.

Aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía

Calculado según las directrices de la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, **la aportación con energías renovables al consumo final bruto en 2020 fue del 19,9%.**

El aporte renovable desde 2014 registra una evolución desigual. La generación eléctrica procedente de renovables se ha mantenido prácticamente constante hasta 2018, año en el que incluso desciende, a lo que se une el crecimiento del consumo final y la afección que sobre este indicador tiene el consumo de biomasa. Esto último se debe al importante uso industrial asociado principalmente a la industria oleícola y por tanto a la campaña de la aceituna, muy afectada por factores meteorológicos que hace que, de manera cíclica, un año el consumo de biomasa se incremente para descender en el ejercicio siguiente, afectando al indicador. En concreto, en 2020 se ha registrado el segundo valor de aporte térmico renovable más bajo de la serie 2014-2020.

El año 2019 registra un punto de inflexión en la instalación de potencia eléctrica procedente de fuentes renovables.

Según datos avance, en 2020 se registrará el mayor valor absoluto de la serie histórica de aporte procedente de fuentes renovables (eléctricas, térmicas y para el transporte), alcanzándose el 20%. Entre 2019 y 2020 se han puesto en marcha 2.000 nuevos megavatios, principalmente fotovoltaica (1.775 MW) seguido de la eólica (147 MW). Esto se ha traducido en un incremento de la generación eléctrica renovable, suponiendo el 51% de la producción eléctrica total en 2020.

Sin considerar el efecto introducido por la pandemia en el consumo de energía, se estima que el aporte renovable al consumo final bruto de energía en 2020 se situaría en torno al 17,5%, lastrado por la menor demanda térmica renovable.

Autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables

La energía eléctrica procedente de fuentes renovables generada en el punto de consumo supuso en 2020 el **1,7% de la generación eléctrica total renovable** en dicho año.

La energía eléctrica de origen renovable en autoconsumo ha crecido un 506% en el periodo 2014-2020, hasta superar los 251 GWh, crecimiento que ha tenido lugar principalmente en los dos últimos años. La publicación del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, ha incidido en

un crecimiento de las instalaciones de autoconsumo en 2020, si bien el mayor ascenso se va a registrar a partir de dicho año y por tanto no se ha visto reflejado en el indicador que mide este objetivo.

Descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007

El total de emisiones de CO₂ asociadas al consumo de fuentes fósiles en 2020 se cifra en 27 millones de toneladas, en un escenario de reducción importante de la generación eléctrica con carbón, gas natural y del consumo de energía en los sectores finales. Esto las sitúa un **49% por debajo del valor de referencia correspondiente al año 2007, lo que supone superar el objetivo establecido para 2020.**

Teniendo en cuenta las estimaciones realizadas para el cálculo de los objetivos de aporte renovable y reducción del consumo de energía en un hipotético escenario de consumo sin pandemia, la reducción de emisiones se cifraría en unos 33 Mt, lo que supondría un 40% de reducción respecto a 2007, por encima también del objetivo establecido.

Mejorar un 15% la calidad del suministro energético

Este indicador, que toma como referencia la situación a finales de la planificación anterior, el año 2013, **registra en 2020 un valor del 13,4%.**

Se calcula a partir de otros cuatro indicadores ponderados: Tiempo de Interrupción Equivalente a la Potencia Instalada, TIEPI total en Andalucía; TIEPI en zonas rurales; potencia instalada en la red eléctrica de distribución y número de municipios con suministro de gas canalizado.

De ellos, todos registran una mejora con respecto al valor de partida, no habiéndose visto afectado de forma significativa por las circunstancias excepcionales de 2020.

3 MARCO NORMATIVO

Marco europeo

Además de los objetivos establecidos, la Unión Europea aspira a convertirse en un mercado energético único e integrado por todos los Estados miembros, denominado Unión de la Energía. Así el marco europeo incorpora por primera vez el **Reglamento 2018/1999 sobre gobernanza para la Unión de la Energía**, fundamental para cumplir los objetivos para el clima y la energía para 2030, ya que establece un proceso político que define cómo los Estados miembros y la Comisión deben trabajar unidos y cómo deben cooperar los países, para alcanzar los objetivos.

Marco nacional

Entre las medidas adoptadas por España derivadas del cumplimiento de las Directivas ya mencionadas que definen el marco estratégico europeo, el gobierno español ha diseñado un marco normativo de obligado cumplimiento en todo el territorio nacional para lograr la mejora de la eficiencia energética y la reducción del consumo de energía, el incremento del aporte renovable en el consumo y la reducción de las emisiones de CO₂ asociadas. Este marco regulatorio condiciona el diseño y desarrollo de esta Estrategia, y la relación de sus normas principales puede consultarse en el [ANEXO I Marco normativo nacional](#), entre las que se destacan:

- Ley 2/2011 de Economía Sostenible; Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, tratamiento regulatorio específico para la conexión a red y autorización de las instalaciones renovables de pequeña potencia.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia, que establece el Sistema nacional de obligación de eficiencia energética y el Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE).
- Real Decreto Ley 15/2018 de 5 de octubre de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Marco andaluz

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 49.1 las competencias de la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de energía, atribuyéndose la competencia compartida sobre instalaciones de producción, distribución y transporte de energía, cuando este transporte transcurra íntegramente por el territorio de Andalucía y su aprovechamiento no afecte a otro territorio, así como sobre fomento y gestión de las energías renovables y de la eficiencia energética.

El marco normativo que la Junta de Andalucía, en el ámbito de sus competencias, ha establecido para facilitar el desarrollo y ejecución de proyectos energéticos se recoge en el [ANEXO II Marco normativo andaluz](#). Este marco recoge la regulación vigente más relevante que condiciona las actuaciones a desarrollar en Andalucía en esta Estrategia entre las que destacan:

- Decreto 59/2005 de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.

- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Además de la normativa sectorial, la EEA2030 deberá incluir un enfoque transversal de género para desarrollarse en un marco de igualdad de oportunidades para hombres y mujeres, conforme a la Ley 9/2018 de 8 de octubre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía.

4 PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA

La elaboración, ejecución y seguimiento de la Estrategia Energética de Andalucía 2030 se ajusta al principio de gobernanza, incorporando mecanismos que garantizan la participación de la ciudadanía, agentes económicos y sociales, así como de las Administraciones públicas afectadas por razón de sus competencias, que conforman el tejido social del sector de la energía en Andalucía.

La elaboración de la Estrategia se lleva a cabo por la Consejería de Hacienda y Financiación Europea a través de la Dirección General de Energía, con el apoyo de la Agencia Andaluza de la Energía, y la supervisión del Comisionado para el Cambio Climático y Modelo Energético, contando además con la participación en su redacción, a través de un grupo de trabajo constituido por razón de sus competencias, con las Consejerías de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible; Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades; Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio y Salud y Familias (Grupo de Redacción: 2 mujeres, 5 hombres; Grupo técnico: 14 mujeres y 7 hombres).

En esta planificación energética, correspondiente al periodo 2021-2030, se va a poner especial énfasis en que las actuaciones concretas que se incluyan para cumplir los objetivos sean lo más eficaces y eficientes posible. Por ello, la participación de todos los implicados se vuelve aún más importante, tanto en la realización del diagnóstico de la situación energética, a partir del cual determinar los problemas y necesidades, como en la definición de las actuaciones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos. La transversalidad de la energía hace que los agentes implicados en este proceso deban provenir de todos los ámbitos de la sociedad, tanto de la administración, como de la empresa y de la ciudadanía. De forma que cada uno aporte su visión en cuanto a las carencias que, desde su punto de vista de agente del sistema energético, es preciso salvar mediante esta Estrategia, para alcanzar un nuevo modelo energético más descarbonizado.

Merece ser destacado el carácter marcadamente participativo del proceso y la metodología⁸ adoptada para elaborar el documento, propuesta por el Instituto Andaluz de Administración Pública (IAAP) y seguida por la Agencia Andaluza de la Energía designada como Oficina Técnica (formada por dos mujeres y dos hombres).

En una primera etapa, en la que se ha elaborado el diagnóstico de la situación energética de Andalucía mediante el análisis de los distintos factores que influyen y condicionan su evolución, se han llevado a cabo distintas acciones de participación.

En particular, en lo referente a la Administración pública andaluza, el carácter transversal de la energía conlleva que las distintas políticas y actuaciones públicas que desarrollen las Consejerías de la Junta de Andalucía tengan un planteamiento compartido y consensado en materia de energía, integrando la perspectiva energética en el ejercicio de sus competencias. Especialmente relevante es, en este sentido, la colaboración establecida con la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, para asegurar la coherencia de la Estrategia Energética de Andalucía 2030 con el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) 2021-2030.

A este respecto, un primer diagnóstico así como el escenario tendencial de consumo de energía se han trasladado para su consideración en el PAAC, y en consecuencia han sido sometidos a los distintos procesos de participación y de consulta pública que la tramitación de dicho documento ha requerido.

Asimismo, se han llevado a cabo diversas sesiones de trabajo con personas expertas en los distintos ámbitos relativos a energía de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea y de la Agencia Andaluza de la Energía, quienes han trasladado su visión de los problemas, necesidades y retos que se plantean en la transición de modelo energético en Andalucía dentro de su ámbito de trabajo.

Para identificar las necesidades y las distintas claves que deben proyectar el sistema energético andaluz a 2030, se ha contado con representantes de asociaciones de personas usuarias y consumidoras, organizaciones no gubernamentales, entidades locales, plataformas ciudadanas y agentes económicos y sociales así como con la participación y conocimiento de profesionales del sector empresarial (empresas y asociaciones) y expertos del ámbito de la innovación y centros tecnológicos.

Así, se celebró una jornada participativa (5 mujeres y 10 hombres) el 20 de abril de 2021, para incorporar a la Estrategia la perspectiva y el consenso de todos aquellos que forman parte del sistema energético para que derive en el necesario compromiso social, empresarial y de

⁸ Manual de elaboración de planes estratégicos de políticas públicas en la Junta de Andalucía, Guía para realizar un diagnóstico para una política pública

las administraciones públicas para llevar a cabo una transición energética que permita compatibilizar el desarrollo socioeconómico con la protección del medio ambiente. En el [ANEXO III Mapa de actores participantes en el proceso de gobernanza](#) se detalla el orden del día de la jornada.

Por otro lado, se ha tenido en cuenta para el diagnóstico realizado los resultados de las sesiones de trabajo online que se llevaron a cabo con motivo de la elaboración del documento Directrices Energéticas Horizonte 2030, en las que participaron más de 100 profesionales (24 mujeres y 79 hombres) de 74 entidades. Se ha incorporado de esta manera la visión empresarial, tanto desde el punto de vista de las empresas del sector energético, como de empresas que sin formar estrictamente parte de este sector, están muy ligadas en su actividad a los proyectos energéticos, como son los sectores de la construcción, químico, agroalimentario, etc.

Los participantes se incluyen en el [ANEXO III Mapa de actores participantes en el proceso de gobernanza](#).

Además, en la consulta inicial del procedimiento ordinario de la evaluación ambiental estratégica de planes y programas se incluyó un primer borrador de la Estrategia, con el fin de extender el proceso participativo a todos los interesados en trasladar cuantas cuestiones consideraran.

Una vez identificadas las prioridades de actuación por el grupo de redacción de la Estrategia en base al diagnóstico de la situación energética de Andalucía, la definición de los programas de actuación y medidas se ha llevado a cabo en el seno de un grupo técnico, formado por representantes de los departamentos y organismos de la Administración regional competentes en energía, así como aquellos que desarrollan políticas públicas que inciden o tienen una elevada vinculación con la energía: ordenación del territorio, urbanismo, movilidad, calidad ambiental y cambio climático, industria, salud pública, etc.

La participación y gobernanza habrá de hacerse extensiva también al seguimiento de la Estrategia. En este sentido, la institucionalización del diálogo social en la misma se materializa mediante la presencia de las organizaciones sindicales y empresariales más representativas en el seguimiento y evaluación de los programas y medidas que contiene.

5 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

El Decreto 3/2020, de 3 de septiembre, de la Vicepresidencia y sobre reestructuración de Consejerías, atribuye en su artículo 6 a la Consejería de Hacienda y Financiación Europea, las competencias en materia de energía.

El Decreto 116/2020, de 8 de septiembre, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea, atribuye en su artículo 7 a la Dirección General de Energía entre otras funciones: la planificación y ordenación del sector energético, la dirección e impulso de la política energética de la Administración de la Junta de Andalucía y del sector público andaluz así como la formulación y seguimiento de los objetivos y estrategias de la política energética.

Así, la Estrategia Energética de Andalucía 2030 es el instrumento de planificación para el desempeño del cometido de la Dirección General de Energía en el ejercicio de las funciones atribuidas:

Misión

Impulsar la transición hacia un modelo energético descarbonizado, democrático y descentralizado que dé respuesta a las necesidades energéticas del conjunto de la sociedad andaluza de forma segura y a un precio asumible, potenciando el uso de energías renovables y el incremento del ahorro y la eficiencia energética.

Visión

Ser una organización administrativa de referencia en el ámbito energético, por su contribución a la eficiencia energética, al desarrollo de las energías renovables, al conocimiento y desarrollo tecnológico en el campo de la energía, posibilitando que la sociedad andaluza cuente con un sistema energético descarbonizado que contribuya a mitigar la contaminación y los efectos del cambio climático y genere un impacto positivo en el empleo y la economía andaluza.

Valores

Objetividad, transparencia, responsabilidad, rigor, compromiso social y ambiental, igualdad de oportunidades y promoción de la igualdad de género, buena administración, coordinación y cooperación, eficiencia, y eficacia.

6 PERSPECTIVA ACTUAL DE LA ENERGÍA EN ANDALUCÍA

La evolución del consumo de energía está relacionado con diferentes aspectos: población, crecimiento económico, precio de la energía, clima, tecnología, cultura, modo de vida, etc. También impactan sobre el consumo de energía la política energética establecida y la legislación, debido a la influencia que tienen sobre la mejora de la eficiencia energética y la mayor contribución de energías renovables.

En este capítulo se analiza la evolución del consumo de energía primaria y final en Andalucía en los últimos años. Dicho análisis, se aborda sin contabilizar las fuentes energéticas usadas como materia prima en la industria, en línea con los objetivos establecidos a nivel de la Unión Europea y nacional. Además se expone la situación de las infraestructuras energéticas existentes en la comunidad.

El análisis se centrará en el consumo de energía durante el periodo 2007-2019, debido a que es el más representativo respecto de las circunstancias socioeconómicas, en un contexto no distorsionado por las circunstancias excepcionales que ha introducido el COVID-19 en el consumo de energía durante el año 2020. Además este periodo coincide con el de actuación de las últimas planificaciones energéticas andaluzas.

En el análisis se detallarán las diferencias y analogías existentes con el conjunto nacional y la Unión Europea, para ello se utilizarán los siguientes indicadores:

1. Consumo de energía primaria por habitante.
2. Consumo de energía final residencial por habitante.
3. Intensidad energética primaria.
4. Intensidad energética final.
5. Precio de la energía.
6. Relación entre energía primaria y final.

Los parámetros (1) y (2) permiten comparar los niveles de consumo. En cuanto a la intensidad energética primaria y final, (3) y (4), estas representan la energía consumida por unidad monetaria producida de Producto Interior Bruto (PIB), considerándose como una medida de la eficiencia energética de una economía, a menor intensidad energética mayor nivel de eficiencia, ya que es necesario consumir menos energía para producir una unidad de PIB. Por otra parte, el indicador de precio de la energía (5) permite comparar el impacto del coste de la energía en España y Andalucía, que es análogo, con los de la Unión Europea. Finalmente el indicador de rendimiento global del sistema energético mide las unidades necesarias empleadas de energía primaria para producir una unidad de energía final (6), cuanto menor sea el valor, mayor será la eficiencia global del sistema energético.

En el [ANEXO IX Fuentes y datos](#) se incluyen además de los mencionados, los valores anuales de los indicadores de consumo, intensidad y renta utilizados en el análisis.

6.1 Infraestructuras energéticas

La Comunidad Autónoma de Andalucía está integrada en el sistema energético español, contando con infraestructuras eléctricas conectadas con el resto del territorio nacional además de interconexiones con Portugal y Marruecos, además de ser punto de entrada de las interconexiones de gas con África y contar con una red de gaseoductos y oleoductos. Por

otro lado, cuenta con infraestructuras de generación de energía eléctrica, refino de petróleo, plantas de regasificación y producción de biocarburantes y otros biocombustibles.

En grandes cifras las infraestructuras energéticas⁹ existentes en Andalucía¹⁰ se pueden englobar en:

- La potencia eléctrica instalada de generación en 2019 se eleva a 16.675 MW. Está distribuida en un 36% en 7 ciclos combinados de gas (5.953 MW), 43% energías renovables (7.215,8 MW), 12% en 3 centrales térmicas de carbón (1.990 MW), un 6% de cogeneración y residuos (88 plantas de cogeneración con 894,9 MW y 3 de residuos con 51,3 MW) y un 3% en 2 centrales de bombeo (570 MW). A finales de 2020 la potencia instalada con tecnologías renovables asciende a 8.103,4 MW, de la que el autoconsumo asciende a 127 MW.
- La red de transporte de energía eléctrica, con una extensión total de 5.994 km está fuertemente interconectada por el norte con las comunidades de Extremadura y Castilla la Mancha y por la costa mediterránea con Murcia. Por el sur existen dos conexiones con Marruecos y una conexión por el Oeste con Portugal. En cuanto a la red de distribución, ésta permite el acceso de las personas a la electricidad y la conexión de los generadores más dispersos y de menor tamaño. Es una red muy extensa, propiedad en Andalucía de 71 distribuidoras, aunque el 94 % de los clientes y el 96% del consumo de Andalucía pertenecen a E-Distribución.
- Existen dos refinerías de petróleo: “La Rábida”, en Palos de la Frontera (Huelva) y “Gibraltar-San Roque” en San Roque (Cádiz), en las que se destilan 22,5 millones de toneladas de crudo al año.
- Se dispone de una red de oleoductos de una longitud de 1.100 km.
- El sistema gasista andaluz está formado por una red de transporte de 2.384 kilómetros, así como un total de aproximadamente 7.152 kilómetros de red de distribución, que permiten a 158 municipios disponer de acceso a la red de gas (77% de la población andaluza). Además se cuenta con la conexión internacional Magreb-Europa, conexión internacional Medgaz, planta de recepción, regasificación y almacenamiento de gas natural canalizado de Palos de la Frontera (Huelva), dos estaciones de compresión (en Dos Hermanas (Sevilla) y Villafranca de Córdoba (Córdoba)) y el almacenamiento subterráneo Marismas. Por otra parte existen varios yacimientos de los cuales se extrae gas natural, bien para inyectarlo directamente a la red nacional de gasoductos o para producir energía eléctrica.

De la red de gasoductos de transporte destaca el Gasoducto Huelva-Sevilla-Córdoba-Madrid, el Gasoducto Huelva- Sevilla-Villafranca de Córdoba - Santa Cruz de Mudela, el gasoducto Tarifa-Córdoba, y el gasoducto Córdoba-Jaén-Granada

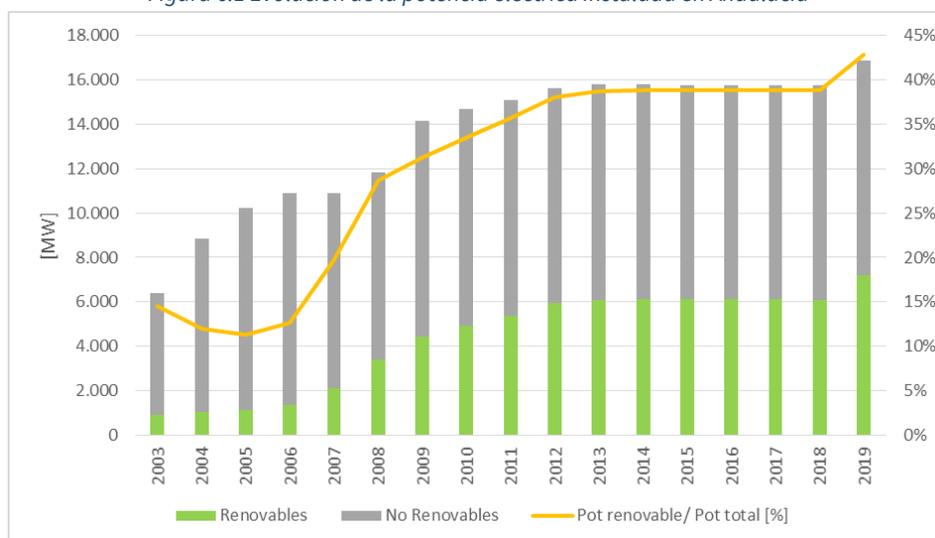
⁹ Para una mayor información sobre las infraestructuras energéticas de Andalucía consultar <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es>

¹⁰ Fuente datos: Informe de Infraestructuras Energéticas de Andalucía. Agencia Andaluza de la Energía

considerados como los gasoductos troncales del sistema gasista andaluz. Por otra parte, el gaseoducto Villacarrillo - Villanueva del Arzobispo - Castellar permitirá la expansión de redes de distribución de gas natural en la provincia de Jaén.

- En cuanto a la producción de biocarburantes, Andalucía cuenta con once plantas (puros y aditivos) operativas y que suman una capacidad de producción de biocarburantes de 1.281,8 ktep/año.
- Existen 13 fábricas de pélets con una capacidad instalada de 59.890 tep, que emplean como materia prima residuos de industrias forestales, poda de olivo y residuos forestales.

Figura 6.1 Evolución de la potencia eléctrica instalada en Andalucía



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Este conjunto de infraestructuras permite abastecer la demanda energética de la población andaluza, así como de los sectores productivos. Además, las infraestructuras energéticas eléctricas, en la situación actual de crecimiento elevado de la electricidad con energías renovables, posibilitan la evacuación de la energía generada. En el [ANEXO IV Mapa de infraestructuras de Andalucía](#) se observa que en la zona oriental de la comunidad existe una menor densidad de infraestructuras energéticas. El eje Baza – Caparacena - Ribina mejorará las redes eléctricas de la zona oriental. Hay que considerar que esta zona dispone de un elevado recurso (solar y eólico) de energías renovables, por lo que estas infraestructuras permitirán un mayor aprovechamiento del mismo.

En los próximos años se prevé un importante desarrollo de la digitalización de las redes eléctricas para convertirlas en redes inteligentes, permitiendo el uso de la información para incorporar nuevos servicios como la gestión de la demanda y mejorar la gestión de las incidencias, teniendo en cuenta la incorporación de nuevos elementos del sistema como el autoconsumo o agentes como los agregadores independientes, que van a condicionar la operación de las redes.

En la actualidad, en Andalucía la mayor parte de la generación eléctrica (eólica y solar fotovoltaica) con energías renovables es “no gestionable”, es decir, la producción de electricidad está condicionada por el recurso existente (radiación solar, viento) en cada momento, disponiéndose de 38 plantas de biomasa y biogás completamente gestionables y de 8 centrales termosolares con almacenamiento, además de otras 12 susceptibles de incorporarlo para aumentar la capacidad de almacenamiento de energía eléctrica de origen renovable de la red. Por otro lado, hay dos centrales hidráulicas de bombeo que permiten almacenar la energía eléctrica generada que no se consume. Si bien la tecnología de las centrales de bombeo es fiable y probada, requieren importantes obras para su construcción con un elevado impacto ambiental.

El almacenamiento permite aumentar las sinergias entre tecnologías renovables gestionables y no gestionables y su complementariedad para disminuir el coste de generación de la electricidad, desplazando a su vez, el apoyo de combustibles fósiles. En la situación actual, el almacenamiento energético es una oportunidad de orden mundial para el desarrollo óptimo de las energías renovables, convirtiéndose en un reto para lograr la descarbonización del sistema energético de la Unión Europea en 2050. En el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima se prevé la implantación de 2.500 MW de almacenamiento (no bombeo) y 3.500 MW nuevos de tecnología de bombeo puro. Por otra parte, en este mismo plan está previsto que para 2030 no existan plantas de generación eléctrica con carbón en España.

En 2020 la Comisión Europea adoptó la Estrategia Europea del Hidrógeno con acciones para apoyar la producción, distribución y uso del hidrógeno limpio, estableciendo un objetivo para 2030 de 40 GW de electrolizadores y la producción de 10 millones de toneladas de hidrógeno verde. La apuesta actual de la Unión Europea por el hidrógeno como vector energético permitirá un mayor grado de aprovechamiento de las energías renovables y sustituir el uso de combustibles fósiles, aumentando el grado de desarrollo tecnológico y la competitividad de la economía. En el ámbito nacional, la Hoja de Ruta del Hidrógeno prevé la instalación de 100-150 hidrogeneras de acceso público y 4 GW de potencia instalada de electrolizadores en 2030.

En cuanto a los gases renovables, con una mayor implantación en Europa, en la actualidad se encuentra en elaboración la Hoja de Ruta del Biogás, que tiene por objeto favorecer su desarrollo en España, debido al importante papel que puede desempeñar este gas de origen renovable en la ruta hacia la neutralidad climática.

El desarrollo de nuevas infraestructuras, más allá de los criterios de economía del sistema nacional, debe de tener en cuenta otros criterios como son los recursos renovables, la gestión de la demanda, la afección al territorio o los asociados al desarrollo socioeconómico y el equilibrio territorial regional. Así el aprovechamiento del elevado potencial renovable andaluz, especialmente el solar que se distribuye por todo el territorio requiere de la

posibilidad de acceso a la red donde verter la electricidad producida. La actual disponibilidad de la red en Andalucía puede abocar a un reparto no equilibrado en el territorio de las centrales, asociado a la disponibilidad de red y no al recurso, sin posibilidad de añadir otros criterios (población, actividades existentes, paisaje, etc.) que permitan alcanzar una distribución más equilibrada en estos aspectos.

En este sentido, la Junta de Andalucía ha realizado una propuesta¹¹ al Ministerio y REE para un desarrollo más homogéneo de la red de transporte de electricidad de cara al horizonte de la nueva planificación de red para el horizonte 2021-2026, que equilibre las oportunidades de desarrollo, especialmente en las zonas más deficitarias de red. Esto daría viabilidad a la construcción de infraestructuras que ofreciesen nuevas oportunidades no sólo por la posibilidad de nuevas inversiones en instalaciones de generación eléctrica, sino también en el acceso a una capacidad que permita nueva actividad e incluso mejore la oferta de los servicios asistenciales, educativos, culturales, deportivos y de ocio. Las infraestructuras propuestas se desarrollarían en cinco áreas geográficas que representan el 36,8% de la superficie andaluza, comprendiendo 190 municipios (24,4% de Andalucía), entre los que se encuentran cuatro capitales de provincia (Córdoba, Jaén, Granada y Almería) y 26 municipios con población superior a 15.000 habitantes.

El conjunto de infraestructuras energéticas de Andalucía se puede ver afectado por el impacto del cambio climático, tanto en el ámbito de la disponibilidad de los recursos naturales, como en el funcionamiento adecuado de las mismas y su vida útil. En este sentido el cambio climático puede producir una reducción de la producción de energía, por su impacto en las cuencas eólicas, en el recurso hidráulico e incluso en el recurso biomásico. Asimismo, es posible que las infraestructuras se vean sometidas a daños debidos a fenómenos extremos, lo que incluye la vulnerabilidad frente al aumento de la temperatura o riesgos de inundación. Por todo ello se concluye la necesidad de la realización de análisis de riesgos que concluyan en los planes de adaptación y flexibilización de infraestructuras ante estos impactos.

6.2 Consumo de energía primaria

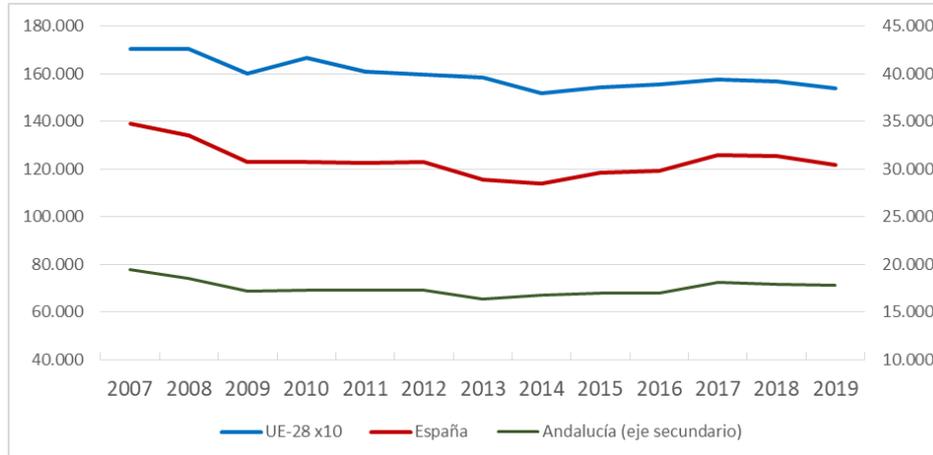
El consumo de fuentes de energía primaria para usos energéticos en Andalucía en 2019 fue **17.776 ktep**¹². En la figura siguiente se representa la evolución de dicho consumo en la Comunidad Autónoma, España y la Unión Europea. En el caso de esta última, para una mejor

¹¹ <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=391>

¹² ktep: kilo tonelada equivalente de petróleo (Unidad energética equivalente a la energía contenida en mil toneladas de petróleo = 10.000.000 kcal)

visualización de la evolución, los valores representados se corresponden con el 10% de los reales. Los datos de Andalucía están representados según el eje secundario.

Figura 6.2 Evolución del consumo de energía primaria en la UE, España y Andalucía 2000-2019 (ktep)



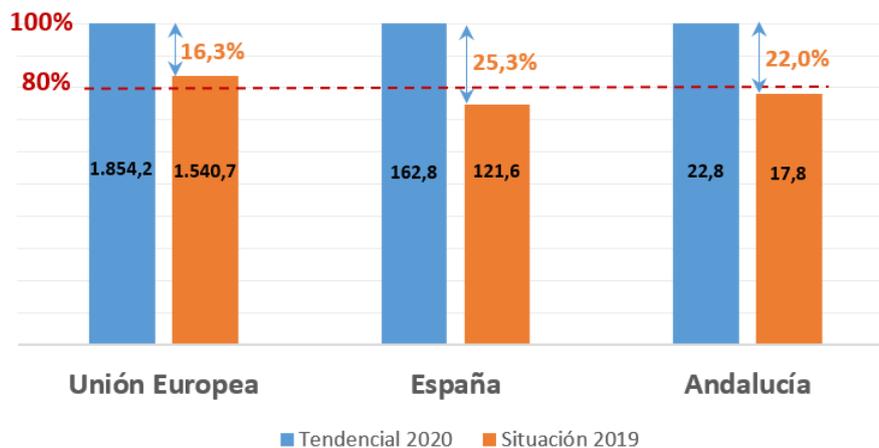
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat

Según se observa, en el año 2007 se alcanza el máximo de consumo de energía primaria, tanto en España como en Andalucía. En el conjunto de Estados miembros de la Unión Europea este pico se alcanzó en 2006. Estos años, que coinciden con el comienzo de la crisis económica, suponen un punto de inflexión en el crecimiento del consumo, produciéndose una reducción de éste hasta 2014, año a partir del cual vuelve a crecer.

En el caso particular de Andalucía, la reducción del consumo de energía primaria en el intervalo 2007-2014 fue del 14,1%, para posteriormente crecer un 6,2% entre 2014-2019. En total del periodo, el consumo de energía primaria se ha reducido un 8,8%, reducción algo inferior a la experimentada por el consumo de la UE (9,7%) y más de tres puntos porcentuales inferior al descenso registrado en el consumo de energía a nivel nacional (12,4%).

Esta reducción del consumo de energía primaria sitúa a Andalucía por encima del objetivo establecido por la Directiva 27/2012 de Eficiencia Energética, que obligaba al conjunto de la Unión Europea a reducir un 20% su consumo de energía primaria respecto a la tendencial de 2007. En la siguiente figura se observa que el consumo de energía en Andalucía en 2019 ha sido un 22,0% inferior al consumo tendencial previsto para el año 2020, mientras que en España la reducción es del 25,3% y en la UE del 16,3%.

Figura 6.3 Cumplimiento en 2019 de los objetivos de ahorro energético de la Directiva 27/2012 (Mtep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat

Para estudiar la evolución del consumo de energía primaria en Andalucía y su comparativa con España y la UE en el periodo indicado, se analizará la evolución de una serie de indicadores y parámetros, recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 6.1 Variación de los indicadores energéticos y socioeconómicos en 2007-2019

	ANDALUCÍA	ESPAÑA	UNIÓN EUROPEA
Energía primaria	-8,8%	-12,4%	-9,7%
Población	4,4%	4,0%	3,0%
PIB	4,4%	7,6%	12,7%
Intensidad de energía primaria	-12,6%	-18,6%	-19,8%
Consumo de energía primaria per cápita	-12,6%	-15,8%	-12,3%
Rendimiento global del sistema energético	2,9%	4,0%	-4,0%

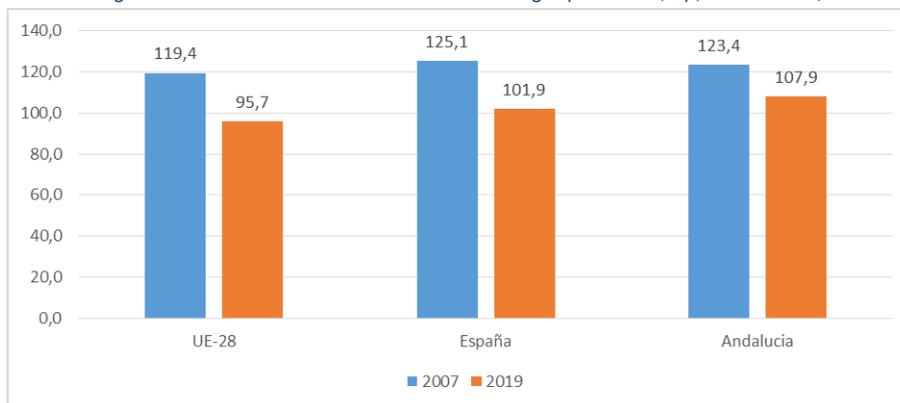
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat

A continuación, se describe el comportamiento por separado de cada uno de los indicadores y su posible impacto en la evolución del consumo de energía primaria. En el apartado 6.4 se analizará el impacto conjunto de los indicadores sobre dicho consumo.

Se observa que la eficiencia energética, medida como **intensidad de energía primaria**, se reduce en los tres ámbitos. Esta reducción supone una mejora del indicador, dado que se necesita menos consumo de energía para producir una unidad de Producto Interior Bruto (PIB). La reducción ha sido mayor en España y en la UE que en Andalucía.

Así, mientras en Andalucía la intensidad de energía primaria en 2007 alcanzaba un valor menor al de la nacional, aunque superior a la europea, en 2019 el valor de este indicador en los tres ámbitos se ha reducido más en la Unión Europea y España y en menor medida en Andalucía, lo que ha impedido una mayor convergencia en 2019, como se muestra en la figura siguiente.

Figura 6.4 Variación de la intensidad de energía primaria (tep/M€ ref.2015)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

El **consumo de energía por habitante** también disminuye en los tres casos, siendo mayor la reducción en España y en Andalucía. El mayor crecimiento de la población a nivel nacional y en la Comunidad autónoma que en la UE podría haber incidido en una menor reducción del consumo de energía primaria en estos ámbitos, asociado a una mayor demanda energética de la población. Si bien, la reducción del consumo ha sido similar en Andalucía y la UE y mayor en España por lo que cabe pensar que hay otros factores distintos al crecimiento de la población con mayor incidencia en la reducción del consumo de energía primaria.

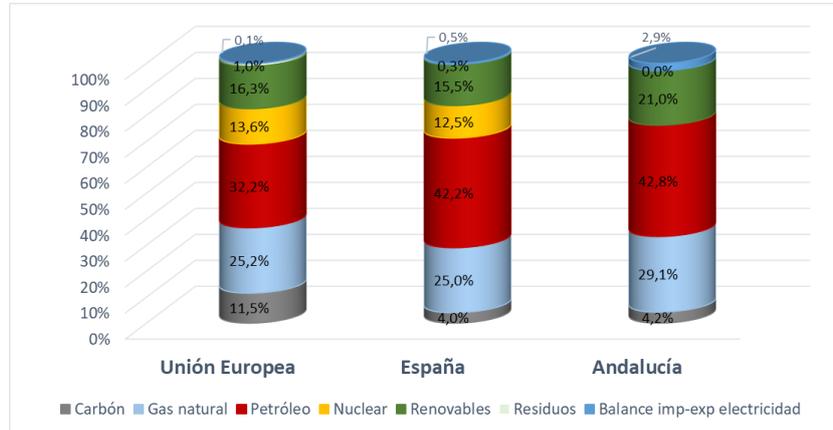
El indicador de **rendimiento global del sistema energético** (relación energía primaria y final, asociado a aspectos tecnológicos) indica que en este periodo ha aumentado la cantidad de energía primaria necesaria en Andalucía y España para producir una unidad de energía final, mientras que en la UE se ha reducido. El incremento ha sido menor en Andalucía que a nivel nacional. Si en 2007 este indicador en la Comunidad Autónoma tenía un valor de 1,41 en 2019 se elevó hasta 1,45. A nivel nacional este indicador se elevó hasta 1,54 siendo su valor en 2007 de 1,48.

El mayor aumento de la generación eléctrica a partir de fuentes renovables en Andalucía frente a España se puede identificar como la causa de este mayor incremento del valor del indicador, ya que el empleo de determinadas fuentes renovables (concretamente, biomasa y termosolar) implican un mayor aporte de energía primaria que el uso de otras fuentes no renovables (caso del carbón o el gas natural), debido al tipo de conversión energética asociada a cada tecnología. En Andalucía, en 2007 la generación eléctrica con energías renovables representaba el 6,1% del total de la producción (en España era el 23,7%) mientras que en 2019 fue del 37,8% (37,5% a nivel nacional).

Respecto al consumo de energía primaria por **fuentes energéticas** en Andalucía, éstas son: petróleo, gas natural, carbón y fuentes renovables. En la estructura del mix energético de la Comunidad, como principal diferencia del mix español y de la UE, destacan la ausencia de energía nuclear y la mayor contribución de las energías renovables. El consumo de petróleo

es similar a nivel andaluz y nacional, mientras que en la UE se hace un uso menos intensivo de esta fuente energética.

Figura 6.5 Comparativa de las estructuras de consumo de energía primaria en UE, España y Andalucía 2019

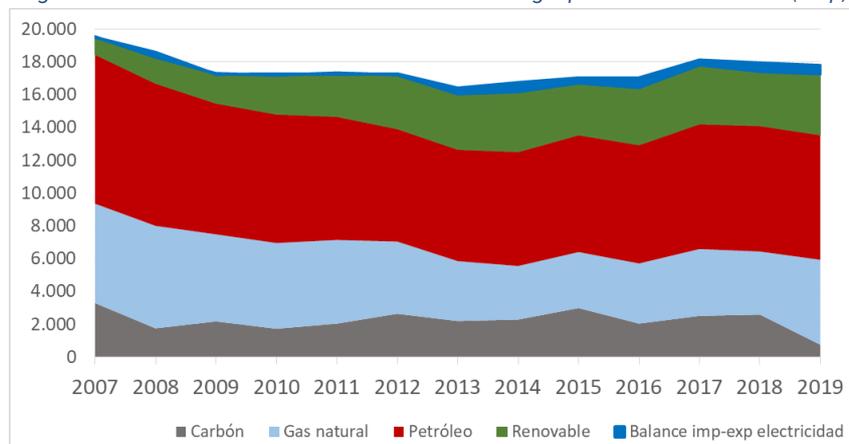


Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat

Entre 2007-2019 el consumo de energías renovables en Andalucía experimentó un crecimiento (244,7%) muy superior al nacional (88,6%) y al de la UE (76,4%) incrementando el peso relativo de esta fuente en el mix de consumo. El resto de fuentes energéticas redujeron su contribución al mix energético en los tres ámbitos de análisis a excepción de los residuos en el ámbito nacional y europeo y un leve crecimiento de la energía nuclear en el ámbito nacional.

El consumo de carbón en Andalucía se redujo un 77,1%, el gas natural un 14,5% y el consumo de petróleo un 16,3%. A nivel nacional la reducción del consumo fue del 75,6% para el carbón, 2,8% en gas natural y 19,2% en petróleo. La UE registró una reducción menor en el consumo de gas natural y petróleo (7,8% y 12,4% menos, respectivamente) mientras que el consumo de carbón fue un 45,2% inferior al de 2007.

Figura 6.6 Evolución del consumo de fuentes de energía primaria en Andalucía (ktep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Si bien el análisis realizado arroja un crecimiento del consumo de fuentes renovables y una contracción del consumo de combustibles fósiles en 2019 respecto al año 2007, se observan dos periodos diferenciados: 2007-2013 y 2014-2019.

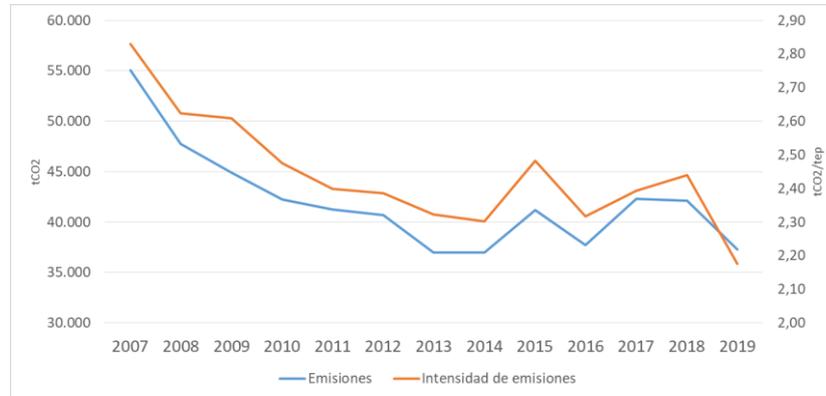
Si hasta 2013 el consumo de fuentes renovables se incrementa y se reduce el consumo de fuentes fósiles, a partir de 2014 la situación se estabiliza. La evolución del mix energético andaluz y español desde este año respecto a las energías renovables es similar. En ambos casos estas energías reducen su contribución a la estructura de consumo hasta el año 2018, registrando un crecimiento en 2019 que la sitúa a niveles cercanos a 2014, suponiendo el 21,0% del consumo de energía primaria en Andalucía y el 15,5% a nivel nacional. En consumo absoluto, en Andalucía el consumo de energía procedente de fuentes renovables en el periodo 2014-2019 se incrementa un 1,5% y en España se lo hace en un 3,1%.

En este cambio de tendencia ha sido determinante el cese de puesta en marcha de nuevas instalaciones de generación eléctrica con energías renovables a partir del año 2013. Esto se debió a que durante el periodo 2009-2016 se adoptaron diversas normativas nacionales destinadas a limitar la puesta en marcha y funcionamiento de las instalaciones de generación eléctrica con renovables, al objeto de evitar los efectos que la remuneración de esta energía suponía en los costes del sistema eléctrico español. En 2016 se establece por primera vez en España un sistema de subastas para la puesta en marcha de nuevas instalaciones. En este sistema de subastas aquellas instalaciones que ofrecen un menor precio por la energía generada son las adjudicatarias. Las centrales adjudicadas se han puesto en marcha en su mayoría durante el año 2019, lo que se ha visto reflejado en el mayor aporte de energía primaria procedente de fuentes renovables ese año. En el [ANEXO I Marco normativo nacional](#) se recoge un listado de la normativa nacional referida.

En cuanto a las energías fósiles, en el periodo 2014-2019 se ha incrementado el consumo en Andalucía y España de petróleo (9,3% y 10,8%) y gas natural (58,7% y 31,3%), mientras que se ha reducido notablemente el de carbón un 67,1% y 57,9% respectivamente. El año 2019 ha supuesto un punto de inflexión en el consumo de esta fuente de energía, utilizada fundamentalmente para generación eléctrica, con importantes reducciones en este año de la producción eléctrica en las centrales térmicas de carbón y por tanto en el consumo de energía de dicho combustible.

El consumo de fuentes energéticas fósiles implica la emisión de gases de efecto invernadero y, en particular, de dióxido de carbono (CO₂). En la Figura 6.7 se muestra la evolución de las emisiones de CO₂, así como su intensidad de estas emisiones respecto al consumo de energía primaria (toneladas de CO₂ por tep de energía primaria consumida).

Figura 6.7 Evolución de las emisiones e intensidad de emisiones asociadas al consumo de energía primaria en Andalucía



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En el periodo 2007-2019 las emisiones se han reducido un 32,2% y la intensidad un 23,1%: mientras que en el año 2007 se producían en Andalucía 2,83 tCO₂ por tep de energía primaria consumida, en 2019 este valor se reduce a 2,18 tCO₂/tep, lo que contribuye significativamente a la descarbonización de la economía andaluza. El estancamiento de aporte de energías renovables a partir de 2014, supuso un incremento de la producción de emisiones debido a un mayor consumo de fuentes no renovables hasta 2018. La reducción de consumo de carbón en 2019 y el mayor aporte renovable ha permitido reducir la intensidad de emisiones notablemente en dicho año.

En el horizonte de 2020 la Unión Europea en la *Estrategia Europa 2020: Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador* estableció una reducción del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a la situación de 1990. El reparto para cada uno de los Estados miembros suponía que España podía incrementar sus emisiones de gases de efecto invernadero hasta un 15% en referencia a las de 1990, en consideración a la situación socioeconómica española en este momento. En el conjunto nacional en 2018 se habían incrementado las emisiones GEI un 15,5% respecto a 1990, y en Andalucía un 41,0%. En la Unión Europea la reducción es del 24%¹³.

6.3 Consumo de energía final

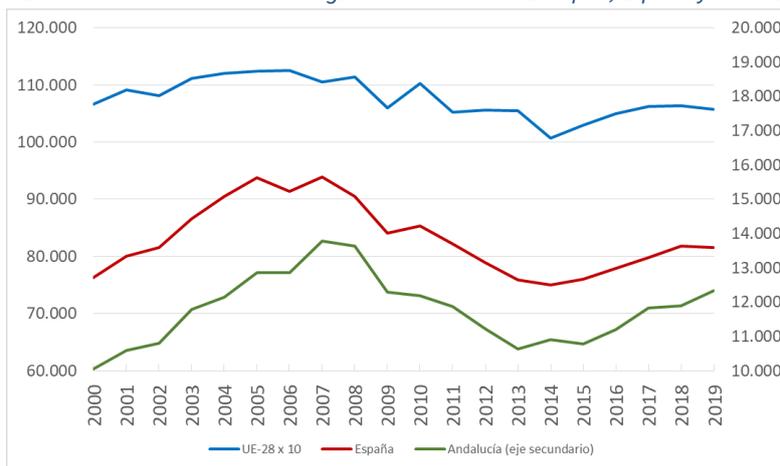
El **consumo de energía final** en Andalucía asciende en 2019 a **12.339 ktep**, un 15,3% del consumo de energía final nacional¹⁴. En la figura siguiente se muestra la evolución de dicho consumo en la Comunidad, España y la Unión Europea¹⁵.

¹³ Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero Edición 1990-2018. Ministerio para la Transición Energética y Reto Demográfico; IMA y PAAC, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible; Comisión Europea.

¹⁴ La población de Andalucía en 2019 es el 18% de la población nacional

Al igual que sucede con la evolución del consumo de energía primaria, 2007 es el año de mayor consumo de energía final en la serie histórica que abarca desde el año 2000 en Andalucía y España, con tendencias similares en su evolución, alcanzándose en el conjunto de la Unión Europea este pico de consumo en 2006.

Figura 6.8 Evolución del consumo de energía final de la Unión Europea, España y Andalucía (ktep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat

Fijando la atención en 2007, tras el comienzo de la crisis económica, se produce una reducción del consumo de energía final hasta 2013 del 19,1% en España y del 22,9% en Andalucía, mientras que en la Unión Europea el consumo de energía final solo se ha visto reducido en dicho periodo un 4,5%. A partir de 2013 se observa que el consumo comienza a crecer, fundamentalmente en Andalucía con un crecimiento del 16,1%, seguido de España con un aumento del 7,3% y de la UE con un 0,2%. En total del periodo, el consumo de energía final se ha reducido un 10,5% en Andalucía, un 13,2% a nivel nacional y un 4,3% en la UE.

Además, se observa que tanto cuando crece, como cuando decrece la demanda de energía final, lo hace forma más acusada en Andalucía que en España.

Para valorar las posibles causas de la evolución del consumo de energía final, es preciso analizar la evolución 2007-2019 de una serie de indicadores energéticos, sociales y económicos que se exponen a continuación. Al igual que en energía primaria, en este apartado se describe el comportamiento registrado en dichos indicadores de forma independiente y de forma conjunta en el apartado 6.4.

¹⁵ En el caso de esta última, para una mejor visualización de la evolución, los valores representados se corresponden con el 10% de los reales. Los datos de Andalucía están representados según el eje secundario.

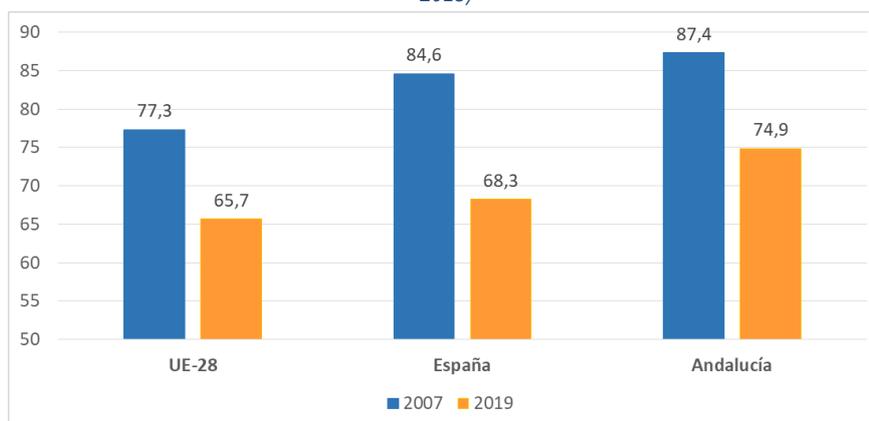
Tabla 6.2 Variación de los indicadores energéticos y económicos en 2007-2019

	ANDALUCIA	ESPAÑA	Unión Europea
Energía final	-10,5%	-13,2%	-4,3%
Energía final en el sector residencial	0,8%	-6,0%	-2,3%
Población	4,4%	4,0%	3,0%
PIB	4,4%	7,6%	12,7%
Renta per cápita	-0,01%	3,4%	9,3%
Intensidad de energía final	-14,3%	-19,3%	-15,1%
Consumo de energía final residencial per cápita	-3,5%	-9,6%	-5,1%

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y Eurostat

La **intensidad energética final** se ha reducido en los tres ámbitos. En 2007, Andalucía registraba un valor de este indicador superior al nacional y europeo. La reducción experimentada en la Comunidad por este indicador ha hecho que en 2019 la intensidad energética final converja a valores similares a los registrados en la UE y España, si bien en Andalucía sigue siendo superior.

Figura 6.9 Comparación intensidad energética final en Unión Europea, España y Andalucía 2007 y 2019 (tep/M€ ref 2015)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y Eurostat

Al igual que se comentó en el caso del consumo de energía primaria, el mayor **crecimiento de la población** en Andalucía y España respecto a la UE podría haber incidido en una menor reducción del consumo de energía final en el periodo de estudio, debido a una mayor demanda energética del sector residencial y su impacto en los sectores económicos, a causa de una mayor demanda de productos y servicios por parte de la población. Si bien se observa, de forma más acusada que en energía primaria, la reducción del consumo ha sido mayor en Andalucía y España que en el conjunto de Estados miembros.

En cuanto a los consumos sectoriales, los dos únicos sectores que experimentan un crecimiento en el periodo 2007-2019 son los que están íntimamente ligados al consumo en edificación, es decir, el sector residencial y el sector servicios.

Centrando el análisis en el sector residencial, se observa que aunque en España y en Andalucía se ha producido un crecimiento de la población similar y superior al de la UE, el consumo de energía final en el sector residencial en Andalucía ha crecido, mientras que en España y en la UE se ha reducido. Esto podría ser debido a que la disminución de la renta per cápita en Andalucía habría dificultado el acceso a tecnologías más eficientes.

En cuanto al **consumo residencial de energía final per cápita**, el valor de Andalucía es inferior al de España y mucho menor que el de la UE. En 2019 se situaba en 0,22 tep/hab en Andalucía, frente a 0,31 tep/hab en España y 0,55 tep/hab en la UE. Las causas de esta tendencia podrían ser:

- El precio de la energía tiene una mayor repercusión en la renta per cápita en Andalucía: la factura del consumo doméstico de energía en Andalucía representa un 1,7% de la renta media por habitante, mientras que en España es el 1,4% y en la UE un 1,5%.
- Existe un mayor porcentaje de población en situación de pobreza energética en Andalucía que en España: en Andalucía se encuentran aproximadamente 640.000 personas en esta situación¹⁶. En los distintos indicadores analizados en este estudio, Andalucía presenta valores superiores a la de la media española según se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 6.3 Indicadores de pobreza energética en España y Andalucía (% población afectada)

Ámbito	2M ¹⁷	HEP ¹⁸	Temperatura ¹⁹	Retraso ²⁰
España	17%	10%	11%	10%
Andalucía	23%	16%	11%	13%

Fuente: Actualización de indicadores de la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Los indicadores *2M* y *Temperatura* están directamente relacionados con la eficiencia energética de los hogares, mientras que el indicador *Retraso* muestra aquellas personas que se encuentran con la necesidad de una medida prestacional a corto plazo para garantizar el suministro eléctrico. Asimismo el indicador HEP (pobreza energética escondida) mide la situación que se produce cuando las personas no pueden conectar sus equipos energéticos sea porque no pueden pagar las facturas, sea porque carecen de dichos equipos al no poder adquirirlos por la escasez de recursos económicos.

¹⁶ Porcentaje de población que no puede tener su vivienda a una temperatura adecuada en invierno. [Actualización de indicadores de la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética. MITECO Noviembre 2020](#)

¹⁷ Mide el porcentaje de población para el que los gastos reales en energía doméstica (como porcentaje de ingresos totales del hogar) está dos veces por encima de la mediana

¹⁸ Mide porcentaje de hogares cuyo gasto energético por unidad de consumo es inferior a la mitad de la mediana nacional

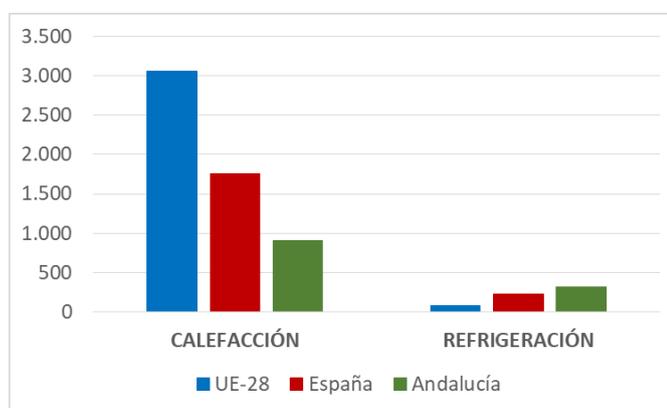
¹⁹ Mide el porcentaje de población que no puede tener su vivienda a una temperatura adecuada en invierno

²⁰ Mide el porcentaje de población que tiene un retraso en el pago de la factura energética

A este respecto, la pobreza energética afecta de forma diferente a hombres y mujeres y está asociada a los mismos factores que inciden en la pobreza en general. El hecho de que las mujeres tengan más dificultad para acceder a un empleo de calidad por ejemplo, que se traduce en forma de brecha salarial, disminuye en su poder adquisitivo pero además en una mayor demanda de energía relacionada con el ámbito doméstico (cuidado de niños, mayor tiempo en vivienda, etc.). Además de la generalidad, se dan casos de especial relevancia como es el caso de hogares monoparentales con al menos un niño dependiente, ya que en su mayoría se trata de hogares en los que la persona que tutela al menor es una mujer. En este subgrupo poblacional la incidencia de retrasos en el pago de recibos y la falta de suministro son especialmente elevadas, doblando al promedio de la media total. Estos resultados han de ser interpretados desde una perspectiva de desigualdad de género y evidencian la importancia de este factor en lo que respecta a la vulnerabilidad energética.

- Las mejores condiciones climáticas en Andalucía frente a las de España y la UE repercuten en el menor consumo de energía final residencial per cápita: en Andalucía existe una menor demanda de energía para calefacción y una demanda moderada de energía para refrigeración según se observa en la figura siguiente donde se representa el indicador grados día²¹.

Figura 6.10 Grados-día para calefacción y refrigeración media 2007-2018 para la UE, España y Andalucía (K)



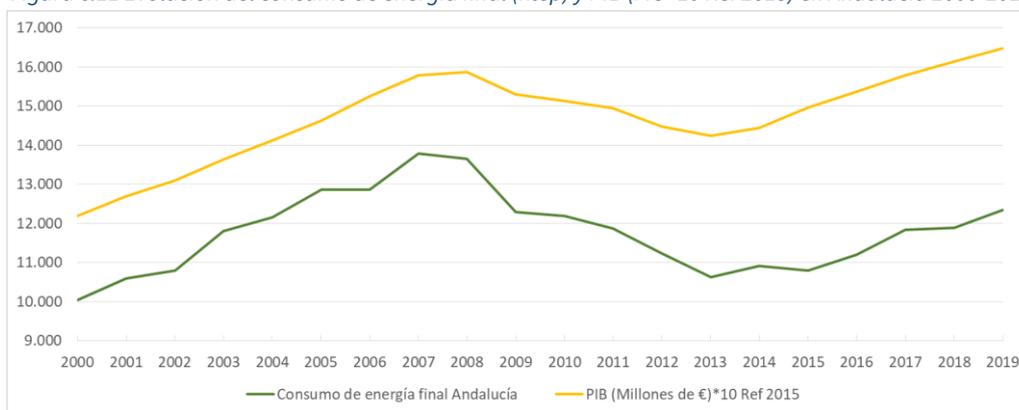
Fuente: AEMET y Eurostat

Si se analiza la evolución de la economía en Andalucía en el periodo y su relación con el consumo de energía final, desde el año 2000 se puede observar un cierto acoplamiento entre la economía, representada por el PIB, y el consumo, con una tendencia de crecimiento casi proporcional, si bien a partir del año 2007 experimenta un ligero desacoplamiento con una reducción del consumo en Andalucía hasta 2013 mayor que la reducción del PIB y su posterior recuperación es algo menor que el de la economía.

²¹ Los grados día se pueden definir como los requerimientos de calentamiento o enfriamiento (en grados centígrados o Kelvin), necesarios para alcanzar la zona de confort durante un periodo de tiempo

Se observa que la evolución en este periodo ha tenido dos tendencias claras y opuestas: un primer período de descenso del consumo de energía, marcado por la contracción económica global que también ha afectado a Andalucía y una tendencia de crecimiento a partir de 2013, una vez iniciada la recuperación económica, que lleva al PIB andaluz a alcanzar en 2019 su cota máxima desde el año 2000, mientras que el consumo de energía final sigue la misma trayectoria y mantiene en 2019 niveles de consumo anteriores a la crisis, con cifras similares a las registradas en 2004.

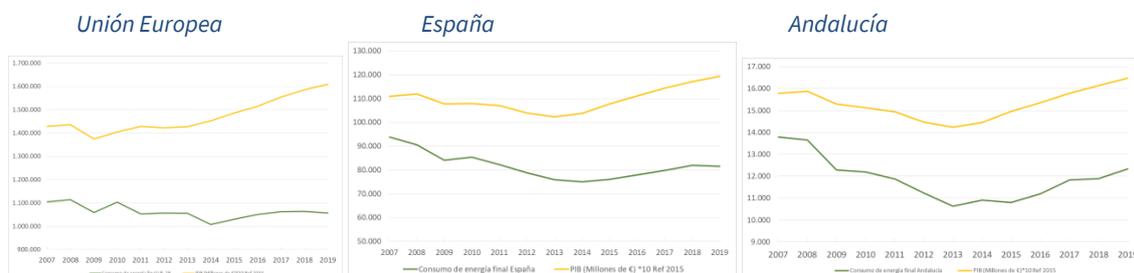
Figura 6.11 Evolución del consumo de energía final (ktep) y PIB (M€ *10 Ref 2015) en Andalucía 2000-2019



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Comparando lo sucedido en el análisis a partir de 2007 hasta 2019 para las tres economías objeto de estudio, se observa como en la UE a partir de 2009 se experimenta un crecimiento económico de 17,5% mientras que el consumo de energía decrece un 0,23%. En el caso de España, se observa una relación de la evolución de la economía y del consumo de energía más pareja, aunque a partir de 2013 existe un crecimiento del PIB de 16,6% mientras que la energía final sólo crece un 7,4%. En Andalucía, la recuperación económica se inicia también en 2013, con un aumento del PIB del 15,2% y del consumo energético del 16,1%.

Figura 6.12 Evolución consumo de energía final (ktep) y del PIB (M€ *10 Ref 2015) en UE-28, España y Andalucía 2007-2019



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y Eurostat

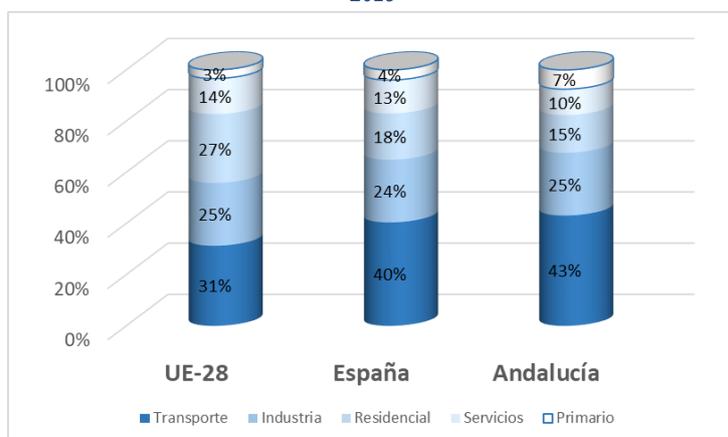
De todo lo anterior se puede concluir que la economía europea, más estable y menos sujeta al impacto de la crisis y su recuperación económica, ha influido en el consumo de energía final de la UE haciéndolo más constante durante el mismo periodo, mientras que las

economías andaluza y española han evolucionado de forma similar, creciendo o decreciendo al igual que lo han hecho sus consumos, si bien el consumo de Andalucía crece y decrece de forma más acusada que a nivel nacional.

En cuanto al consumo de energía por **sectores** en Andalucía, en el periodo 2007-2019 crece en los sectores residencial y servicios, y se reduce en el transporte, industria y sector primario. En España es el sector servicios el único que incrementa su consumo en el periodo considerado. En la UE crece el consumo en el sector servicios y primario y se reduce en el resto.

En 2019 el transporte sigue siendo el sector que presenta un mayor consumo, suponiendo una mayor incidencia en términos relativos en Andalucía (43,1% frente al 40,4% de España y 31,3% de la UE), que se explica por el diferente peso que en la economía de cada uno de los tres ámbitos estudiados tienen los diferentes sectores, ya que en términos per cápita el consumo del transporte es similar (Andalucía 0,63 tep/habitante, España 0,70 tep/habitante y UE 0,64 tep/habitante).

Figura 6.13 Comparativa de las estructuras de consumo de energía final por sectores en UE, España y Andalucía 2019



Fuentes: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat

El sector industrial en Andalucía supone prácticamente el mismo consumo relativo en comparación con los otros ámbitos analizados.

Por lo que se refiere al sector residencial, se identifica una gran diferencia entre los valores de la UE respecto a los de España y Andalucía, que se justifican por unas necesidades de calefacción muy superiores en la UE, con consumos per cápita que duplican los de Andalucía.

El sector servicios en la Comunidad presenta un consumo relativo inferior al de España y la UE (10,1% frente al 13,1% a nivel nacional y 13,9% de la UE). Si bien este sector presenta un mayor peso en porcentaje en la economía regional, pudiera ser que, al igual que en el sector residencial, la menor necesidad de calefacción justifique su menor consumo.

Dentro del sector servicios se contabiliza el consumo de energía de la Administración pública. En el caso concreto de los consumos energéticos en la Junta de Andalucía, principalmente asociados a edificios, superan los 1.000 GWh de electricidad, más de 400 GWh en combustibles fósiles gaseosos y cuatro millones de litros de gasóleo para calefacción. A esto habría que añadir el consumo de energía correspondiente a su parque móvil, con una todavía baja penetración de vehículos eléctricos y de combustibles alternativos y con infraestructura insuficiente de recarga para estos.

Fruto de las sesiones trabajo con personas expertas en los distintos ámbitos relativos a energía de la Administración regional, se puso de manifiesto el bajo nivel tecnológico y de digitalización de los edificios e instalaciones, lo que en parte redundaba en un insuficiente conocimiento de la caracterización de su consumo energético que es a la vez muy diverso, existiendo una amplia tipología de edificios e instalaciones.

Todo ello se une a la existencia de actuaciones energéticas del conjunto de centros directivos y organismo de la Junta de Andalucía que no siguen los mismos criterios técnicos de eficiencia energética y de aprovechamiento de energías renovables, lo que muestra en cierta medida la insuficiente dotación de competencias y recursos de la Red de Energía de la Junta de Andalucía para obtener resultados óptimos de su actividad.

Como consecuencia, además de contribuir al mayor consumo de energía del sector en el que se incluye, supone un coste económico añadido para el funcionamiento de los servicios públicos.

Así mismo, los agentes locales destacan en muchos casos la falta de experiencia de las entidades locales para el desarrollo de proyectos de transición energética, especialmente en los pequeños municipios, así como falta de recursos humanos y económicos. En cuanto al desarrollo de proyectos en el ámbito urbano, se detecta la necesidad de apoyo y asesoramiento por parte de las administraciones locales a la ciudadanía a la hora de acometer la rehabilitación energética de edificios y barrios.

Finalmente el consumo de energía en el sector primario supone una mayor cuota dentro de la estructura de consumo de energía final en Andalucía, duplicando a las otras zonas analizadas (7,5% frente al 3,9% de España y 3,3% de la UE).

En cuanto a las distintas **fuentes energéticas** que satisfacen en Andalucía el consumo de energía final en 2019 son principalmente los productos petrolíferos (fundamentalmente para el transporte), seguido de la electricidad (con un peso importante en los sectores servicios y residencial) y en tercer lugar el gas natural, cuyo principal consumo se da en la industria, seguido a distancia por el sector residencial. Las energías renovables son un 8,7% del total de fuentes de energía final, y queda un remanente de carbón que tiende a desaparecer.

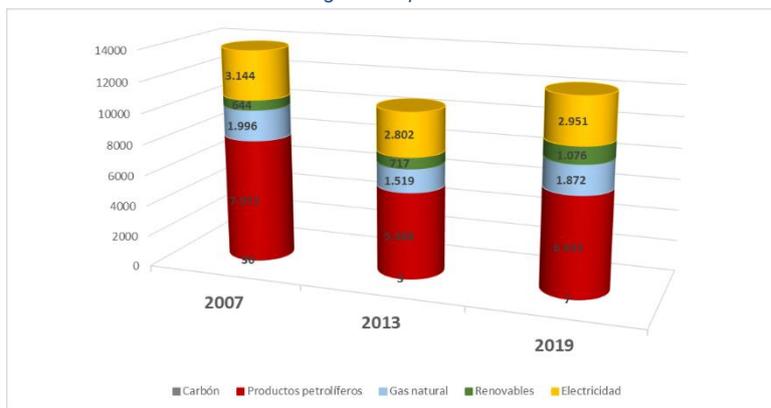
En la evolución del consumo de las distintas fuentes de energía en Andalucía desde 2007 hasta 2019, se observa que en todos los casos descienden a excepción de las energías renovables, cuyo consumo crece un 67,0%. A pesar de este incremento en el consumo, en la estructura de consumo de energía final andaluza se observa que las energías renovables representan un porcentaje inferior al nacional y de la Unión Europea.

Andalucía debido a sus características climáticas posee un gran potencial de energía solar distribuido uniformemente por todo el territorio. También posee un importante potencial de biomasa, que en 2019 era aprovechado en un 38,9%, correspondiendo al 55,4% a los usos térmicos y 44,6% a la generación de electricidad. Este potencial debe aprovecharse avanzando en el modelo de bioeconomía, basado en la producción de recursos biológicos renovables y la conversión de estos recursos en productos con valor añadido, como bioproductos, bioenergía y servicios. Andalucía, con la valorización energética del recurso biomásico, abre el camino al desarrollo de biorrefinerías y bioproductos.

En cuanto al resto de recursos energéticos, la reducción más importante en dicho periodo en porcentaje es la del carbón (81,1%, si bien en consumo solo supone 29,2 ktep menos en el periodo), seguida de los productos petrolíferos (19,3%), y gas natural y electricidad que se reduce ambas en un 6,2% cada una.

En el año 2013 se produce el consumo mínimo de energía final del periodo analizado, a partir de este año y hasta 2019 el consumo se recupera un 16,1%. Respecto a las distintas fuentes, se observa que el consumo de las energías renovables crece en un 50,1%, mientras que el gas natural y los productos petrolíferos experimentan un crecimiento más moderado (23,2% y 15,1%) y finalmente la electricidad crece un 5,3%.

Figura 6.14 Evolución del consumo de energía final por fuentes en Andalucía 2007-2013--2019 (ktep)

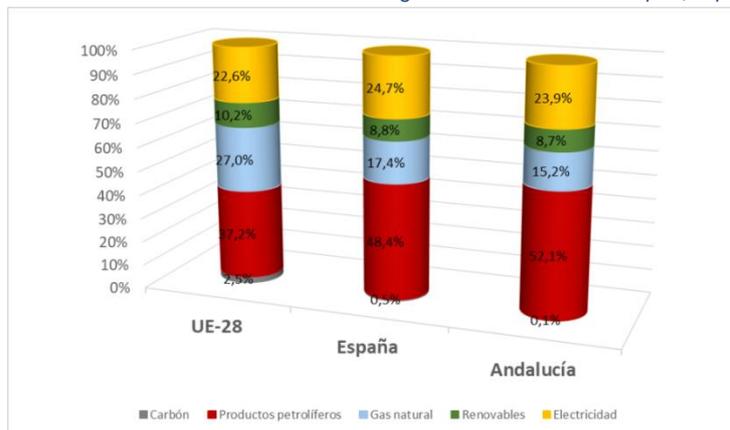


Fuente: Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Analizando la estructura de fuentes de energía final en comparación con España y la Unión Europea, se puede deducir que el peso relativo de la electricidad es similar en los tres ámbitos, mientras que el peso de los productos petrolíferos (principalmente utilizados en el sector transporte) es mayor en Andalucía que en España y la UE. Si bien el consumo de esta

fuerza en términos per cápita es muy similar en la Comunidad y en el conjunto de Estados miembros (UE 0,77, España 0,84 y Andalucía 0,76 tep/habitante).

Figura 6.15 Comparativa de la estructura de fuentes de energía final en la Unión Europea, España y Andalucía 2019



Fuente: Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat

La descarbonización del sector transporte requiere de tecnologías de cero emisiones, así como evolucionar hacia una movilidad menos motorizada. El parque móvil de vehículos es creciente, y no solo por la incipiente aparición de vehículos de movilidad personal, sino por el crecimiento continuo y sostenido de los turismos. En la última década Andalucía ha aumentado en más de 450.000 su parque de turismos hasta superar los 4 millones.

Asimismo, el 90% de los desplazamientos motorizados interurbanos y el 72% en medios urbanos se realizan en coche privado²², lo que incide en la ineficiencia del consumo de energía y además en la dificultad de acometer acciones para su mejora, debido a la gran atomización de los puntos de consumo.

A los datos anteriores hay que añadir que en 2019 en España la cuota de vehículos²³ (turismos y motocicletas) que no consumen gasolinas y gasóleos (eléctricos, gas natural, híbridos, GLP, etc.) era de 2,7 vehículos por cada 1000 habitantes, mientras que en Andalucía es prácticamente la mitad (1,3 vehículo/1000hab). Este parque de vehículos dispone además de unas infraestructuras de suministro mayoritariamente dirigidas a los combustibles fósiles, ya que solo existen en Andalucía alrededor de 500 puntos de suministro de combustibles alternativos para vehículos, públicos y privados.

Respecto a la industria, el gas natural y la electricidad son las fuentes mayoritarias (UE 72,2% del total, España 74,8% y Andalucía 75,0%). En los sectores residencial y servicios, también el gas natural y la electricidad son las fuentes energéticas mayoritarias (UE 73,6% de su consumo total en ambos sectores, España 71,1% y Andalucía 76,4%), si bien la

²² Borrador Inicial del Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía 2021-2027 para la Evaluación Ambiental Estratégica

²³ Fuente: Dirección General de Tráfico (DGT) Anuario Estadístico General 2019

electricidad representa en Andalucía el 67,3% de toda la energía final consumida en ambos sectores, mientras que en la UE es el 32,5% y España el 50,0%. La estructura de estos usos finales de la energía pone de manifiesto la conveniencia de aprovechar el potencial de usos renovables térmicos y de recuperación de calor en procesos industriales, de forma que las fuentes renovables en este sector, con mayor peso del consumo de energía térmica que el sector servicios y el residencial, puedan introducirse también y no exclusivamente mediante la electricidad.

Por último el sector primario consume principalmente productos petrolíferos (UE 54,9% del total, España 68,5 % y Andalucía 79,4%), resalta el elevado consumo de fuentes renovables en este sector en la UE (UE 13,2% del total, España 3,2% y Andalucía 1,6%).

Por último, el carbón está todavía presente en la estructura de fuentes finales de energía siendo más importante en la Unión Europea, con un 2,5% del consumo total del sector, sobre todo en la industria, pero también presente en el sector residencial y primario.

Un indicador muy importante relacionado con el consumo de energía final es el **aporte de energía renovable al consumo final bruto**²⁴, que permite medir la contribución de Andalucía al objetivo establecido por la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, que obliga al conjunto de la Unión Europea y, en el caso de España en particular, a alcanzar un aporte del 20% de energías renovables en su consumo final bruto en 2020. Andalucía en 2019 ha alcanzado un valor de este objetivo del 17,5%, en España 18,4% y en la UE del 18,9%.

6.4 Causas de variación del consumo de energía en Andalucía

Tras un análisis de los factores socioeconómicos y tecnológicos que influyen en la variación del consumo de energía primaria y final, se realiza una evaluación de estos a través de una metodología de descomposición basada en Índices Divisia²⁵.

La metodología de descomposición en factores ha sido utilizada en diversos estudios científicos para el análisis de la variación del consumo de energía en Andalucía, España y la Unión Europea ([ANEXO XI Bibliografía](#)). También se utiliza esta metodología para el análisis de situación y políticas energéticas de la plataforma europea Odyssee-Mure (<https://www.odyssee-mure.eu/>) y para el análisis anual del consumo de energía en España²⁶. En el análisis de descomposición se han definido cuatro efectos: **Tecnológico**, medido por la relación entre la energía primaria y la final; **Intensidad**, medido por la relación

²⁴ El consumo de energía final bruto difiere del consumo de energía final.

²⁵ Esta metodología de descomposición es la de media logarítmicas (LMDI) que ha sido ampliamente utilizada en la literatura científica a partir del trabajo seminal: Ang, B.W. (2005). The LMDI approach to decomposition analysis: a practical guide. Energy Policy, 33, 867 – 871

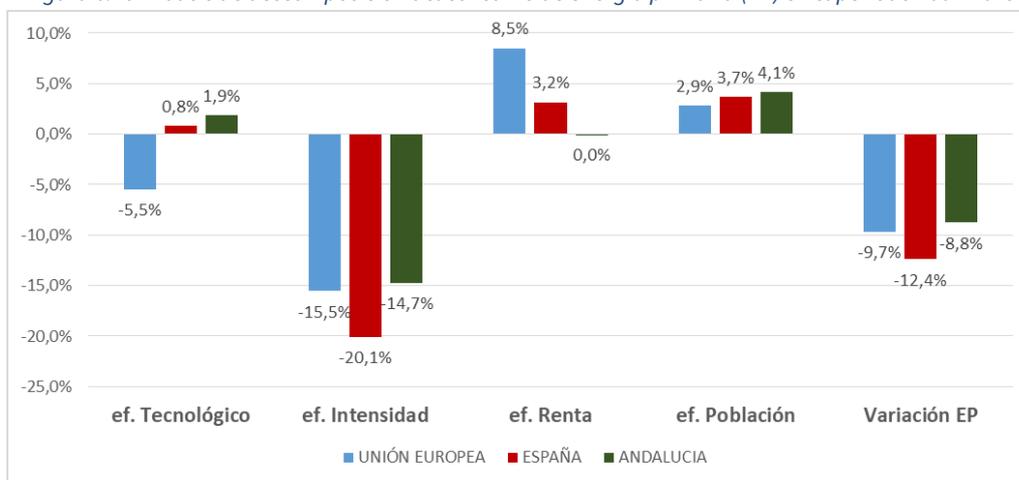
²⁶ La energía en España 2017. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico

entre la energía final y el producto interior bruto; **Renta**, medido por la renta per cápita y **Población**, medido como el número de habitantes.

En el análisis para el periodo 2007-2019, se observa como es el efecto Intensidad el que más contribuye a la reducción del consumo de energía. Por el contrario el efecto población, tanto en la Unión Europea, como España y Andalucía, contribuye a un crecimiento moderado del consumo, siendo similar en España y Andalucía. Respecto al efecto tecnológico, tanto en España como en Andalucía contribuye a un crecimiento del consumo de energía, situación ésta que ya se puso de manifiesto en el análisis del apartado 6.2, debido fundamentalmente al gran cambio que ha experimentado la estructura de generación eléctrica española y andaluza con la mayor penetración de las energías renovables respecto a 2007. Por último, el efecto renta denota un crecimiento del consumo de energía en la UE y España, mientras que en Andalucía no tendría efecto.

En conclusión, se puede deducir que la reducción de la intensidad de energía final ha condicionado la variación del consumo de energía, provocando su reducción. También se observa como el efecto intensidad compensa el crecimiento del consumo de energía primaria que provocan otros efectos en el periodo. Es decir se necesita menos energía para producir una unidad monetaria de PIB, lo que representa una mejora de la eficiencia.

Figura 6.16 Análisis de descomposición del consumo de energía primaria (EP) en el periodo 2007-2019

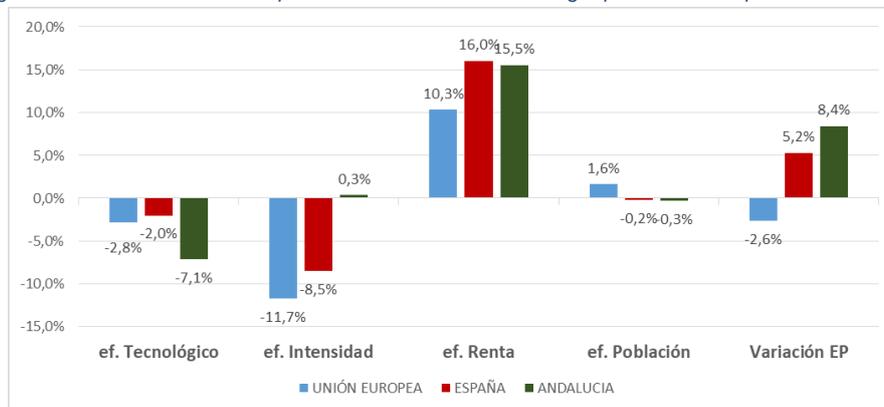


Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Si se restringe el análisis de descomposición al periodo 2013-2019, al objeto de analizar el comportamiento del consumo de energía primaria en una etapa de expansión económica, se observa como es el efecto renta el que tiene una mayor incidencia en el incremento del consumo de energía primaria, siendo la situación de Andalucía y España muy similar. Por otra parte, el efecto intensidad continúa registrando valores negativos a nivel nacional y de la Unión Europea incidiendo en la reducción del consumo de energía primaria, mientras que en Andalucía en este periodo registra un valor ligeramente positivo. En este periodo en el que se registra en 2019 un descenso muy acusado en el consumo de carbón, se observa

cómo se produce una mejora del factor tecnológico (relación energía primaria/final), contribuyendo así a una contención del consumo de energía primaria.

Figura 6.17 Análisis de descomposición del consumo de energía primaria en el periodo 2013-2019



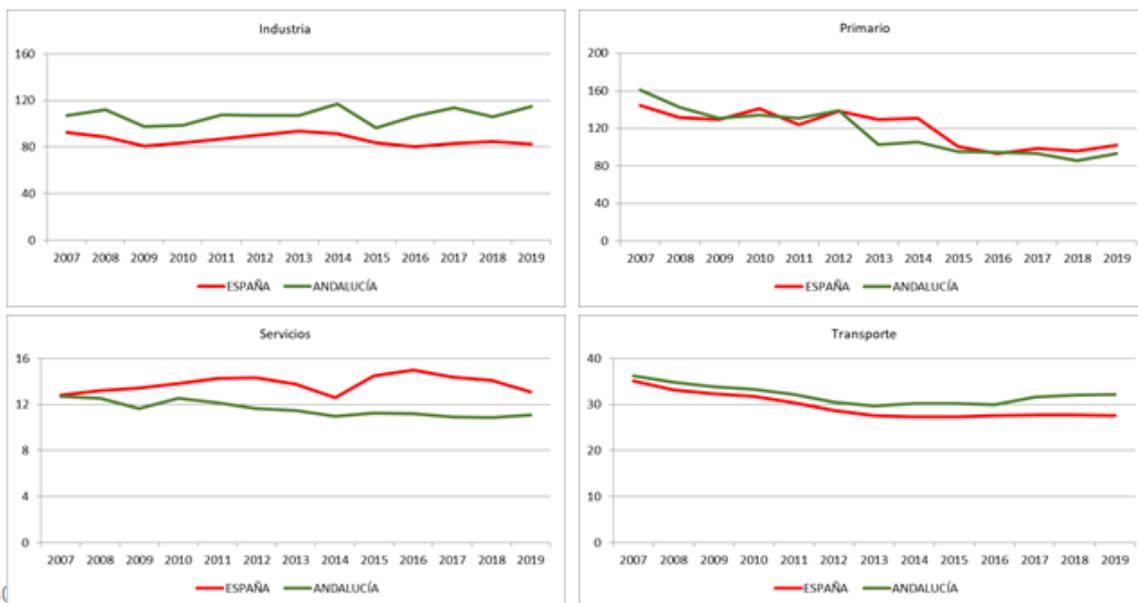
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En conclusión, se observa como el efecto intensidad es clave para paliar el crecimiento del consumo de energía y, a medida que aumenta la renta, es necesario introducir medidas de mejora de la eficiencia energética y del modo de uso de la energía para que no se produzca un efecto rebote en los periodos de crecimiento económico.

En este sentido es conveniente analizar la evolución de la intensidad energética de cada uno de los sectores productivos (primario, industria, servicios y transporte) y los hogares. En las siguientes figuras se representa la intensidad energética sectorial en Andalucía y España.

La intensidad energética para los sectores primario, industria y servicios se ha medido como la relación entre el consumo de energía final (EF) y el Valor Añadido Bruto (VAB) (tep/M€), para el sector transporte como consumo de energía final (EF) y Producto Interior Bruto (tep/M€).

Figura 6.18 Evolución de la intensidad energética sectorial en España y Andalucía (tep/M€ref.2015)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto Nacional de Estadísticas y Eurostat

En el análisis sectorial de la intensidad de energía final en Andalucía y España se observa en el sector industria un mayor valor en todo el periodo en Andalucía al contrario que en el sector servicios, cuya intensidad se mantiene por debajo de la media nacional. Respecto al sector primario, si bien la intensidad en el año 2007 era superior a la española, en concreto un 12%, registra desde 2013 una tendencia descendente situándose en el año 2019 un 9% por debajo.

En cuanto a la intensidad energética del sector transporte, guarda un cierto paralelismo entre ambas economías, siendo superior el valor en el caso de Andalucía.

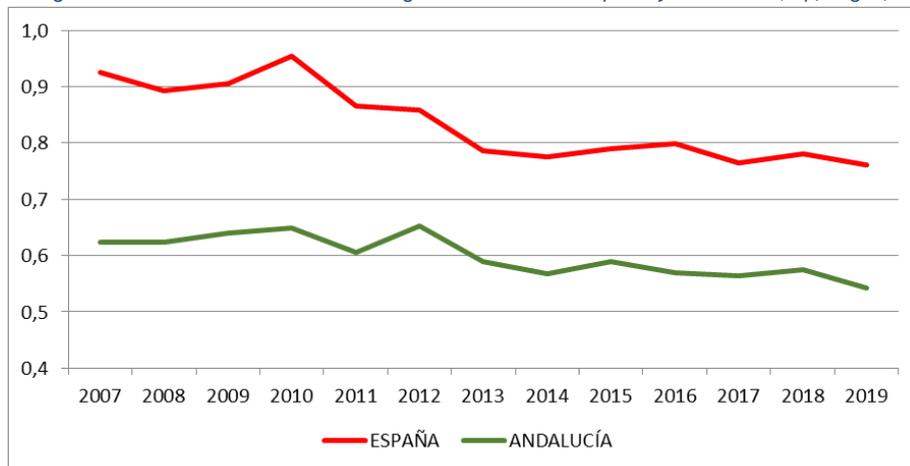
En definitiva la **eficiencia energética** de los sectores económicos en Andalucía desde 2013, medida a través del indicador de intensidad energética, se ha reducido en los sectores industria y transporte, con un aumento del indicador del 8% y 9% respectivamente. Los sectores servicios y primario han visto incrementado su eficiencia un 3% y 9%.

En cuando al sector residencial, en el apartado 6.3, ya se vio como existen causas que explican el menor consumo de energía de Andalucía respecto a España, principalmente debido a las condiciones climáticas que requieren de un menor aporte de calefacción en las viviendas. Por otra parte también existen otras causas que podrían repercutir, como es el caso de la menor renta per cápita, la mayor repercusión del precio de la energía en la renta per cápita de los andaluces y la mayor población en situación de pobreza energética.

En la evolución de la intensidad energética residencial (definida como consumo de energía final/nº hogares) se observa como desde 2007 la intensidad en España se ha reducido un

18%, y en Andalucía lo ha hecho en un 13%. Respecto al comportamiento de la intensidad residencial desde 2013, en España se ha reducido un 3% y en Andalucía un 8%.

Figura 6.19 Evolución intensidad energética residencial España y Andalucía (tep/hogar)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Al objeto de profundizar en las causas que determinan la evolución del consumo de energía final sectorial en el periodo 2007-2019, así como en el subperiodo 2013-2019, se ha realizado una descomposición del consumo de energía final. Los factores analizados en cada uno de ellos se indican en la siguiente tabla.

Tabla 6.4 Factores analizados en los sectores finales de consumo

	Efecto Intensidad sectorial	Efecto Actividad
Primario	EF/VAB	VAB
Industria	EF/VAB	VAB
Servicios	EF/VAB	VAB
Transporte	EF/PIB	PIB

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Siendo EF la energía final sectorial, VAB el valor añadido bruto sectorial y PIB el Producto interior bruto.

En el periodo 2007-2019 tanto en España como en Andalucía todos los sectores económicos han reducido su consumo de energía según se observa en la Tabla 6.5, salvo en el sector servicios que en España se incrementó un 21% y en Andalucía un 1%, impulsados por el efecto de actividad²⁷. En el resto de sectores se observa que es el efecto intensidad el que principalmente contribuye a la reducción del consumo de energía en el periodo, salvo para la industria en Andalucía. Por otra parte y salvo para el sector industria el crecimiento de la economía española y andaluza en el periodo repercute en un incremento del consumo de energía.

²⁷ Ver definición en la Tabla 6.4.

Durante estos años el sector industria se contrae económicamente. Esta situación ha provocado una mayor reducción del consumo de energía de este sector que la causada exclusivamente por el efecto intensidad, que crece en el caso de Andalucía. Esto es debido a que mientras que en España la intensidad energética del sector industria se redujo un 11% y en Andalucía se incrementó un 7%, la reducción del indicador económico del sector fue del 15% y 25% respectivamente.

Tabla 6.5 Resultados de análisis de descomposición del consumo de energía final sectorial 2007-2019

SECTORES	ESPAÑA			ANDALUCÍA		
	Efecto Intensidad	Efecto Actividad	Variación EF	Efecto Intensidad	Efecto Actividad	Variación EF
Industria	-10%	-14%	-25%	6%	-26%	-19%
Primario	-31%	13%	-18%	-47%	20%	-27%
Servicios	3%	18%	21%	-13%	14%	1%
Transporte	-11%	4%	-7%	-11%	4%	-7%

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En el periodo de crecimiento económico 2013-2019 en todos los sectores, tanto en Andalucía como en España, se ha producido un incremento del consumo de energía final, salvo el sector primario en España, cuya intensidad energética se reduce posibilitando, a pesar de un crecimiento económico del sector, una reducción absoluta de su consumo de energía. Por el contrario en Andalucía la menor intensidad de energía del sector primario en este periodo compensa el incremento de la actividad. En cuanto al sector industria, la reducción de la intensidad de energía ha contribuido al menor incremento del consumo de energía sectorial en España, mientras que en la Comunidad tanto la mayor intensidad de energía como la actividad impulsan el crecimiento del consumo de energía.

En este periodo requiere atención especial el sector transporte, debido a su gran contribución al consumo de energía y a la producción de emisiones de gases de efecto invernadero. Se observa que la intensidad de energía sectorial en el periodo 2013-2019 se ha incrementado en Andalucía lo que unido al incremento de la actividad económica, ha originado un crecimiento del consumo de energía del 26%. A nivel nacional, el incremento del 17% del consumo está asociado a una mayor actividad.

Tabla 6.6 Resultados de análisis de descomposición del consumo de energía final sectorial 2013-2019

SECTORES	ESPAÑA			ANDALUCÍA		
	Efecto Intensidad	Efecto Actividad	Variación EF	Efecto Intensidad	Efecto Actividad	Variación EF
Industria	-13%	16%	3%	8%	17%	25%
Primario	-22%	9%	-13%	-9%	9%	0%
Servicios	-5%	15%	10%	-3%	14%	11%
Transporte	0%	17%	17%	9%	16%	26%

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Para realizar un análisis más detallado de la intensidad energética de cada uno de los sectores, así como su comparativa con otros ámbitos territoriales, sería preciso contar con datos homogéneos procedentes de fuentes oficiales referidos a consumos específicos, tales como recorridos medios por medio de transporte, consumos de energía por tipología de cultivo, superficie de uso comercial, hospitalaria, etc. Actualmente estos datos no están disponibles.

6.5 Emisiones de CO₂ debidas al consumo de energía en Andalucía

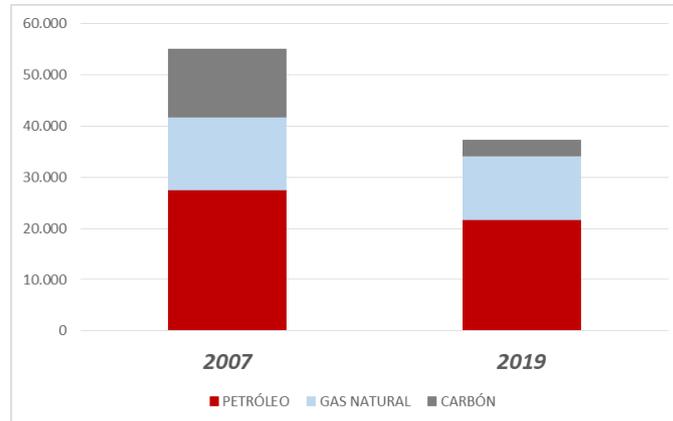
Las emisiones de CO₂ asociadas a la combustión de fuentes de energía fósil ascendieron a **37,3 millones de toneladas** en el año 2019²⁸. Las emisiones de CO₂ incluidas en esta cifra son las emitidas debido al consumo de combustibles fósiles en cada sector final de consumo y las asociadas al consumo de energía para el desarrollo de las actividades de extracción, producción, transformación y distribución de energía, destacando en este grupo la producción de electricidad. Las emisiones derivadas de la generación mediante fuentes energéticas renovables se consideran neutras a efectos de emisiones de CO₂.

Estas emisiones han experimentado desde 2007 un descenso como consecuencia de la incorporación creciente y mantenida de las fuentes renovables en el sistema energético frente a una menor participación de recursos energéticos fósiles tanto en la generación como en el consumo. El año 2019 registró una reducción del 32% respecto a 2007.

En cuanto a las fuentes energéticas responsables de estas emisiones, se advierte que la fuente que más emisiones asociadas ha registrado en este periodo ha sido el carbón, concretamente un 76%, pasando a ser responsable de tan solo un 9% de las emisiones, mientras que el petróleo sigue siendo la fuente más emisora (un 58%), fundamentalmente en el sector transporte, y el gas, combustible fósil de transición, es responsable del 33% restante.

²⁸ Las emisiones incluidas en el documento corresponden a emisiones de CO₂ debidas exclusivamente al consumo de energía en todos los sectores productivos.

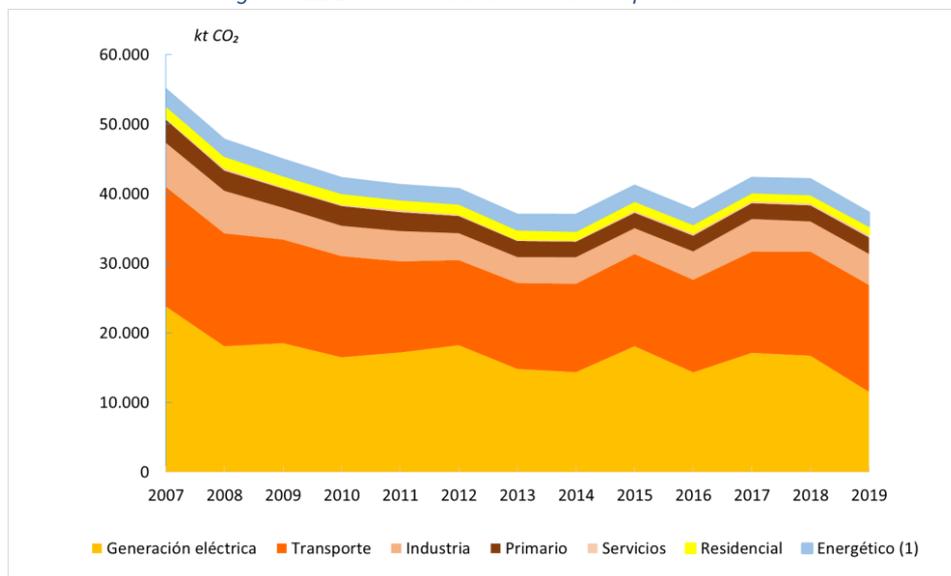
Figura 6.20 Emisiones de CO₂ por fuentes 2017 y 2019 (miles de toneladas)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Por sectores, los mayores emisores son la generación eléctrica y el transporte. El primero ha experimentado una reducción del 52% desde 2007 y en 2019 es el responsable del 31% de las emisiones de CO₂ totales asociadas al consumo de energía. La penetración de las distintas tecnologías renovables en la generación de electricidad ha desplazado al consumo de carbón y gas natural, reduciendo las emisiones por unidad de energía eléctrica producida un 41%, hasta alcanzar los 326 t CO₂/GWh. El transporte sigue siendo un sector con altas emisiones, fundamentalmente de productos petrolíferos, responsable del 41% de las emisiones en 2019.

Figura 6.21 Evolución de emisiones de CO₂ por sectores



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

(1) Incluye emisiones asociadas al consumo de combustibles fósiles para el desarrollo de las actividades de extracción, producción, transformación y distribución de energía

La industria, que es el tercer sector en emisiones en 2019, con un 12% del total, también ha evolucionado a un descenso de emisiones desde 2007 de un 29%. Destacar que el único

sector que ha aumentado las emisiones de CO₂ es el sector servicios, si bien su peso en el total es muy pequeño, 1% del total de 2019.

Además del efecto que sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero tiene el menor consumo de energía de origen fósil, la mayor presencia en el mix energético de fuentes renovables contribuye a mejorar la resiliencia del sistema energético para adaptarse al cambio climático, al ser menor la dependencia energética del exterior y reducir las necesidades de consumo de agua por parte de las centrales térmicas, entre otras.

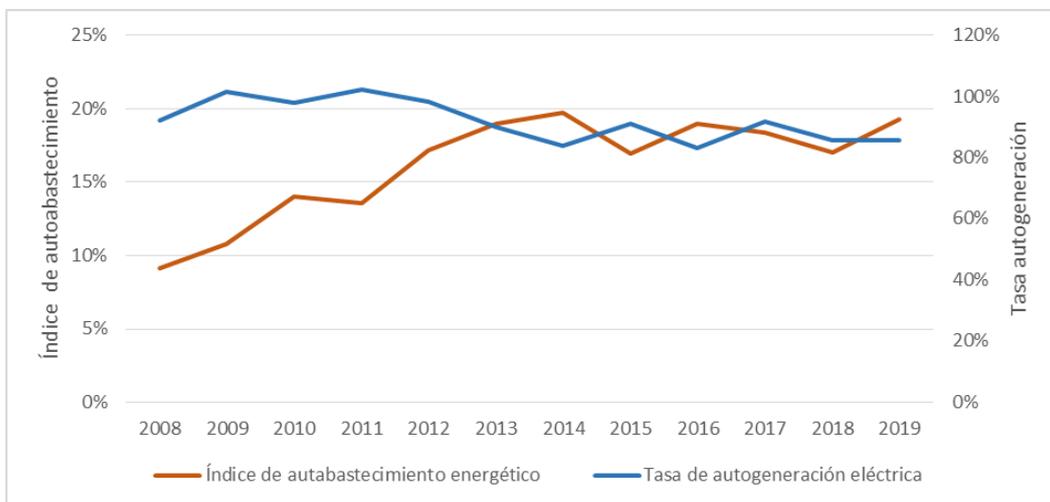
6.6 Tasa de autoabastecimiento y calidad de suministro energético

La elevada dependencia del consumo de fuentes energéticas fósiles, junto con la ausencia de éstas como recurso autóctono, da como resultado una baja tasa de autoabastecimiento energético en Andalucía (indicador que representa el porcentaje del consumo de energía en una región que no procede de importaciones). Con el crecimiento de energías renovables en el mix energético de Andalucía, esta tasa se ha ido incrementando alcanzando un máximo (19,7%) en el año 2014, situándose en 2019 en el 19,3%. Una tasa de autoabastecimiento energético elevada equivale a una menor dependencia energética del exterior, con las implicaciones favorables que ello conlleva.

El indicador anterior tiene en cuenta el consumo de todas las fuentes de energía en un territorio. Particularizando para la electricidad, la tasa de autogeneración eléctrica, indicador que representa la cantidad de energía eléctrica generada en Andalucía respecto a la que se consume, se sitúa en 85,6% en 2019, siendo el 38% de la electricidad producida de origen renovable. El ajuste entre la demanda y la generación eléctrica permite garantizar el suministro eléctrico nacional, siendo competencia del gestor de la red eléctrica (Red Eléctrica de España) la gestión del conjunto de la red española, y no necesariamente debe existir un acoplamiento territorial de ambos parámetros. Se puede considerar que la tasa de autogeneración eléctrica de Andalucía es equilibrada, frente a otras comunidades con grandes desacoplamientos, caso por ejemplo de Extremadura con una producción que supone más del 400% de su demanda eléctrica o el caso opuesto, Madrid, con una generación que cubre menos del 5% de su demanda²⁹.

²⁹ Fuente: Red Eléctrica de España 2019

Figura 6.22 Evolución del índice de autoabastecimiento energético y de autogeneración de energía eléctrica en Andalucía

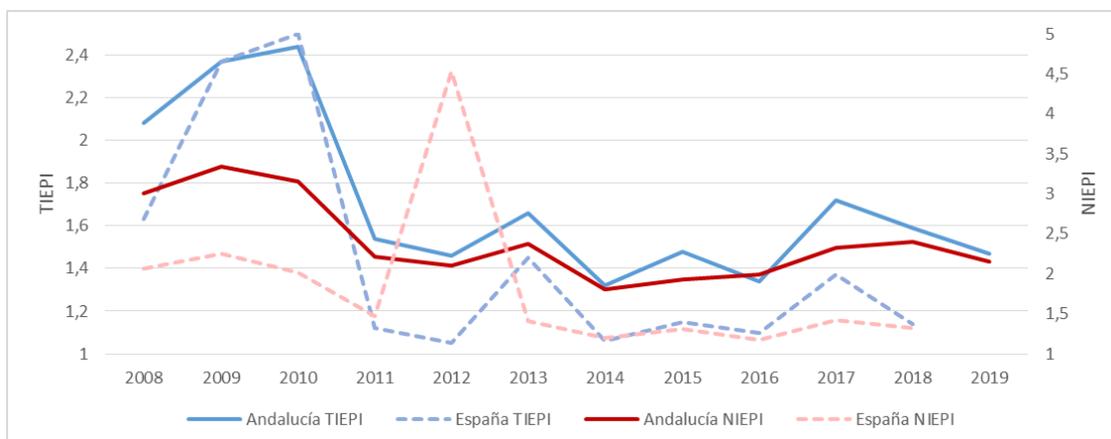


Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Continuando con la energía eléctrica, las distintas actividades económicas y residenciales llevadas a cabo requieren contar con garantía de suministro de energía continuo. Por ello surge la necesidad de contar con indicadores que permitan monitorizar la calidad de suministro, al objeto de adoptar las medidas necesarias. Los indicadores utilizados para medir la calidad de suministro son el Tiempo de Interrupción Equivalente de la Potencia Instalada en media tensión (TIEPI) y el Número de interrupción Equivalente de la Potencia Instalada (NIEPI). Una buena calidad de suministro está asociada a valores del TIEPI y NIEPI bajos.

La calidad de suministro en Andalucía se ha visto mejorada de forma muy importante en los últimos años, aunque los valores están por encima de la media española. A pesar de ello los valores de TIEPI y NIEPI de Andalucía cumplen holgadamente con lo establecido por la normativa española. El TIEPI de Andalucía en 2019 alcanzó las 1,47 horas, lo que supone una mejora del 8% respecto al año anterior.

Figura 6.23 Evolución del TIEPI y NIEPI en Andalucía y España



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Tabla 6.7 Valor máximo TIEPI y NIEPI regulado y valores alcanzados en España (2018) y Andalucía (2019)

ZONA	TIEPI TOTAL (horas)			NIEPI (Número veces)		
	MÁXIMO (*)	ANDALUCÍA	ESPAÑA	MÁXIMO (*)	ANDALUCÍA	ESPAÑA
Urbana	1,5	1,0	0,69	3	1,22	0,84
Semiurbana	3,5	1,06	1,05	5	1,92	1,34
Rural concentrada	6,9	2,22	1,72	8	4,54	1,87
Rural dispersa	9	3,14	3,29	12	4,37	3,33
Total		1,47	1,14		2,15	1,32

(*) RD 1955/2000. Artículo 106

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

6.7 Empresas y empleo en el sector energético de Andalucía

El sector empresarial energético está constituido por empresas dedicadas a múltiples actividades: instaladoras, ingenierías, consultoras, distribuidoras de electricidad, gas y otros hidrocarburos, operadoras en el mercado, fabricantes de equipos y productos energéticos, etc. En total en el año 2019 existían en Andalucía 6.822 empresas que generaban más de 69.100 empleos directos³⁰. En la tabla siguiente se desglosa por subsectores. El 70% de las empresas se corresponden con la actividad de “montaje y mantenimiento” generando a su vez el 61% del empleo. Le sigue en importancia, en cuanto al número de empresas, la actividad denominada “energías renovables”, que incluye las actividades relacionadas con

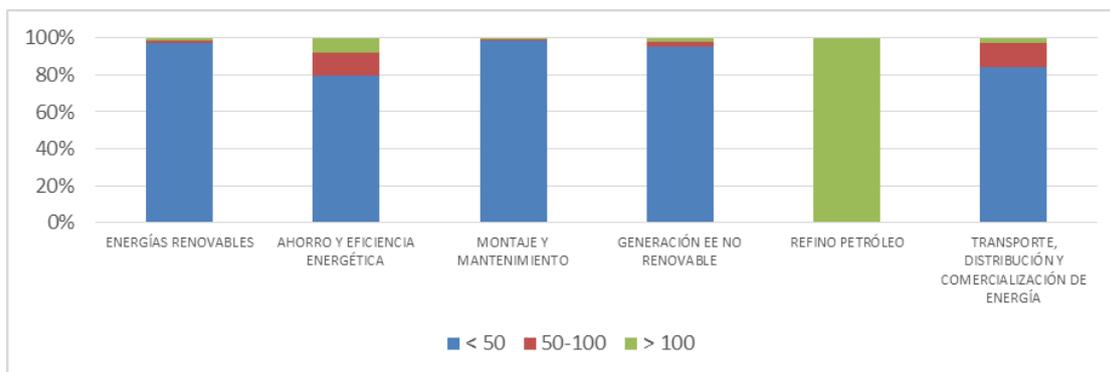
³⁰ Datos elaborados por la Agencia Andaluza de la Energía a partir de datos propios, de la Dirección General de Energía y del Instituto de Estadísticas y Cartografía de Andalucía.

la promoción, fabricación, construcción, operación y mantenimiento, con el 23% de las empresas y el 17% del empleo. La actividad de “transporte, distribución y comercialización de energía” ocupa al 8% de las personas empleadas distribuidas en 165 empresas (2% del total).

El empleo medio por empresa se eleva a 10 personas empleadas/empresa, destacando la actividad de “refino de petróleo”, que se aleja notablemente de la media al estar todos los empleos vinculados a una única empresa en Andalucía. Por el contrario las energías renovables con 7,7 empleos/empresa es la actividad con una menor tasa de empleo por empresa. En la tabla 5.8 puede observarse la distribución de las empresas entre las distintas actividades, el empleo y tasa de empleo de cada una de las actividades.

Fundamentalmente las empresas que operan en Andalucía en las distintas actividades energéticas se corresponden con pymes, el 97% de las empresas (6.608) tiene menos de 50 personas empleadas, el 1,8% (126) entre 50 y 100 personas empleadas y el 1,3% (88 empresas) más de 100 personas empleadas, según puede observarse en la figura adjunta.

Figura 6.24 Distribución del rango de número de empleos entre las empresas del sector energético en Andalucía en 2019



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Tabla 6.8 Distribución de las empresa, empleo y tasa de personas empleadas en el sector energética en Andalucía en 2019

	Empresas	Empleo Directo (Nº)	Empleo/empresa
Energías renovables	1.557	11.915	7,7
Ahorro y eficiencia energética	205	7.249	35,4
Montaje y mantenimiento	4.802	41.830	8,7
Refino de petróleo y generación eléctrica no renovable	93	2.674	28,7
Transporte, distribución y comercialización de energía	165	5.467	33,1
Total	6.822	69.136	10,1

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En cuanto al impacto de género en el sector energético, los datos³¹ indican que en España las mujeres representan solo el 28,5% de la plantilla de las empresas del sector energético, un porcentaje que denota desequilibrios en términos cuantitativos que se traduce en una menor representatividad y presencia en puestos directivos (aún menores en el ámbito privado respecto al ámbito público). La evolución histórica es positiva pero el ritmo es lento, ya que con el incremento relativo anual medio del 2% actual habría que esperar hasta 2050 para alcanzar paridad en el sector.

En Andalucía, según los últimos datos disponibles³², focalizando en las actividades muy ligadas a la transición energética como son las energías renovables, el ahorro y eficiencia energética y rehabilitación en edificación, se obtiene que en el caso de actividades ligadas a las energías renovables las mujeres ocupan tan solo el 24% de los puestos³³ de trabajo y ocupan el 27% de los puestos de responsabilidad, lo que sigue suponiendo una cuota muy baja. Por otra parte en el ámbito de la eficiencia energética y la rehabilitación en edificación la participación femenina es aún menor, solo ocupan el 13% de los puestos de trabajo, y el 15% de los puestos de responsabilidad. Los datos anteriores demuestran una baja presencia generalizada de mujeres en el sector energético.

La Organización Internacional del Trabajo y la Convención de Naciones Unidas señalan la transición justa como marco de acción para potenciar la creación de empleo, maximizando los beneficios de la transición ecológica y la descarbonización y minimizando los impactos negativos que esta pudiera tener sobre el empleo.

La Estrategia de Transición Justa Nacional establece la nueva figura de los Convenios de Transición Justa, aplicables a zonas con un importante deterioro de la actividad productiva por el cese de actividades energéticas. Estos convenios promoverán inversiones en proyectos para la reactivación de las zonas afectadas. En este contexto en Andalucía se verían afectadas Carboneras (Almería), Puente Nuevo-Valle del Guadiato (Córdoba) y Los Barrios (Cádiz) por el cierre de las centrales de carbón existentes, con unos 550 empleos directos, más los indirectos e inducidos de industrias auxiliares, afectando a 32 municipios.

Si bien la transición energética es positiva, no solo para el clima, sino también para aquellos sectores de actividad que formarán parte del cambio, es preciso un acompañamiento solidario para una transición justa, mediante políticas activas de empleo, protección social y formación profesional, asegurando que las personas afectadas por el abandono de actividades asociadas al consumo de combustibles fósiles, dispongan de las mejores oportunidades para que nadie se quede atrás. Este impacto se producirá en todo el territorio andaluz, en diversos ámbitos de trabajo, y podría afectar principalmente a la automoción, a

³¹ Fuente: [AEMENER Asociación Española de Mujeres de la Energía. Tríptico Observatorio 2018](#)

³² Fuente: [Estadística sobre Actividades Económicas y Medio Ambiente en Andalucía 2016](#)

³³ Puestos equivalentes a dedicación plena

la industria electrointensiva y a la generación de energía con fuentes fósiles. La adopción de dichas medidas permitirá que el impacto de la transición energética en el empleo sea netamente positivo.

6.8 Conclusiones

El análisis detallado de los distintos parámetros que determinan el consumo de energía en Andalucía así como las infraestructuras que lo posibilitan permite concluir que:

- I. El incremento de la eficiencia energética en Andalucía es determinante para conseguir una reducción del consumo de energía que contribuya al cumplimiento de los objetivos de la Unión Europea relativo al mismo y de emisiones, y establecer unos objetivos ambiciosos para la Comunidad Autónoma de Andalucía, al objeto de mitigar los efectos del cambio climático y mejorar la calidad del aire.
- II. La mejora de la eficiencia energética en los sectores económicos es clave a la hora de incrementar su competitividad empresarial. Especialmente preocupante es la situación del sector transporte, si bien en todos los sectores es necesario realizar un importante esfuerzo.
- III. En cuanto al consumo de energía en los hogares andaluces se concluye que el coste de la energía tiene una mayor repercusión sobre la renta de los andaluces que a nivel nacional, lo que contribuye a incrementar el número de personas en situación de vulnerabilidad y pobreza energética en Andalucía.
- IV. A pesar de que no se disponen de indicadores que midan el grado de evolución del consumo de energía respecto a distintos parámetros de conducta, tanto en la ciudadanía como en los sectores económicos y en las administraciones públicas, se considera que incidir en extender modos de consumo que mejoren la eficiencia energética favorece el cumplimiento de objetivos de reducción del consumo de energía y de emisiones.
- V. Para avanzar en la descarbonización del sistema energético es necesario aumentar su electrificación, es decir, los usos eléctricos, para aprovechar el potencial renovable autóctono disponible y dar cabida a más generación de energía eléctrica y otros vectores energéticos a partir de fuentes renovables.
- VI. Es necesario aprovechar el potencial renovable térmico existente para cubrir con fuentes renovables la demanda de energía térmica de manera más eficiente, con independencia del aumento del aporte renovable en la generación eléctrica.
- VII. Si bien las infraestructuras eléctricas existentes permiten abastecer de energía al conjunto del territorio de Andalucía, es necesario mejorar las mismas al objeto de posibilitar un aprovechamiento óptimo del elevado potencial de energías renovables existentes en la comunidad andaluza.
- VIII. Es necesario integrar como un elemento más de la red los sistemas de almacenamiento, para mejorar su gestionabilidad no solo mediante sistemas de

almacenamiento eléctrico sino también aprovechar la oportunidad del almacenamiento térmico disponible.

- IX. Se detecta que los parámetros de calidad de suministro están dentro de las normativas pero alejados de la media española, especialmente en las áreas rurales, tanto en las zonas rurales concentradas, como en áreas dispersas.
- X. Las empresas del sector energético en Andalucía son, en su mayoría pymes, el 97% de las mismas tienen menos de 50 personas empleadas y la tasa media es de 10 empleos/empresa.

7 ESCENARIO TENDENCIAL 2030

Las proyecciones de consumo de energía en un escenario tendencial para la próxima década en Andalucía se basan en el análisis de la evolución histórica de los consumos y en la evolución prevista de determinados parámetros socioeconómicos en los próximos años, con la consideración de que no se implementan nuevas políticas públicas adicionales a las existentes que impacten en el consumo y generación de energía en Andalucía. Además, se ha tenido en cuenta el escenario tendencial recogido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

En el análisis no se han considerado los usos no energéticos, dado que los objetivos de reducción de consumo de energía y aporte renovable están formulados en las directivas europeas correspondientes excluyendo dichos consumos.

Este escenario coincide con el de la planificación ambiental, el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030, si bien el año de referencia utilizado para la comparativa se ha actualizado y corresponde con el último balance anual disponible, el año 2019.

La excepcional situación de emergencia sanitaria producida por la COVID19 está introduciendo necesidades en la sociedad, que conllevan un cambio en los hábitos de consumo de bienes y servicios, restricciones a la movilidad, etc. y por tanto, de energía. Situación que si bien se considera coyuntural, asociada al momento, marcará seguramente un punto de inflexión que se verá reflejado en la demanda de energía, perdurando en el tiempo parte de los cambios que dicha situación ha provocado. La incidencia de estos cambios en la demanda energética de la próxima década es difícil de predecir, ya que dependerá de la duración de la pandemia y sus efectos.

Análisis de evolución de la demanda tendencial de energía final

El sector transporte es el mayor consumidor de energía dentro de los denominados sectores finales de consumo o sectores no energéticos³⁴. Agrupa tanto a la movilidad de pasajeros como de mercancías, para las distintas modalidades de transporte: carretera, de mayor peso, ferrocarril, navegación y aviación. La evolución prevista de la demanda de energía en este sector es de aumento, tal y como refleja la tendencia desde 2013, debido a la mejora de la economía tras la crisis económica de 2008 y el previsible crecimiento del parque de vehículos. Si bien se puede considerar por las tendencias de movilidad actual, que sea el modo de transporte colectivo (bus) el que más aumente junto con los unipersonales (motocicletas), en menor medida también se incrementará el número de turismos, camiones y furgonetas. En cuanto a los combustibles utilizados, los derivados del petróleo darán paso en parte a nuevas fuentes energéticas (gas y electricidad), conforme avance la implantación de infraestructura de recarga de los mismos. Adicionalmente se puede considerar que se mantiene la tendencia de descenso de los consumos específicos (tep/vehículo) a lo largo del periodo de análisis. El aumento de la demanda de energía final en el sector transporte en el periodo 2019-2030 es de un 22%, situándola ligeramente por encima de niveles de 2007.

El sector de la industria, muy condicionado por la actividad económica y el consumo de bienes y servicios, está experimentando una recuperación que se refleja en una tendencia de aumento paulatino del consumo energético desde 2015 hasta situarla en 2019 en niveles de consumo previos a la crisis. Se puede prever por tanto, que prácticamente mantendrá sus valores en 2030, reduciéndose tan solo un 0,4% desde 2019. En cuanto a sus fuentes energéticas, se puede considerar un fuerte aumento del uso de la electricidad en detrimento de los derivados del petróleo y el carbón, pero también de las renovables térmicas.

El sector residencial ha visto incrementadas sus necesidades energéticas desde el año 2000 hasta 2012, año desde el que mantiene su nivel de consumo oscilando en torno a los 2.000 ktep, siendo, junto con el sector servicios, el sector cuyo consumo ha crecido en el periodo 2007-2019 con consumos íntimamente ligados a la edificación. Un mayor equipamiento de los hogares, con un mayor uso de aparatos electrónicos y mayores exigencias en el confort de la climatización, redundaría en mayores consumos de energía per cápita en los próximos años, lo que unido al crecimiento de la población, se traduciría en un aumento paulatino de la demanda del 19% desde 2019 llevando la demanda residencial a niveles por encima de los registrados en 2012.

El sector servicios ha aumentado en una medida similar al sector residencial su consumo de energía desde el año 2007. Si bien durante los años de crisis económica su consumo ha registrado variaciones anuales negativas, desde 2015 presenta una tendencia creciente

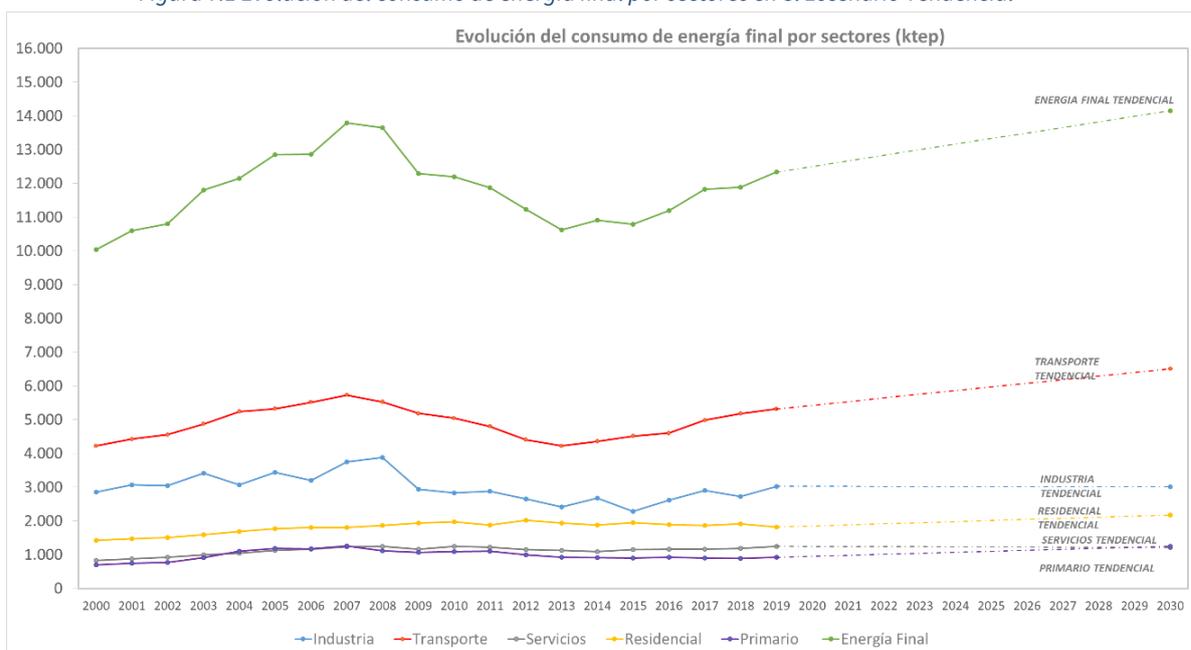
³⁴ Por sectores finales de consumo se consideran el transporte, la industria, los servicios, el sector primario y el consumo de los hogares, denominado sector residencial. Ver ANEXO IX

hasta situarse en 1249 ktep en 2019, valores previos a la crisis. Se prevé una ligera reducción de la demanda en Andalucía hasta 2030 de un 3%. Las fuentes energéticas utilizadas mayoritariamente en este sector seguirán siendo la electricidad (80%) y con un leve decrecimiento el gas natural.

El sector primario es el de menor impacto en la matriz de consumo de energía final de Andalucía. En el periodo 2019-2030 se prevé un crecimiento de su demanda del 35%. Por fuentes de energía, destaca el uso mayoritario de derivados del petróleo en maquinaria agrícola. Este aumento de la demanda de energía final sería debido a una mayor mecanización del sector, que será fundamentalmente, a base de combustibles fósiles.

La demanda de energía final en el escenario tendencial, agregación de la demanda de los sectores finales de consumo, ascendería en 2030 a 14,1 Mtep, excluidos los usos no energéticos.

Figura 7.1 Evolución del consumo de energía final por sectores en el Escenario Tendencial



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Análisis de evolución de la demanda tendencial de energía primaria

La electricidad tiene un papel cada vez más importante en la demanda de energía. Conforme al análisis sectorial, experimentaría un aumento del 24% desde 2019 hasta suponer en 2030 el 26% del total del consumo de energía final.

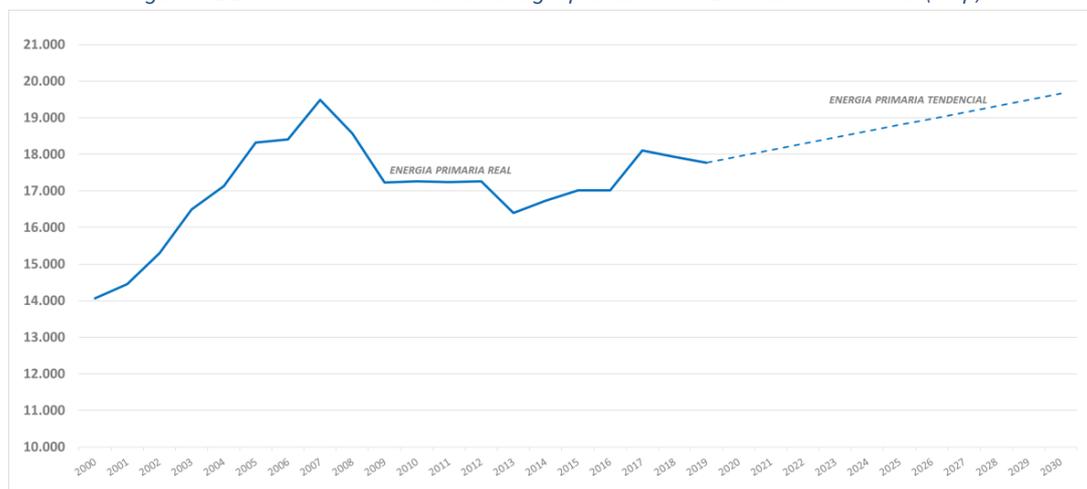
El avance de las energías renovables en el mix eléctrico es un hecho, siguiendo la tendencia creciente que se está experimentando en los últimos dos años. A las plantas renovables

existentes en Andalucía, cuya potencia asciende a 7.216 MW en 2019, se prevé se sumen, al menos, la potencia de plantas que han obtenido acceso a la red de forma directa o a través en las diferentes subastas nacionales que se vienen sucediendo desde 2015. Por el alto potencial de fuentes renovables (solar, eólico y biomasa) presente en todo el territorio andaluz, así como por la cada vez mayor integración de renovables en la infraestructura de red eléctrica que vertebra la región, tanto por la ampliación de infraestructuras de evacuación como por la probable incorporación de infraestructuras de almacenamiento energético, es más que previsible un gran crecimiento del parque generador renovable.

Al no contar con tecnología nuclear en el territorio, el mix de tecnologías en el escenario tendencial en 2030 estaría compuesto principalmente por energías renovables, que llegarían a aportar el 65% de la producción bruta de electricidad, correspondiendo el resto de la producción eléctrica fundamentalmente a gas natural, tanto ciclos combinados como tecnologías de cogeneración y al carbón, que reduce su potencia instalada respecto a 2019 un 57%, consecuencia de la aplicación de las normas ambientales europeas.

Teniendo en cuenta la evolución tendencial de la demanda de energía en los sectores finales de consumo y la estructura de producción, transformación, transporte y distribución de energía existente en Andalucía que da cobertura a dicha demanda, se obtiene una evolución creciente del consumo tendencial de energía primaria a 2030, excluidos los usos no energéticos, incrementándose desde 2019 hasta situarse en 19,7 Mtep.

Figura 7.2 Evolución del consumo de energía primaria en el Escenario Tendencial (ktep)

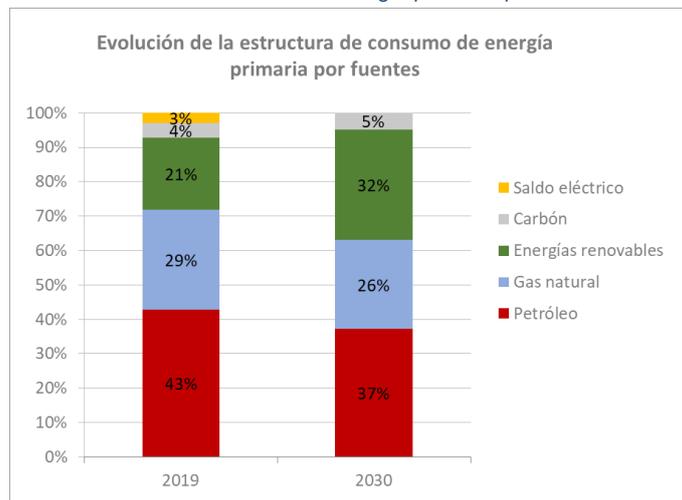


Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

En cuanto a las fuentes que componen el mix de energía primaria, el petróleo sigue teniendo un peso importante, si bien su crecimiento desde 2019 sólo se prevé en torno al 4%. El gas natural experimentaría una subida del 6% si bien en porcentaje mantiene su peso en la estructura de consumo en torno al 26%. Las energías renovables pasarían a ser la segunda fuente de mayor demanda muy próxima al petróleo, con un peso del 32% y 37% respectivamente, sobre todo debido al aumento de la generación eléctrica de origen

renovable. El carbón reduce su demanda un 36%, suponiendo el 5% del consumo de energía primaria. En 2030 las exportaciones de energía eléctrica serían superiores a las importaciones, resultando un saldo eléctrico negativo (exportador).

Figura 7.3 Evolución de la estructura de consumo de energía primaria por fuentes en el Escenario Tendencial



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La evaluación del mix de energía primaria en el escenario tendencial, con una presencia muy fuerte del petróleo, podría tener repercusiones económicas muy severas para regiones que no asuman una transición energética rápida hacia un mix libre de emisiones, debido a la subida de precios frente a la escasez cada vez mayor de esta fuente.

8 ANÁLISIS DAFO DEL SISTEMA ENERGÉTICO ANDALUZ

El análisis cuantitativo del sector energético andaluz llevado a cabo en el apartado anterior se complementa con un análisis cualitativo, realizado a través de un análisis DAFO de la situación energética actual. Atendiendo al análisis de los factores socioeconómicos y tecnológicos que influyen en la variación del consumo de energía, la caracterización del tejido empresarial, el desarrollo de nuevos modelos de negocio, el análisis de la regulación y el compromiso público de la administración, entre otros, se presentan las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades identificadas en el sistema energético andaluz.

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto potencial de recursos energéticos renovables. • Amplia experiencia en aprovechamiento de energía solar y eólica, así como en bioeconomía. • Empresas andaluzas con experiencia y liderazgo en el desarrollo de proyectos energéticos nacionales e internacionales. • Existencia de grupos y centros de investigación en energía con una larga experiencia. • Administración autonómica y local sensibilizada y con experiencia en la gestión energética eficiente. • Existencia de pequeños y medianos núcleos urbanos en Andalucía, lo que facilita la implementación de mejoras en movilidad y urbanismo sostenible. 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevada dependencia de fuentes energéticas fósiles, fundamentalmente en el transporte. • Eficiencia energética, uso de energías renovables para usos térmicos y calidad de suministro inferior a la media de la UE y de España. • Empresas de reducido tamaño. • Carencias en algunos sectores específicos de formación suficiente para la transición energética y escasa participación de mujeres en el sector energético. • Desigual desarrollo en todo el territorio de redes eléctricas para aprovechar el potencial renovable e insuficiente capacidad de conexión con el resto de España. • Dificultades para financiación proyectos e I+D+i. • Uso elevado del vehículo privado y escasez de infraestructuras para movilidad sostenible.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulación y estrategias europeas que impulsan nuevos instrumentos de gestión para facilitar cumplimiento objetivos energéticos. • Existencia de nuevos modelos de negocio probados en la UE para proyectos de mejora energética. • Desarrollo y madurez creciente de las tecnologías de eficiencia energética y de las renovables. • Abundante mano de obra joven con base adecuada para su formación y capacitación en el ámbito de la transición energética. • Existencia de un sector empresarial de energía y de construcción sostenible. • Mercados internacionales que permiten la expansión de las empresas andaluzas. • Desarrollo de la economía circular y la bioeconomía como base de la industria europea. • Existencia de fondos europeos dirigidos a la descarbonización de la economía • Papel activo de las personas y las comunidades energéticas en la transición energética. • Creciente interés de la ciudadanía por el autoconsumo y las energías renovables. 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mercado internacional de recursos energéticos volátiles en cuanto a disponibilidad y precios. • Situación económica nacional e internacional que confluya en una recesión de la economía andaluza. • Incremento de la demanda como consecuencia del aumento de temperaturas y sequía debido al cambio climático. • Elevada competencia externa debida a la existencia de muchos proyectos de energía eléctrica renovable para conseguir su retribución y financiación. • Número creciente de clústeres empresariales nacionales y europeos del sector de la energía con los que competir. • Insuficiente interconexión del sistema eléctrico nacional con Europa y África • Afección del cambio climático en las infraestructuras y fuentes energéticas y disponibilidad del agua como recurso

Dentro del análisis cualitativo se han detectado amenazas de ámbito climático derivadas del análisis de la vulnerabilidad al cambio climático del sistema energético andaluz, realizado tal y como dispone el artículo 19 de la Ley 8/2018, de 8 de octubre, que debe incluir todo plan con incidencia en materia de cambio climático. En la presente Estrategia se deberá abordar por tanto la adaptación del sistema energético ante los efectos que se prevé puedan tener lugar como consecuencia del cambio climático.

Análisis de la vulnerabilidad al cambio climático del sistema energético andaluz

Para el análisis y evaluación de riesgos del sistema energético andaluz derivados del cambio climático, se ha tomado como referencia la evaluación preliminar que realiza el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030 de los impactos identificados en el artículo 20 de la Ley 8/2018, teniendo en cuenta las proyecciones de las variables climáticas en el ámbito regional, así como distintos estudios que abordan esta materia³⁵ en el sector de la energía.

Del análisis realizado, basado en la evaluación cualitativa de los impactos más importantes atendiendo al uso de matrices de peligro, exposición y vulnerabilidad, se identifica que sobre el área de energía tienen una valoración del riesgo alta, los siguientes impactos:

- f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad
- g) Incremento de la sequía
- j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética
- l) Modificación estacional de la demanda energética
- m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica
- p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.

Los riesgos identificados se han agrupado atendiendo a tres ámbitos del sistema energético: recursos naturales y energéticos, demanda de energía e infraestructuras energéticas, y son los siguientes:

Recursos naturales y energéticos

- Riesgo de disminución de biomasa compatible con su valorización energética, al experimentar una disminución el crecimiento de bosques y cultivos agrícolas.
- Modificación de regímenes de viento que afecten al potencial de las cuencas de energía eólica.
- Falta de recurso hídrico para producción de hidrógeno renovable.

³⁵ Adaptecca (plataforma de adaptación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico); Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. MITECO

- Falta de recurso hídrico para uso en generación eléctrica: hidroeléctrica, termosolar y biomasa y también para el almacenamiento de energía en forma de bombeo.

Demanda de energía

- Mayores necesidades energéticas para depuración, potabilización, desalación y transporte del agua.
- Aumentos no previstos de la demanda, cambios en su dinámica y aumento de puntas de demanda y su frecuencia.
- Posible desestabilidad en la garantía del suministro eléctrico por aumento de la demanda en forma de picos de consumo.
- Necesidad de una descarbonización sistemática de la demanda eléctrica de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en una economía neutra en carbono en 2050 que precisa de una descarbonización del sistema energético.

Infraestructuras energéticas

- Reducción de la capacidad de almacenamiento por bombeo por falta de recurso hídrico
- Menor rendimiento de las centrales térmicas, termosolar y biomasa por insuficiente capacidad de refrigeración del agua, pudiendo superarse los umbrales de vertido.
- Colmatación prematura y aterramiento de embalses y reducción de capacidad hidroeléctrica.
- Insuficiente generación eléctrica gestionable para satisfacer la demanda y dificultades en la gestión de la red eléctrica.
- Baja de la producción fotovoltaica al disminuir la eficiencia de las células fotovoltaicas (la energía producida depende de la temperatura de la célula).
- Problemas en las infraestructuras de generación y distribución de energía, con posibles cortes de suministro que afecten a las actividades económicas y a las personas.
- Riesgo de afectación a la capacidad nominal de líneas eléctricas y transformadores que puede reducirse durante las olas de calor.
- Bajada de rendimiento de los sistemas de almacenamiento eléctrico.
- Insuficientes infraestructuras de distribución.
- La mayor concentración de población en zonas urbanas centralizará también los consumos y por tanto las redes deberán adaptarse a los picos de demanda en zonas localizadas que pueden ser cuello de botella de la red eléctrica.
- Riesgo de daños a infraestructuras energéticas, como refinerías de petróleo, terminales de gas, etc. ubicadas en el litoral expuestas a varios riesgos costeros.
- Edificaciones no adaptadas técnicamente a olas de temperaturas extremas conforme a su ubicación.
- Reducción de empleos asociados al consumo de combustibles fósiles y necesidad de cubrir perfiles profesionales de nuevos nichos de trabajo debido al aumento de

demanda de energía descarbonizada y de actuaciones de reducción de la demanda mediante medidas de ahorro y eficiencia

Atendiendo a los riesgos detectados, el sistema energético deberá adaptarse aumentando su resiliencia para minimizarlos a través de: una mayor diversificación de generación mediante fuentes renovables e innovación tecnológica para reducir el consumo de recursos naturales y energéticos; una mayor eficiencia en el consumo de energía que minimice las incidencias debidas a desabastecimientos de suministros básicos (como el agua); una reducción de la demanda energética en edificación para combatir temperaturas y climatologías extremas; una mayor digitalización de las redes para su gestión y operación ante nuevas dinámicas y picos de demanda; el fomento de sistemas de autoconsumo no dependientes de la red; el desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía para redes y las personas consumidoras antes cortes de suministro; adecuación del perfil profesional a los requeridos para la descarbonización energética, etc.

El análisis completo realizado se recoge en el [ANEXO V](#)

9 ANÁLISIS DE PROBLEMAS, NECESIDADES Y RETOS

Estableciendo como base el diagnóstico cuantitativo y cualitativo, se ordenan en el siguiente listado los problemas identificados del sistema energético de Andalucía en la actualidad, entendidos como las dificultades o inconvenientes que impiden u obstaculizan la transición a un modelo energético eficiente, sostenible, seguro y neutro en carbono. Se incluyen aspectos a mejorar vinculados a la Administración pública andaluza en el ejercicio de su actividad o como consumidor de energía, que se han identificado en las distintas sesiones de trabajo mantenidas con las personas expertas de la administración.

Estos problemas han de ser impulsados o abordados directamente por la administración pública responsable de la política energética desde las fortalezas del sistema energético, potenciándolas y aprovechando las oportunidades existentes para hacer frente a las amenazas que se plantean.

PROBLEMAS

- ✿ **Elevado peso de fuentes de origen fósil** en la estructura de consumo de energía.
- ✿ **Exceso de consumo** de energía.

- ✿ **Elevado peso del sector transporte** en el consumo de energía final.
- ✿ **Deficiente suministro energético en determinadas zonas** de Andalucía.
- ✿ **Dificultad de la Administración regional para el impulso** de proyectos y actuaciones energéticas.
- ✿ **Dificultad de las empresas e industrias energéticas andaluzas** para acceder a financiación, integrarse en cadenas de valor y liderazgo de proyectos.

Las principales causas que originan estos problemas así como las consecuencias de los mismos se recogen en la siguiente figura.

Figura 9.1 Árbol de problemas. Parte I

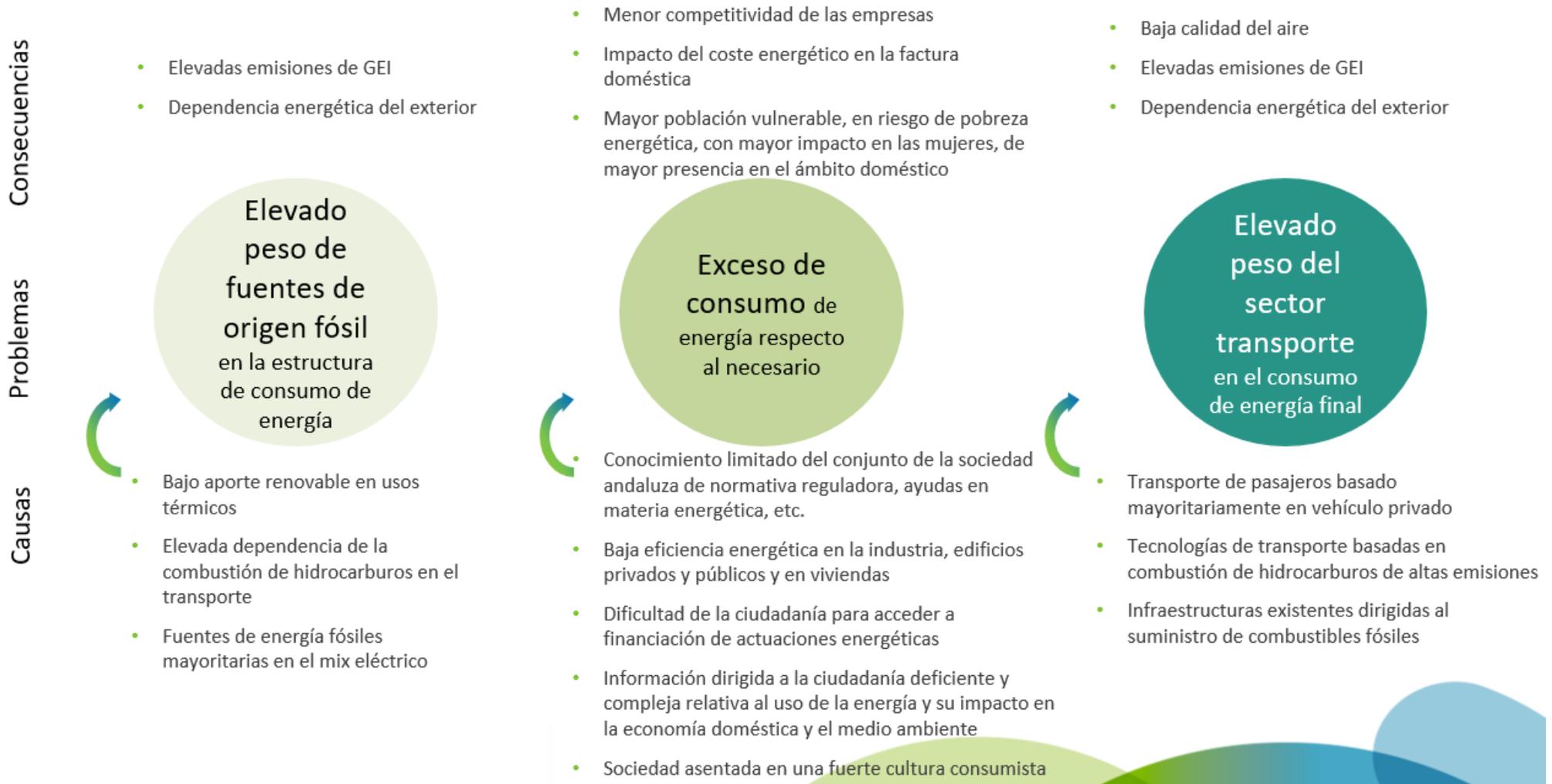


Figura 9.2 Árbol de problemas. Parte II



NECESIDADES

Se identifican las siguientes necesidades o carencias asociadas al sistema energético de Andalucía, que pueden convertirse a futuro en un problema si no se abordan en la actualidad:

- ✿ Una **mayor electrificación** de la demanda de energía.
- ✿ **Soluciones tecnológicas** que permitan la **integración de las energías renovables no gestionables**.
- ✿ Un **uso más eficiente de la energía** en todos los sectores económicos, las administraciones públicas y los hogares.
- ✿ El **conocimiento suficiente del conjunto de la sociedad andaluza** de las medidas de mejora energética a adoptar, la normativa reguladora y la existencia de incentivos en materia energética.
- ✿ El desarrollo de **infraestructuras energéticas para el suministro** de combustibles de nulas-bajas emisiones y nuevos vectores energéticos.
- ✿ Un **sistema más participativo y accesible** que acerque las soluciones energéticas a la ciudadanía.
- ✿ El **mayor desarrollo de redes de energía inteligentes** orientadas a la sostenibilidad, potenciando el equilibrio territorial.
- ✿ **Compatibilización de infraestructuras energéticas con las actividades tradicionales** de las zonas rurales y con la **conservación de la biodiversidad**.
- ✿ **Dotación suficiente de recursos y actualización de conocimiento** de los técnicos de la administración, **agilización y coordinación** de procedimientos administrativos.
- ✿ Una **mayor cualificación y mejora de la formación profesional** para abordar la transición energética que permita aprovechar las nuevas oportunidades desde el punto de vista laboral , y una mayor presencia de mujeres en las actividades ligadas al sector energético.
- ✿ Una **mayor actividad innovadora** en el sector empresarial energético.

RETOS

Se plantean los siguientes retos para la próxima década en el marco de la planificación energética:

- ✿ **Lograr que los municipios andaluces tengan altas cuotas de descarbonización**, incrementando el bienestar y las condiciones de vida de la población, procurando la reducción de las desigualdades sociales y de género
- ✿ **Provocar un cambio de conciencia en la sociedad andaluza** a través de la educación por la sostenibilidad y el consumo responsable, convirtiéndola en motor de impulso de la transición energética
- ✿ **Potenciar las oportunidades que ofrece la transición energética**, creando empleo, convirtiendo el sector energético en ejemplo de igualdad de género, fijando valor en el territorio andaluz y dotando a la economía de mayor fortaleza, autonomía y resiliencia
- ✿ **Consolidar un sistema de generación y suministro de energía seguro, medioambientalmente sostenible y resiliente frente al cambio climático**, que permita el desarrollo equilibrado de los territorios con especial atención a las zonas rurales en riesgo de despoblamiento
- ✿ **Convertir a la Administración autonómica andaluza en un referente en cuanto al consumo eficiente, eficaz y responsable de la energía y en catalizador** que posibilite las actuaciones necesarias para lograr un modelo energético de consumo y producción descarbonizado en Andalucía
- ✿ **Convertir al sector energético andaluz en un referente internacional en el ámbito tecnológico e industrial y en un espacio para la investigación e innovación**, con capacidad para atraer inversiones del exterior y albergar el desarrollo de grandes proyectos industriales de alto valor añadido a nivel global

10 OBJETIVOS

El análisis anterior ha puesto en evidencia la necesidad de abandonar los combustibles fósiles y promover la transición hacia una economía neutra en carbono que promulga la Junta de Andalucía en el documento Directrices Energéticas de Andalucía, horizonte 2030. Teniendo en cuenta los problemas identificados se han determinado las **prioridades de actuación** de la administración en el periodo de vigencia de la Estrategia Energética de Andalucía, formulándose unos **objetivos estratégicos** para los que se establecen unas metas a alcanzar en 2030.

Asimismo, los objetivos adoptados en la Estrategia pretenden avanzar en la consecución de este nuevo modelo energético en coherencia con la Ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, cuyos objetivos han sido revisados al alza en el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC).

Objetivos y metas de la Estrategia Energética de Andalucía a 2030:

OBJETIVO 1 Avanzar en la descarbonización del consumo de energía

Meta 1.1 Reducción de, al menos, el 50% de las emisiones de CO2 asociadas al consumo de energía respecto a 2005

Meta 1.2 Aporte a partir de fuentes de energía renovable de, al menos, el 42% del consumo final bruto de energía

Como resultado de las actuaciones contempladas en esta Estrategia dirigidas a la reducción del consumo de combustibles fósiles y su sustitución progresiva y creciente por fuentes de energías renovables en la demanda eléctrica, térmica y de transporte, en un escenario de reducción del consumo de energía, permitirá elevar a un 42%, al menos, el aporte de fuentes renovables al consumo final bruto de energía en 2030, superando los objetivos europeos previstos en la Directiva (UE) 2018/2001 de fomento de las energías renovables.

Asimismo se incidirá no solo en la incorporación de fuentes renovables, sino en la diversificación de las mismas y sus usos, para reducir el impacto que el cambio climático pueda ejercer en los recursos naturales.

Meta 1.3 Incremento de la generación de origen renovable hasta suponer, al menos, el 75% del mix eléctrico

OBJETIVO 2 Reducir el consumo tendencial de energía

Meta 2.1 Reducción como mínimo del 39,5% del consumo tendencial de energía primaria, excluyendo los usos no energéticos³⁶

Las actuaciones dirigidas a la mejora de la eficiencia energética y de los hábitos de consumo permitirán, en línea con el objetivo de la Directiva (UE) 2018/2002 de eficiencia energética, la reducción del 39,5%³⁷ de la demanda de energía primaria con respecto al escenario tendencial que se previó para el año 2030, que ascendía a 26,3 Mtep. Dicha demanda se define como la que habría tenido lugar en ausencia de políticas de ahorro y fomento de las energías renovables desde 2007³⁸.

Esto se traducirá en un consumo de energía primaria (sin incluir los usos no energéticos) de 15,9 Mtep en 2030.

Un sistema económico y social que requiera una menor demanda de energía será más resiliente frente al cambio climático minimizando los impactos en la ciudadanía.

OBJETIVO 3 Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte

Meta 3.1 Reducción del consumo de derivados de petróleo en el transporte como mínimo del 30% respecto a 2019

OBJETIVO 4. Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad

Meta 4.1 Mejora del suministro energético de la ciudadanía y empresas en un 22%

Se medirá a través de un indicador sintético que integra los principales índices que sirven para medir la continuidad del suministro de electricidad, la potencia instalada en la red de distribución de alta y media tensión y la evolución del autoconsumo.

³⁶ Lo que supone alcanzar un consumo de energía primaria en 2030 de 15,9 Mtep

³⁷ Este objetivo también supera el objetivo propuesto por la Comisión europea en la consulta pública en julio de 2021 para adaptarla al nuevo objetivo de reducción de emisiones GEI de 55% respecto a 1990. En esta propuesta se incluye un objetivo de reducción de consumo de energía del 9% respecto al consumo tendencial previsto en 2020, que se corresponde con una reducción del 39% de la demanda energía primaria respecto a la tendencial prevista en 2007

³⁸ Tendencial REF 2007. Ver [ANEXO VI Reducción de energía primaria 2030 respecto al tendencial](#)

Meta 4.2 Incremento de las infraestructuras energéticas en un 22%

Se medirá a través de un indicador sintético que integra la medida de la evolución de la potencia renovable instalada, la extensión de la red de transporte de electricidad, el número de interconexiones eléctricas de Andalucía con otros territorios y la disponibilidad de redes de gas.

La topología de las infraestructuras energéticas deberá evolucionar para adaptarse a la modificación de las dinámicas de la demanda energética, incorporando de forma masiva elementos que permitan salvar los riesgos que introducirá el cambio climático en la gestión energética.

OBJETIVO 5 Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía

Este objetivo es doble, por un lado se plantea la mejora de la actuación de la Administración como facilitadora e impulsora del cambio de modelo, haciendo uso de su capacidad regulatoria, normativa, de interlocución con los distintos agentes involucrados, etc.; y, por otro, presentando como consumidora de energía, una posición activa, incorporando en su gestión criterios de ahorro, eficiencia energética y uso de las energías renovables para descarbonizar su consumo.

Meta 5.1 Realizar actuaciones de mejora energética en el 30% de la superficie del parque edificatorio propiedad de la Junta de Andalucía

OBJETIVO 6 Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz

Meta 6.1 Incrementar en un 15% el empleo directo asociado a la transición energética

Los valores de referencia de las metas anteriores e indicadores de contexto, se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 10.1 Valores de referencia para las metas establecidas a 2030

Objetivo	Indicador de contexto	Valor	Año base	Ubicación en la EEA2030/Fuente	Meta (2030)
Avanzar en la descarbonización del consumo de energía	Emisiones de CO2 asociadas al consumo de energía	52,4 MtCO2	2005	Info-Energía , Agencia Andaluza de la Energía	Reducir, al menos, un 50%
	Aporte a partir de fuentes de energía renovable	17,5%	2019	6.3 <i>Consumo de energía final</i>	Alcanzar, al menos, el 42%
	Generación eléctrica de origen renovable	37,8%	2019	6.6 <i>Tasa de autoabastecimiento y calidad de suministro energético</i>	Alcanzar, al menos, el 75%
Reducir el consumo tendencial de energía	Consumo de energía primaria	17,8 Mtep	2019	ANEXO IX <i>Fuentes y datos</i>	Reducir hasta 15,9 Mtep
	Consumo de derivados de petróleo en el transporte	5.009 ktep	2019	Info-Energía , Agencia Andaluza de la Energía	Reducir, al menos, un 30%
Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad	TIEPI total (media de tres últimos años)	80 minutos	2019	Info-Energía , Agencia Andaluza de la Energía energético	Mejorar un 20%
	TIEPI rural (media de tres últimos años)	146 minutos	2019	Agencia Andaluza de la Energía <i>energético</i>	Mejorar un 18%
	Potencia instalada en red distribución electricidad	34.138 MVA	2019	Info-Energía , Agencia Andaluza de la Energía	Aumentar un 10%
	Número de instalaciones de autoconsumo	2.790	2019	Agencia Andaluza de la Energía	100.000
	Potencia renovable	7.216 MW	2019	6.1 <i>Infraestructuras energéticas</i>	32.000 MW
	Extensión red transporte electricidad	5.994 km	2019	6.1 <i>Infraestructuras energéticas</i>	6.484 km
	Número de interconexiones de transporte electricidad	18	2019	Agencia Andaluza de la Energía	21
	Número de municipios con acceso a gas	158	2019	6.1 <i>Infraestructuras energéticas</i>	183
Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	Superficie edificatoria de la Junta de Andalucía	-	2019	Se determinará mediante estudio	Actuar en el 30% de la superficie
Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz	Empleo directo asociado a la transición energética	-	2019	Se determinará mediante estudio	Incrementar un 15%

11 ESCENARIO DE EFICIENCIA 2030

Las hipótesis adoptadas en este capítulo, para obtener el escenario denominado de eficiencia de consumo de energía primaria y final en Andalucía en 2030, se formulan teniendo en cuenta el efecto que sobre el escenario tendencial tendrían las distintas actuaciones que se lleven a cabo en el marco de la Estrategia dirigidas a paliar los problemas identificados y alcanzar los objetivos marcados.

Se ha tenido como referencia además el escenario energético objetivo considerado en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

Análisis de evolución de la demanda de energía final en el escenario de eficiencia

Transporte

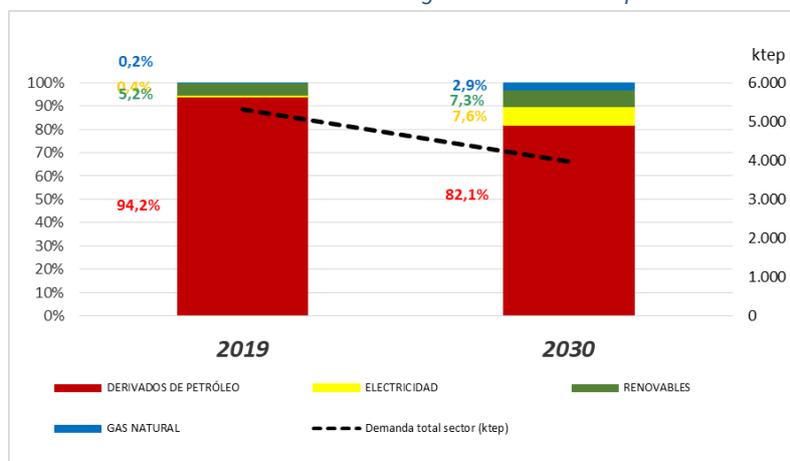
El transporte es el sector de mayor impacto en el consumo final de energía y en el que es más complejo actuar, en cuanto a política energética, por disponer de una infraestructura de consumo atomizada en millones de personas consumidoras, con tecnologías diversas y distribuida en todo el territorio, y afectada por la intervención de diferentes administraciones. Sin embargo, teniendo en cuenta la gran dependencia de este sector de los derivados de petróleo, el elevado volumen de emisiones de gases de efecto invernadero asociado, y la contaminación atmosférica que produce, el transporte se convierte en uno de los sectores prioritarios de actuación, con la necesaria reducción de su demanda energética y la diversificación de las fuentes de energía, con una mayor aportación de combustibles de nulas y bajas emisiones, como los biocarburantes o los gases renovables o a través de vectores energéticos como la electricidad o el hidrógeno verde en la próxima década.

El transporte por carretera es el principal responsable del consumo del sector. A este respecto, si bien se estima un aumento del número de vehículos, no será principalmente de vehículos turismos, sino que el crecimiento se orientará a vehículos de desplazamiento colectivo (autobuses), motocicletas y vehículos de movilidad unipersonal (patinetes, bicicletas). El menor consumo específico de estos vehículos en cuanto al número de pasajeros desplazados y el mayor ratio de uso de turismos, mediante plataformas de vehículos compartidos, incidirá en el hecho de que el número de vehículos no experimente un crecimiento respecto al parque de vehículos actual y tampoco lo haga su consumo. Asimismo en la ciudad crecerán modelos de movilidad peatonal, además de la incidencia que el teletrabajo tendrá en los desplazamientos urbanos e interurbanos.

El crecimiento de la economía incidirá en el transporte de mercancías produciendo un aumento del número y uso de camiones y sobre todo, de furgonetas y vehículos de última milla. Si bien actualmente la mayor parte de estos vehículos utilizan gasoil y gasolina en sus

desplazamientos, se prevé que el avance de la infraestructuras de recarga de gas y electricidad así como los biocarburantes, permita alcanzar un 25% de vehículos de mercancías de combustibles alternativos. Esta tendencia de cambio de combustible también se experimentará en el transporte de pasajeros, autobuses y sobre todo en turismos. Adicionalmente se puede considerar que se mantiene la tendencia de descenso de los consumos específicos (tep/vehículo) a lo largo del periodo de análisis. El resto de transportes se espera que experimenten un aumento global de la demanda de energía principalmente por el uso creciente del tren y en menor medida del avión y barcos.

Figura 11.1 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector transporte en el Escenario de Eficiencia



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Este contexto provocará una reducción de la demanda de energía final en el sector transporte en el periodo 2019-2030 de un 25%, situándose cercano a los 4 Mtep.

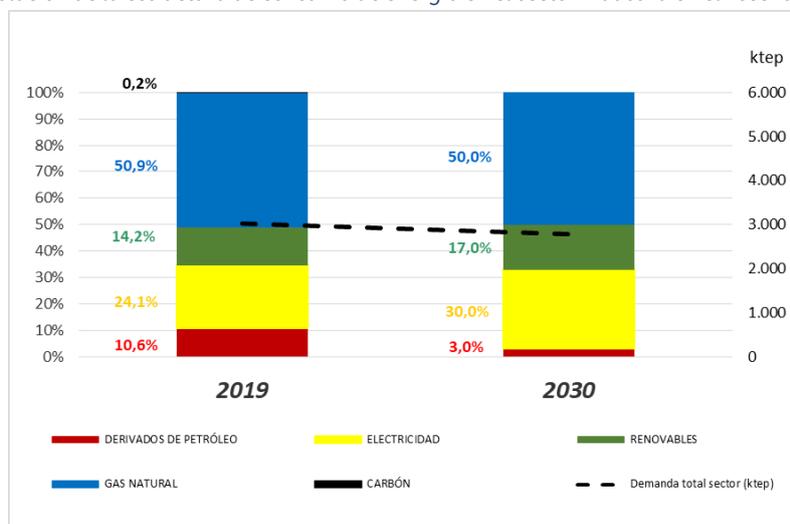
Industria

Como se ha comentado en el escenario tendencial, el sector de la industria está muy condicionado por la actividad económica y el consumo de bienes y servicios. La recuperación iniciada tras los años de crisis seguirá una tendencia ascendente, tal y como se prevé en la economía nacional, si bien las políticas energéticas contribuirán a reducir el consumo energético que este desarrollo lleva aparejado.

La industria es un sector complejo en cuanto a que sus necesidades de consumo son muy específicas y provienen de diversas fuentes y usos, además debe considerarse la incidencia del coste energético en su competitividad, por todo ello presenta muchas oportunidades de mejora técnica y económica. A estas características es preciso añadir que la industria andaluza dispone de una estructura de consumo más intensiva en energía que la nacional, por lo que es de prever que esta característica influya en la evolución de la demanda, respecto a la nacional.

Por fuentes, el consumo de gas natural se mantendrá y se reducirá el de productos petrolíferos, en favor del crecimiento de la electricidad y los usos térmicos renovables. Es de prever que la reducción del coste de la electricidad con el desarrollo de las energías renovables eléctricas y el autoconsumo industrial, favorezca la electrificación del consumo en la industria, que crecerá hasta suponer el 30% del consumo sectorial. La biomasa y los nuevos vectores energéticos descarbonizados para usos térmicos satisfarán las necesidades antes cubiertas por los combustibles fósiles y la gestión energética, por su parte la innovación tecnológica hacia una mayor eficiencia energética y el avance de la aplicación de los criterios de economía circular, impactarán en la reducción de la demanda de energía.

Figura 11.2 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector industria en el Escenario de Eficiencia



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Como resultado se reducirá la demanda en el sector industria un 8% respecto a 2019, hasta los 2,8 Mtep.

Residencial

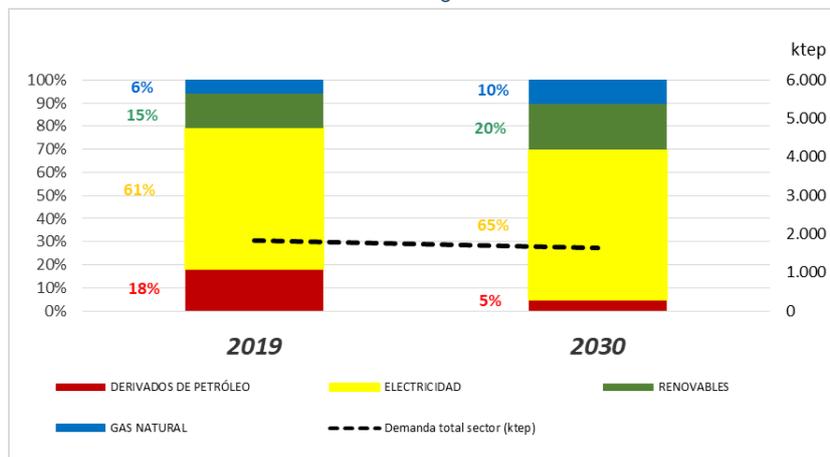
El sector residencial ha ido aumentando sus necesidades energéticas debido al crecimiento de la población, un mejor equipamiento de los hogares con un mayor uso de aparatos electrónicos y mayores exigencias en el confort de la climatización. Si bien en la última década dicho crecimiento se ha contenido. En parte, como consecuencia del cambio de coyuntura económica desde 2008, que ha conllevado unos hábitos de consumo más austeros, y en parte debido al incremento de los costes energéticos, unido a las medidas de ahorro y eficiencia energética llevadas a cabo durante esos años en el ámbito de la edificación.

En la próxima década es previsible que el parque de viviendas evolucione hacia una mayor eficiencia ya que los edificios de nueva planta responderán a criterios de edificios de

consumo casi nulo y los edificios existentes experimentarán rehabilitaciones que mejoren su comportamiento térmico y por tanto reducirán sus consumos. A esto es preciso añadir las nuevas herramientas de gestión de la demanda para personas consumidoras, que permitirán monitorizar a tiempo real sus consumos y facilitarán la toma de decisiones para minimizarlos, así como la incorporación de las viviendas a microrredes energéticas con sistemas de gestión inteligente. Asimismo, la mayor eficiencia de instalaciones térmicas, con la incorporación progresiva de tecnologías como la geotermia directa, o las ya presentes solar y biomasa térmica, así como el avance del autoconsumo eléctrico o de instalaciones de proximidad, reducirán pérdidas y optimizarán los consumos eléctricos. Por otra parte cabría esperar un incremento del consumo de energía de aquellos hogares en actual situación de pobreza energética escondida (consumo de energía muy bajos), que lograrían satisfacer sus necesidades básicas energéticas, fruto de las medidas de mitigación contra la pobreza energética, aunque no con gran impacto en el total del consumo final residencial.

En 2019 los productos petrolíferos son la segunda fuente de energía (18%) después de la electricidad, cuya demanda ha ido creciendo y se prevé que así siga hasta que la energía eléctrica suponga en 2030 alrededor del 65% de la demanda total del sector. Los productos petrolíferos para uso térmico en cambio se reducirán hasta un valor residual en favor de los usos térmicos renovables y de gas natural.

Figura 11.3 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector residencial en el Escenario de Eficiencia



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La demanda de energía en el sector residencial en 2030 se situaría en 1,6 Mtep, un 10% inferior al consumo registrado en 2019.

Servicios

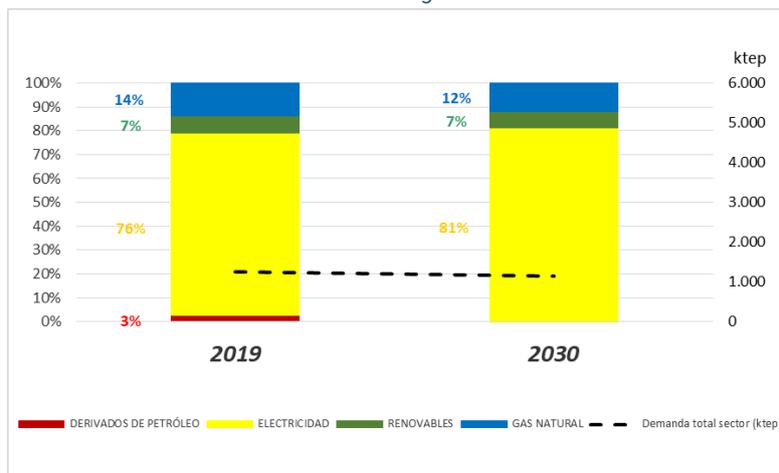
El sector servicios tiene una gran importancia en la estructura económica de Andalucía. No en vano ha experimentado un desarrollo de crecimiento sostenido desde el año 2000, que ha venido acompañado de un crecimiento del consumo energético, muy acusado en la primera

década. La crisis económica y las medidas de ahorro y eficiencia energética realizadas en este sector han incidido en un menor crecimiento del consumo de energía entre 2010 y 2019.

El consumo energético en el sector servicios está asociado en su gran mayoría a la edificación. En consecuencia la demanda de este sector se va a ver reducida por razones muy similares a las argumentadas anteriormente: nuevos edificios de consumo casi nulo y energía positiva, rehabilitación del parque existente y gestión de la demanda. Si bien, las actividades desarrolladas en estos edificios, ligadas a actividad comercial y de oficina, con mucho consumo en iluminación climatización, equipamiento ofimático, tecnologías de información y comunicación (TIC), inciden en la tipología de las medidas de renovación hacia la eficiencia, en este sector irán más orientadas a la envolvente térmica e instalaciones térmicas para climatización y las instalaciones de iluminación, así como a la gestión de la demanda mediante sistemas inteligentes.

En un sector con alta electrificación de sus consumos, se prevé que la demanda de electricidad supere el 80% del consumo total sectorial en 2030.

Figura 11.4 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector servicios en el Escenario de Eficiencia



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

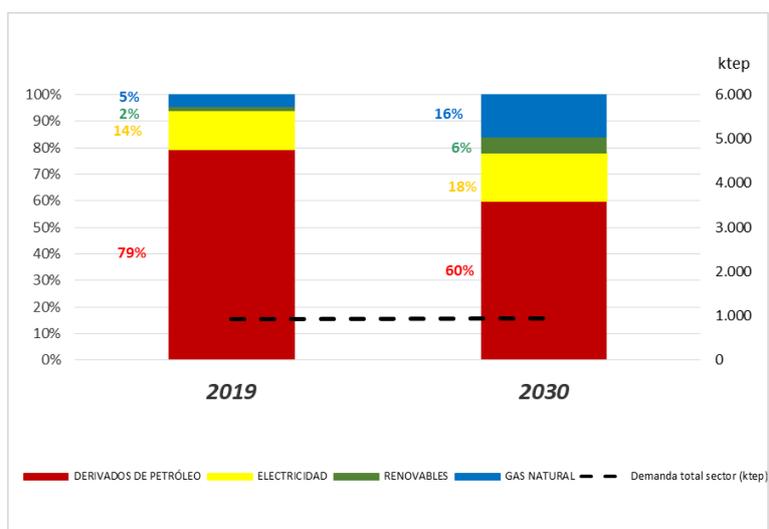
Se estima una tendencia de reducción de la demanda energética del sector servicios desde 2019 hasta 2030 de un 8%.

Primario

Aunque el sector primario es el de menor impacto en la matriz de consumo de energía final de Andalucía tiene gran importancia en su estructura económica. Como es el caso de otros sectores, ha experimentado un crecimiento sostenido del consumo desde el 2000 durante la primera década para, a partir de 2007, mantener su consumo con un pequeño despunte en 2019.

En el año 2000 el 85% del consumo de energía provenía del gasóleo para maquinaria agrícola y el resto de electricidad, si bien a lo largo de los años se ha reducido el porcentaje de productos petrolíferos en favor de un aumento del uso de electricidad y la introducción del gas natural y en menor medida la biomasa, como fuentes de consumo. La previsión es que estas tendencias continúen en este sector, conducido por la política europea hacia un sector más inteligente y diversificado, que garantice la seguridad alimentaria y fortalezca el tejido socioeconómico de las zonas rurales. Como consecuencia se mecanizará y electrificará más el sector, para lograr una mayor eficiencia en su actividad.

Figura 11.5 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector primario en el Escenario de Eficiencia

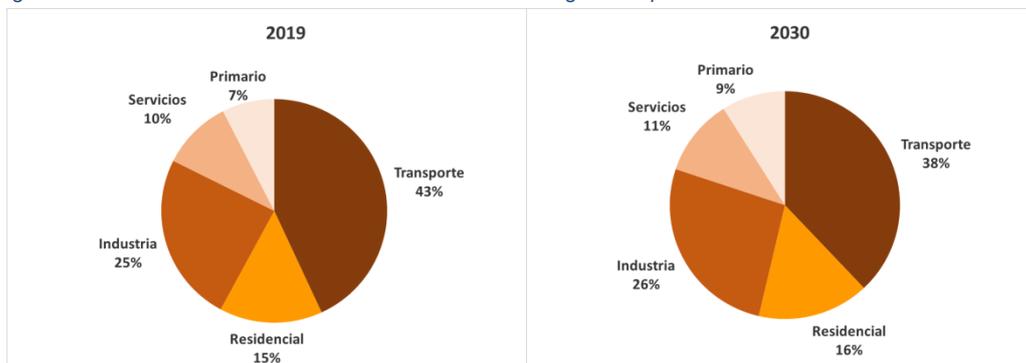


Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Es el único sector que no reducirá su demanda desde 2019 sino que experimentará un crecimiento hasta 2030 del 2%.

Si bien el transporte es el sector de actividad que en 2030 experimenta una mayor reducción del consumo, un 25% desde 2019, seguirá siendo responsable del mayor consumo de energía, seguido de la industria, el sector residencial, servicios y el sector primario. La **energía final** en Andalucía, sin incluir los usos no energéticos, suma de las demandas de energía en los sectores anteriores, llegaría a situarse en 10,5 Mtep, reduciéndose un 15% desde 2019.

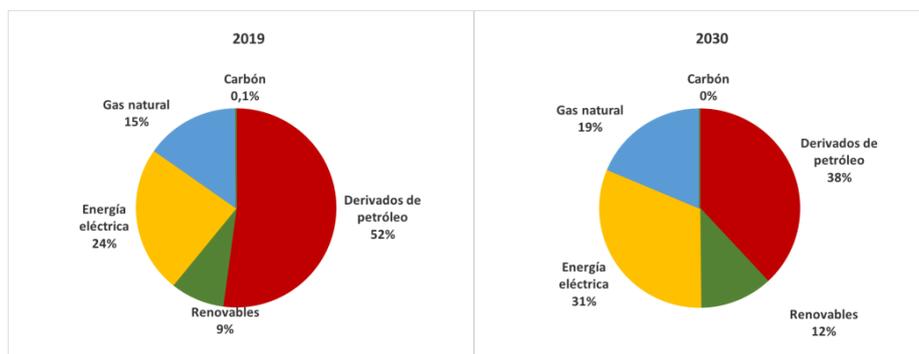
Figura 11.6 Evolución de la estructura de consumo de energía final por sectores en el Escenario de Eficiencia



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La evolución de los diferentes usos modificará las fuentes de energía, como se observa a continuación, haciendo desaparecer el carbón del mix energético, reduciendo significativamente el peso de productos petrolíferos en la estructura de consumo de energía final e incrementando el de electricidad, energías renovables y gas natural.

Figura 11.7 Evolución de la estructura de consumo de energía final por fuentes en el Escenario de Eficiencia



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Análisis de evolución de la demanda de energía primaria en el escenario de eficiencia

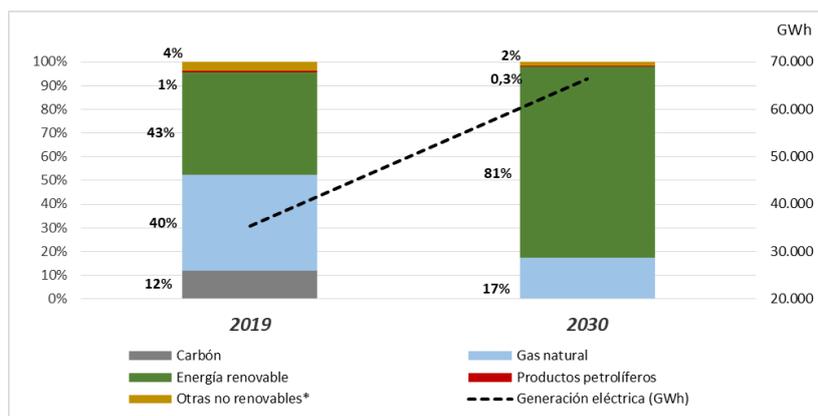
El parque de generación de electricidad en Andalucía registrará importantes cambios en los próximos años. El incremento de la potencia instalada renovable y el cierre de las centrales de carbón ubicadas en la Comunidad, motivado tanto por normas ambientales como por condiciones del mercado energético, determinarán un escenario en 2030 en el que se prevé que al menos el 75% de la producción eléctrica tenga origen renovable, suponiendo el resto el gas natural en ciclos combinados y cogeneración y un pequeño aporte de derivados de petróleo.

En el periodo 2019-2030 se espera que, tomando como referencia la potencia instalada prevista en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, el potencial con el que cuenta la Comunidad autónoma y del número de proyectos existentes y en promoción, la

potencia eléctrica renovable instalada en Andalucía se incremente un 340%, alcanzando a finales de 2030 una potencia total renovable de 31 GW, en torno al 81% de la potencial total. Si bien para el ejercicio de prospectiva que supone la definición del escenario de eficiencia, se considera que parte de esta potencia estará totalmente operativa a partir de 2031. La gestión de la demanda y las tecnologías de almacenamiento contribuirán a la gestionabilidad del sistema y a la seguridad de suministro.

El reparto por tecnologías de la potencia eléctrica renovable dependerá de diversos factores tales como la evolución y disponibilidad de las tecnologías, costes, subastas nacionales, etc. pudiendo afectar el resultado final al escenario de generación eléctrica que se ha previsto y al aporte de energía primaria, atendiendo a las diferentes horas de funcionamiento y rendimientos de las tecnologías.

Figura 11.8 Evolución de la estructura potencia y producción de electricidad en el Escenario de Eficiencia



* Residuos y bombeo

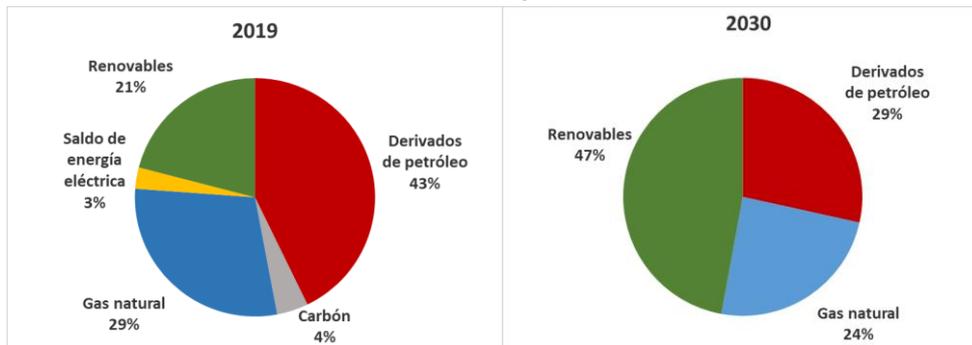
Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

La mayor producción eléctrica con tecnologías renovables supondrá un saldo exportador de energía eléctrica en la Comunidad.

La evolución de los usos energéticos en los sectores de consumo, el aumento de la generación eléctrica renovable y la desaparición del carbón, supone una reducción del consumo de **energía primaria** del 11% en el periodo 2019-2030, situándose en 15,9 Mtep.

Por fuentes, las energías renovables se convertirán en la fuente de energía primaria mayoritaria en 2030, cubriendo casi la mitad de la demanda, y reduciéndose el consumo de las fuentes fósiles, principalmente el de derivados de petróleo.

Figura 11.9 Evolución de la estructura de consumo de energía primaria por fuentes en el Escenario de Eficiencia



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Con este escenario la producción de electricidad de origen renovable será superior a la demanda de energía eléctrica, el aporte renovable al consumo térmico ascenderá al 27% y el transporte tendrá un aporte directo³⁹ renovable del 13%.

Figura 11.10 Evolución de la demanda de energía en los Escenarios Tendencial y de Eficiencia (ktep)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Análisis de evolución de las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de energía

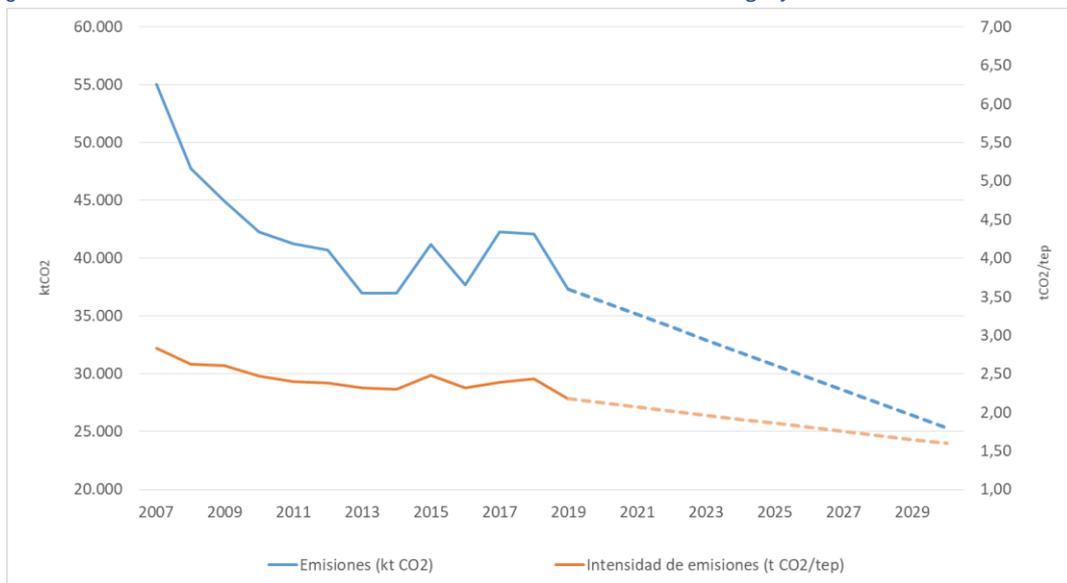
Las emisiones de CO₂ asociadas a la combustión de fuentes fósiles, ya sean difusas o incluidas en el RCDE⁴⁰ continuarán experimentando la reducción iniciada en 2007. Tras un

³⁹ Considerando tanto el consumo de fuentes de energía renovable como el consumo de electricidad de origen renovable.

⁴⁰ Régimen de Comercio de Derechos de Emisión

episodio de oscilaciones desde 2013 estas emisiones de CO₂ se han situado en 2019 en 37,3 millones de toneladas de CO₂, estimando una reducción de las mismas respecto a dicho año del 32% en 2030.

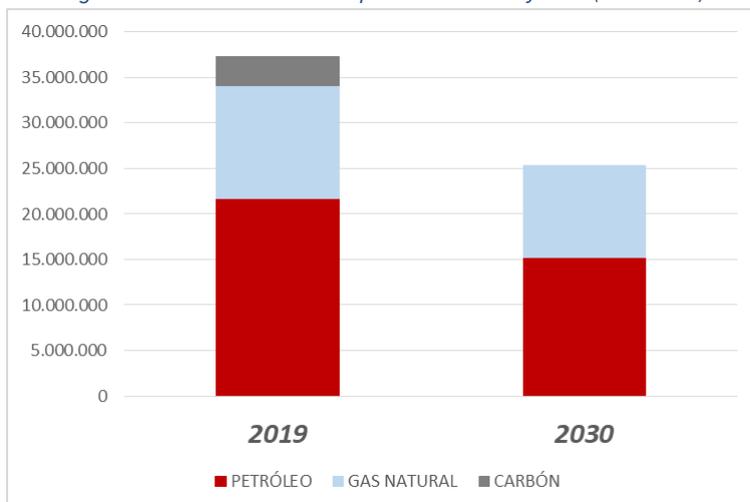
Figura 11.11 Evolución de las emisiones de CO₂ debidas al consumo de energía y de la intensidad de emisiones



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Con la desaparición del carbón en la estructura de consumo de energía primaria en 2030, el petróleo será responsable de aproximadamente el 60% de las emisiones de CO₂, si bien el valor absoluto de estas emisiones se reduce un 30%. El gas natural, combustible fósil de transición hacia la descarbonización para usos térmicos y eléctricos, reducirá sus emisiones asociadas un 19% siendo responsable del 40% de las emisiones totales de CO₂.

Figura 11.12 Emisiones de CO₂ por fuentes 2019 y 2030 (toneladas)



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Comparativa de emisiones de CO₂ derivadas del consumo de energía y objetivos de mitigación de emisiones del Plan Andaluz de Acción por el Clima

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) 2021-2030 adopta como objetivo en materia de mitigación “Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39% en el año 2030 con respecto al año 2005”. Este objetivo de reducción de emisiones se centra en las emisiones difusas y no incluye aquellas emisiones derivadas de actividades incluidas en el RCDE, como por ejemplo la generación de energía eléctrica. El término de emisiones se refiere todos los gases de efecto invernadero (GEI), que además de CO₂, incluye otros gases y partículas.

En la prospectiva de emisiones realizada en el ámbito de esta Estrategia se han estimado las emisiones de CO₂ derivadas del consumo de energía por cada fuente energética y por sectores económicos, incluyendo tanto las emisiones difusas, como las incluidas en el RCDE. Si bien no son completamente comparables ambas cifras sí se puede observar en la siguiente tabla que su relación es coherente.

Tabla 11.1 Relación entre reducción de emisiones PAAC y Estrategia Energética de Andalucía 2030 en referencia a 2005

PAAC 2021-2030	Estrategia Energética de Andalucía 2030
Reducción emisiones GEI difusas	Reducción emisiones difusas CO₂ (excepto Industria) asociadas al consumo de energía
39%	38%

Fuente: PAAC y Agencia Andaluza de la Energía

El PAAC propone además de este objetivo estratégico de emisiones, unos intervalos con valores máximos y mínimos de reducción desde 2018 por lo que denomina *áreas estratégicas* que tienen correspondencia con los sectores de consumo final de energía. Estimando las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de energía en cada sector, se puede establecer una comparativa para confirmar la coherencia de resultados, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 11.2 Comparativa de reducción de emisiones por áreas estratégicas y sectores de consumo final de energía

Área Estratégica	PAAC 2021-2030	Estrategia Energética de Andalucía 2030	
	Intervalo de reducción GEI 2018-2030	Sector de consumo final de energía	Reducción CO ₂ 2018-2030
OM1.F Transporte y movilidad	30-43%	Transporte	32%
OM1.C Edificación y vivienda	37-48%	Residencial	50%
OM1.HIJ Comercio, turismo y admón. pública	16-31%	Servicios	18%
OM1.B Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	8-24%	Primario	9%

Fuente: PAAC y Agencia Andaluza de la Energía

Además de las áreas estratégicas incluidas en la tabla, el PAAC define otras tres áreas con emisiones difusas que no se incluyen en la comparativa por lo siguiente:

- *OM1.A Industria:* las emisiones difusas que el PAAC considera en el área Industria en Andalucía no incluyen las asociadas a las instalaciones industriales afectadas por el RCDE que no forman parte del ámbito de su objetivo estratégico. Las estimadas el sector Industria en esta Estrategia incluyen las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de energía incluyendo todas las instalaciones, por lo que no son comparables. En cualquier caso, teniendo en cuenta todas las instalaciones consumidoras de energía en el sector industria, la reducción de emisiones de CO₂ en 2030 respecto a 2018 será del 37%.
- *OM1.E Residuos:* esta área no es responsable de emisiones difusas de CO₂ por consumo de energía
- *OM1.D.Energía:* Se ha de tener presente que las emisiones difusas de este área son debidas fundamentalmente a las emisiones fugitivas de los combustibles líquidos y gaseosos. Las emisiones de la generación de energía eléctrica, el refino de petróleo y otros sectores industriales intensivos en el consumo de energía no están incluidas por estar afectadas por el RCDE. El área estratégica de energía se corresponde con el sector transformador de energía, por lo que su consumo no está incluido en el consumo de energía final.

12 LÍNEAS ESTRATÉGICAS, PROGRAMAS Y MEDIDAS

Establecidas las prioridades de actuación y los objetivos de la Estrategia Energética de Andalucía a 2030, se configuran las **líneas estratégicas** a desarrollar en base a las cuales se determinan los **programas** de actuación. A través de los programas se ordenan las medidas que se van a llevar a cabo en el tiempo de vigencia de la planificación energética, dividido en tres periodos: 2021-2022; 2023-2026 y 2027-2030. Los programas podrán desarrollarse en alguno o todos los periodos diseñados. Los resultados de los programas se evaluarán al final de cada plan.

En el presente documento se recogen los programas para el primer periodo **2021-2022**, que han sido seleccionados en el seno del grupo técnico integrado por las Consejerías de Hacienda y Financiación Europea - a través de la Dirección General de Energía y la Agencia Andaluza de la Energía-, de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible; Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades; Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio; y Salud y Familias.

Los recursos humanos para desarrollar estos programas proceden en su mayoría de la Agencia Andaluza de la Energía, la Dirección General de Energía y personal perteneciente a los servicios periféricos de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea en las Delegaciones de Gobierno de la Junta de Andalucía, competentes en materia de energía, así como de los organismos responsables de programas y agentes implicados en la ejecución de los programas.

Es preciso señalar que al ser el primer periodo de la planificación, en ciertos programas las medidas contempladas suponen una primera fase del desarrollo de los mismos que no da lugar a indicadores de realización o de resultados de tipo energético tales como ahorro de energía, aporte renovable, reducción de emisiones asociadas, impacto en el empleo, etc. Finalizado este periodo, tras la revisión y valoración de los programas y medidas 2021-2022, se dará pasó a una segunda fase de desarrollo de estos programas, en la que sí se obtendrán resultados que permitan cuantificar su contribución a los objetivos estratégicos propuestos.

Los programas para el periodo 2021-2022 se agrupan por **líneas estratégicas (LE)**:

LE1 *Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables*

RE1. AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN-LA EDIFICACIÓN

RE2. MITIGACIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA

RE3. ECODISEÑO Y ECOCONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

RE4. INCLUSIÓN DE LA VARIABLE ENERGÉTICA EN LA NORMA SOBRE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

RE5. AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS Y SUS EDIFICIOS

LE2 *Mejorar la sostenibilidad y competitividad de la industria y del sector servicios a través de la eficiencia energética y uso de energía renovable*

MC1. AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS

LE3 *Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones*

TE1. AYUDAS PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE Y LA MOVILIDAD

TE2. MOVILIDAD SOSTENIBLE EN ENTORNOS URBANOS E INTERURBANOS

TE3. COORDINACIÓN SECTORIAL PARA LA TRANSFORMACIÓN HACIA UN TRANSPORTE SOSTENIBLE

TE4. TRANSPORTE INTRAURBANO ELÉCTRICO COMPARTIDO

LE4 *Involucrar a los agentes económicos y sociales y a la ciudadanía en general, en la transición energética justa mediante la comunicación y formación*

CF1. COMUNICACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

CF2. EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE MOVILIDAD SOSTENIBLE

LE5 *Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética*

IO1. FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DEL ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO, EL HIDRÓGENO Y GASES RENOVABLES

IO2. INTEGRACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DE BIENES Y SERVICIOS INDUSTRIALES VINCULADOS AL SECTOR ENERGÉTICO

IO3. FORMACIÓN Y OPORTUNIDADES PROFESIONALES PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

IO4. PROYECTOS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA Y EMPRESAS

IO5. PROMOCIÓN INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ANDALUZAS

LE6 *Impulsar nuevos sistemas de financiación sostenibles y verdes, así como nuevos modelos de negocio*

Sin programas en el periodo 2021-22. Se espera incorporarlos para periodos posteriores.

LE7 *Dinamizar la bioeconomía y economía circular asociada al sector energético*

DB1. SIMBIOSIS INDUSTRIAL PARA EL DESARROLLO DE BIORREFINERÍAS

DB2. AYUDAS PARA ACTUACIONES DE TRATAMIENTO Y LOGÍSTICA DE BIOMASA

DB3. FOMENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA AUTÓCTONA DE CALIDAD Y EQUIPOS CON EFICIENCIA ACREDITADA

LE8 *Estimular la innovación energética*

IE1. FOMENTO DE LA INNOVACIÓN ENERGÉTICA

LE9 *Propiciar un suministro de calidad mediante un modelo energético sostenible*

SC1. MEJORA DE LA CALIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ANDALUCÍA

SC2. APOYO AL DESARROLLO DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS

LE10 *Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas*

DR1. IMPULSO AL AUTOCONSUMO

DR2. INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ENERGÉTICO

DR3. PLANES DE INVERSIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y TRANSPORTISTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DR4. EXTENSIÓN DE LAS REDES DE ENERGÍA SOSTENIBLES

LE11 *Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos*

GE1. AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN ENTIDADES PÚBLICAS

GE2. AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA

GE3. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS

GE4. PARQUE MÓVIL SOSTENIBLE EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA

GE5. GESTIÓN ENERGÉTICA CENTRALIZADA

GE6. ASESORAMIENTO A ENTIDADES REDEJA

GE7. INVERSIONES EN MATERIA DE AHORRO, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS E INSTALACIONES DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD

GE8. MEJORA DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO DE LOS CENTROS SANITARIOS DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD

GE9. INNOVACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS

GE10. CÁLCULO Y REDUCCIÓN DE HUELLA DE CARBONO DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

GE11. CÁLCULO Y REDUCCIÓN DE HUELLA DE CARBONO DE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA

LE12 *Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética*

AF1. COOPERACIÓN INTERADMINISTRATIVA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS RENOVABLES

AF2. SISTEMA DE INFORMACIÓN Y TRAMITACIÓN ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA

AF3. AJUSTE NORMATIVO RELATIVO A LA IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS EN EL TERRITORIO

AF4. TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE PLANTAS DE GENERACIÓN CON FUENTES RENOVABLES

AF5. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS

AF6. COOPERACIÓN INTERREGIONAL

AF7. INSTRUMENTOS PARA LA MITIGACIÓN DE EMISIONES Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DEL TEJIDO EMPRESARIAL

AF8. APOYO A LA ELABORACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PLANES MUNICIPALES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

LE1 Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	RE1	Nombre del Programa	AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN-LA EDIFICACIÓN
Línea estratégica		LE1 Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Reducir el consumo tendencial de energía 	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> Reducir el consumo de energía final en los edificios en Andalucía Incrementar el autoconsumo eléctrico renovable en los edificios y viviendas 	
Indicadores de resultados⁴¹		<ul style="list-style-type: none"> Ahorro de energía final en edificios del sector servicios(ktep/año) Ahorro de energía final en viviendas (ktep/año) Aporte de energías renovables para climatización y ACS de edificios del sector servicios(ktep/año) Aporte de energías renovables para climatización y ACS de viviendas (ktep/año) Autoconsumo eléctrico en edificios del sector servicios (kW) Autoconsumo eléctrico en viviendas (kW) Emisiones evitadas de CO₂ en edificios del sector servicios (tCO₂/año) Emisiones evitadas de CO₂ en viviendas (tCO₂/año) Número hogares que se han rehabilitado Número de hogares vulnerables que se han rehabilitado Número edificios del sector servicios que se han rehabilitado Número empresas que se han rehabilitado 	
Descripción del Programa			
<p>Incentivos a fondo perdido para la rehabilitación energética de edificios, con actuaciones en la envolvente, aprovechamiento de fuentes renovables, instalaciones de climatización, agua caliente sanitaria, iluminación, bombeo de agua, etc. Se establecen incentivos superiores para aquellas personas en determinadas condiciones sociales, así como para los municipios de menos de 5000 habitantes. También se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos a los solicitantes de los mismos.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Gestión de los programas de Construcción Sostenible, Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE), PREE5000 y Programa de autoconsumo (eléctrico y térmico) residencial incluyendo 			

⁴¹ Valores anuales obtenidos de los resultados de los proyectos incentivados
 El aporte renovable incluye también biometano e hidrógeno renovable

almacenamiento.	
<ul style="list-style-type: none"> • Actuaciones de promoción de los programas. • Talleres 0 incidencias para facilitar la tramitación de los incentivos. 	
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Número de solicitudes • Importe incentivos (€) solicitados • Número de solicitudes resueltas • Importe incentivos (€) comprometidos • Número de solicitudes pagadas • Importe incentivos (€) pagados • Número de actuaciones de promoción y formación • Número de impacto de las actuaciones de promoción y formación • Número de talleres • Número de participantes en los talleres
Población destinataria	Ciudadanía Empresas
Agentes implicados	
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	<p>PREE 36,7 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) PREE5000⁴²: 2,8 M€ (Next Generation) Construcción Sostenible: 35 M€ (P.O. FEDER Andalucía, REACT UE) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento 25,7 M€ (Next Generation) Programa autoconsumo sector servicios: 17,33 M€ (Next Generation) Autoconsumo renovable térmico: 17,07 M€ (Next Generation)</p>

⁴² Programa Nacional para Actuaciones en Municipios de menos de 5.000 habitantes

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	RE2	Nombre del Programa	MITIGACIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA
Línea estratégica		LE1 Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> • Avanzar en la descarbonización del consumo de energía • Reducir el consumo tendencial de energía 	
Objetivos del Programa		Reducir el impacto del coste energético en colectivos vulnerables	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> • Número de personas en situación de pobreza energética que han visto reducido el impacto del coste energético • Porcentaje de mujeres en situación de pobreza energética que han visto reducido el impacto del coste energético (%) 	
Descripción del Programa			
<p>En el marco de este programa se pretende identificar nuevas tecnologías innovadoras de energías renovables orientadas a los colectivos vulnerables, incluyendo sistemas energéticos colectivos y urbanos, nuevas fórmulas de financiación de energías renovables adecuadas para dichos colectivos, mejoras en el marco regulatorio de las energías renovables y una batería de buenas prácticas al objeto de analizar las posibilidades de implantación en Andalucía. Además se busca el empoderamiento de los colectivos vulnerables y su participación mediante la innovación social y el fomento de las comunidades energéticas. Se pretende dotar este programa de un enfoque de género para que el acceso a la energía sea un instrumento que luche por la igualdad entre hombres y mujeres, especialmente acusado en el caso de los colectivos vulnerables, entre otras cosas, por la mayor presencia de la mujer en el ámbito doméstico y de hogares unipersonales formados por viudas con prestaciones sociales más reducidas.</p> <p>Se organizarán jornadas de trabajo con los principales agentes, entidades y profesionales que trabajan en el ámbito de la pobreza energética y las energías renovables en Andalucía, con el objetivo de conocer la realidad de la pobreza energética andaluza, así como las principales barreras y amenazas, y definir medidas de lucha contra la pobreza energética.</p> <p>Buena parte de las medidas de este programa se desarrollarán en el marco del proyecto POWERTY (Interreg Europe) de pobreza energética y energías renovables que coordina y lidera la Agencia Andaluza de la Energía.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un plan de acción en el marco del proyecto POWERTY para diseñar y perfeccionar los instrumentos públicos en materia energética que deben servir para luchar la pobreza energética. • Actividades formativas y de difusión, en particular, dirigidas a profesionales del ámbito de los servicios sociales, tanto públicos, como de asociaciones u ONG que trabajan en este ámbito y al profesorado de formación profesional de las familias profesionales más relacionadas con la energía y la asistencia social de colectivos vulnerables. • Puesta en marcha de proyectos piloto para combatir la pobreza energética a través de las energías renovables, en particular, a través de las comunidades energéticas. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de viabilidad de cocinas solares para colectivos vulnerables. • Asesoramiento a servicios sociales: ayudas de acompañamiento, con especial atención a mujeres, tales como servicios públicos de asistencia, asesoramiento, tutorización y formación, especialmente dirigidas a los agentes (públicos o privados) que trabajan en el ámbito de los servicios sociales. • Revisión de los protocolos de actuación ante situaciones de impago de las facturas energéticas y de suspensión de suministros energéticos con los agentes implicados y propuesta de medidas que mejoren dichos protocolos. Puesta en marcha acciones que garanticen que toda la ciudadanía andaluza que cumpla los requisitos para recibir el bono social, pueda recibirlos a la mayor brevedad posible. • Talleres sobre la factura eléctrica dirigidos específicamente a los colectivos vulnerables, especialmente a las mujeres, con mayor presencia en la gestión doméstica, y fomento de puntos municipales de información a la ciudadanía. 	
<p>Indicadores de realización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Acción (SI/NO) • Número de actividades formativas • Número de eventos de difusión • Número de personas asistentes a los eventos • Número de Proyectos piloto • Estudio viabilidad cocinas solares (SI/NO) • Número de asesoramientos a servicios sociales • Número de medidas propuestas para mejora de protocolos • Número de talleres sobre la factura eléctrica impartidos • Cuota de asistencia de mujeres a los talleres sobre la factura eléctrica (%)
<p>Población destinataria</p>	<p>Ciudadanía</p>
<p>Agentes implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucía • FAMP y ayuntamientos. • Diputaciones Provinciales • ONG (en particular, Cruz Roja y Cáritas)
<p>Temporalización</p>	<p>2021-2022</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<p>Presupuesto POWERTY 2021-2022: 208.670 € Fondos propios AAE</p>

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	RE3	Nombre del Programa	ECODISEÑO Y ECOCONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS
Línea estratégica		LE1 Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Reducir el consumo tendencial de energía 	
Objetivos del Programa		Establecer directrices técnicas basadas en criterios bioclimáticos, de ecoconstrucción y materiales sostenibles	
Indicadores de resultados		Establecimiento de directrices técnicas (Si/No)	
Descripción del Programa			
<p>El presente programa pretende impulsar la implantación del ecodiseño, la ecoconstrucción y la arquitectura bioclimática, mediante el establecimiento de directrices técnicas que sirvan de base para la construcción y transformación de espacios y entornos.</p> <p>Estas directrices se basarán en los resultados obtenidos del desarrollo de un sistema de construcción ecológico e innovador de paneles de aislamiento prefabricados de madera de pino y corcho (recursos naturales) para mejorar la eficiencia energética en los edificios, en el marco del proyecto europeo IMIP.</p> <p>La madera o el corcho son recursos naturales locales cuyas características técnicas los convierten en unas excelentes materias primas para la construcción. Así, la madera no es simplemente un material biológico ligero cuyos procesos de producción y transformación industrial emiten menos emisiones de gases de efecto invernadero que sus competidores, sino que también almacena carbono atmosférico.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Diseño de prototipos de paneles modulares en fachadas Desarrollo de experiencias piloto en edificios Elaboración de una guía de buenas prácticas con directrices técnicas 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de prototipos de paneles modulares en fachadas Número de experiencias piloto Guía de buenas prácticas (SI/NO) 	
Población destinataria		Empresas	
Agentes implicados		Socios del proyecto IMIP	
Temporalización		2021-2022	
Presupuesto estimado		Presupuesto 2021-2022: 81.415 € (25% Fondos propios AAE y 75 % fondos europeos)	

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático (DGCACC)	
Código del Programa	RE4	Nombre del Programa	INCLUSIÓN DE LA VARIABLE ENERGÉTICA EN LA NORMA SOBRE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
Línea estratégica		LE1 Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Reducir el consumo tendencial de energía 	
Objetivos del Programa		Incorporar criterios de sostenibilidad al diseño y gestión del alumbrado exterior	
Indicadores de resultados		Número de criterios energéticos incorporados al desarrollo del Reglamento	
Descripción del Programa			
Se pretende incorporar la variable ambiental como criterio de diseño y gestión del alumbrado exterior mediante la aprobación del futuro Decreto por el que se aprueba el Reglamento para la protección frente a la contaminación lumínica en Andalucía, y en particular la reducción del consumo eléctrico en iluminación en exteriores en el marco de este programa. Con la aplicación de esta norma se conseguirá reducir la contaminación lumínica y el consumo energético de las instalaciones de alumbrado exterior.			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Incorporación de criterios de sostenibilidad en el diseño y gestión de las instalaciones de alumbrado exterior en el Reglamento para la protección frente a la contaminación lumínica en Andalucía 			
Indicadores de realización		Aprobación de Reglamento (Si/No)	
Población destinataria		Ciudadanía	
Agentes implicados		Agentes implicados en el proceso de gobernanza de aprobación de la norma	
Temporalización		2021-2022	
Presupuesto estimado		48.333 €	

Centro directivo responsable del programa		Secretaría General de Vivienda	
Código del Programa	RE5	Nombre del Programa	AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS Y SUS EDIFICIOS
Línea estratégica		LE1 Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Reducir el consumo tendencial de energía 	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> Reducir el consumo de energía final en viviendas públicas y privadas Incrementar el consumo de energías renovables en viviendas públicas y privadas 	
Indicadores de resultados⁴³		<ul style="list-style-type: none"> Ahorro de energía final en viviendas (ktep/año) Aporte de energías renovables para climatización y ACS de viviendas (ktep/año) Emisiones evitadas de CO₂ en viviendas (tCO₂/año) 	
Descripción del Programa			
<p>Fomentar la rehabilitación de viviendas privadas y de propiedad pública, con el objeto de contribuir a la mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad. Serán actuaciones tanto en viviendas unifamiliares (aisladas y en fila) como en edificios residenciales que acometan entre otras: la mejora de la envolvente térmica; la instalación de nuevos sistemas de calefacción, refrigeración, producción de agua caliente, ventilación para el acondicionamiento térmico; la instalación de equipos de generación o que permitan la utilización de energías renovables como la energía solar fotovoltaica, biomasa o geotermia que reduzcan el consumo de energía convencional térmica o eléctrica del edificio; la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones comunes de ascensores e iluminación; la mejora de las instalaciones de suministro e instalación de mecanismos que favorezcan el ahorro de agua, así como la implantación de redes de saneamiento separativas; y otras.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Gestión del programa de financiación para la rehabilitación energética de edificios de tipología residencial colectiva Gestión del programa de financiación para la rehabilitación energética de viviendas unifamiliares aisladas o agrupadas en fila Programa de subvenciones a actuaciones de mejora o rehabilitación de edificios de uso predominante residencial siempre que se obtenga una reducción de al menos un 30% en el indicador de consumo de energía primaria no renovable, referida a la certificación energética. Además en edificios situados en las zonas climáticas C, D y E, según Código Técnico de la Edificación, deberá asimismo conseguirse una reducción de la demanda energética anual global de climatización de la vivienda unifamiliar o del edificio al menos del 25% Programa de subvenciones a actuaciones con reducción de la demanda energética anual global de climatización de al menos el 7% o una reducción del consumo de energía primaria no renovable de al 			

⁴³ Valores anuales obtenidos de los resultados de los proyectos incentivados

<p>menos un 30%. También se considerarán subvencionables las actuaciones en la envolvente térmica para adecuar sus características a los valores límite de transmitancia térmica y de permeabilidad al aire, según el Código Técnico de la Edificación</p>	
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Número de viviendas privadas rehabilitadas • Número de viviendas públicas rehabilitadas • Número de edificios residenciales colectivos privados rehabilitados • Número de edificios residenciales colectivos públicos rehabilitados • Importe ayudas concedidas(€)
Población destinataria	<p>Ciudadanía Empresas Administración</p>
Agentes implicados	
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	<p>340.000 € (PLAN VIVE EN ANDALUCÍA 2020-2030) (edificios colectivos) *convocatoria de ayudas 2020 1.206.000 € (PLAN VIVE EN ANDALUCÍA) (viviendas unifamiliares) *convocatoria de ayudas 2020 30.400.000 € (FONDOS PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA_PRTR)</p>

LE2 Mejorar la sostenibilidad y competitividad de la industria y del sector servicios a través de la eficiencia energética y uso de energía renovable

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	MC1	Nombre del Programa	AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS
Línea estratégica		LE2 Mejorar la sostenibilidad y competitividad de los sectores productivos a través de la eficiencia energética y uso de energía renovable	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Reducir el consumo tendencial de energía 	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> Reducir el consumo de energía final de los sectores productivos Incrementar el aporte renovable en el consumo de energía de los sectores productivos Incrementar el autoconsumo eléctrico renovable en los sectores productivos 	
Indicadores de resultados⁴⁴		<ul style="list-style-type: none"> Ahorro de energía final en las industrias (ktep/año) Ahorro de energía final en el sector primario (ktep/año) Aporte de energías renovables en la industria (ktep/año) Aporte de energías renovables en el sector primario (ktep/año) Autoconsumo eléctrico en la industria (kW) Autoconsumo eléctrico en el sector primario (kW) Emisiones evitadas de CO₂ (tCO₂/año) Número empresas que se han realizado actuaciones para la mejora de la eficiencia energética 	
Descripción del Programa			
<p>Incentivos a fondo perdido para la realización de inversiones que incrementen la eficiencia energética en los procesos e instalaciones, permitan un aprovechamiento óptimo del calor residual y faciliten el aprovechamiento de las energías renovables en las industrias y sector primario.</p> <p>Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos a los solicitantes de los mismos.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Gestión de los programas de Pyme Sostenible, Programa de mejora de la eficiencia energética en la Industria, Programa de mejora de la eficiencia energética en las explotaciones agropecuarias y Programa de autoconsumo eléctrico sector industrial y servicio incluyendo almacenamiento. Actuaciones de promoción de los programas. 			

⁴⁴ Valores anuales obtenidos de los resultados de los proyectos incentivados
 El aporte renovable incluye también biometano e hidrógeno renovable

<ul style="list-style-type: none"> Talleres 0 incidencias para facilitar la tramitación de los incentivos. 	
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> Núm. de solicitudes Importe incentivos solicitados (€) Número de solicitudes resueltas Importe incentivos resueltos (€) Número de solicitudes pagadas Importe incentivos pagados (€) Número de actuaciones de promoción y formación Número de impacto de las actuaciones de promoción y formación Número de talleres Número de participantes en los talleres
Población destinataria	Empresas
Agentes implicados	
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	<p>Programa eficiencia energética en la industria: 71 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER)</p> <p>Programa Pyme Sostenible: 15 M (P.O. FEDER Andalucía)</p> <p>Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento en la industria: 14,6 M€ (Next Generation)</p> <p>Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento sector primario: 18,25 M€ (Next Generation)</p> <p>Programa Eficiencia Energética en la Agricultura 8,5 M€ (FNEE)</p>

LE3 Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	TE1	Nombre del Programa	AYUDAS PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE Y LA MOVILIDAD
Línea estratégica		LE3 Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> Incrementar el número de vehículos 0 emisiones y eco Incrementar el número de puntos de recarga de vehículos eléctricos y combustibles alternativos⁴⁵ 	
Indicadores de resultados⁴⁶		<ul style="list-style-type: none"> Ahorro del consumo de derivados de petróleo en el sector transporte (ktep/año) Emisiones evitadas de CO₂ en el transporte (tCO₂/año) Número de vehículos cero emisiones y eco Número de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Número de puntos de recarga de vehículos cero emisiones 	
Descripción del Programa			
<p>Incentivos a fondo perdido para la realización de inversiones que incrementen la eficiencia energética en los procesos e instalaciones, permitan un aprovechamiento óptimo del calor residual y faciliten el aprovechamiento de las energías renovables en las industrias y sector primario.</p> <p>Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos a los solicitantes de los mismos.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Gestión de los programas MOVES I, II y III. Actuaciones de promoción de los programas. Talleres 0 incidencias para facilitar la tramitación de los incentivos. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de solicitudes Importe incentivos (€) solicitados Número de solicitudes resueltas Importe incentivos (€) comprometidos Número de solicitudes pagadas Importe incentivos (€) pagados Número de actuaciones de promoción y formación Número de impacto de las actuaciones de promoción y formación Número de talleres 	

⁴⁵ Solo recarga eléctrica en 2021-2022. Se valorará la incorporación de otros combustibles en futuros programas

⁴⁶ Valores anuales obtenidos de los resultados de los proyectos incentivados



	<ul style="list-style-type: none">Número de participantes en los talleres
Población destinataria	Ciudadanía Empresas
Agentes implicados	
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	MOVES II: ⁴⁷ 7,74 M€(Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) MOVES III ⁴⁸ : 54 M€ (Next Generation)

⁴⁷ Programa Nacional MOVES II

⁴⁸ Programa Nacional MOVES III

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Movilidad	
Código del Programa	TE2	Nombre del Programa	MOVILIDAD SOSTENIBLE EN ENTORNOS URBANOS E INTERURBANOS
Línea estratégica		LE3 Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte	
Objetivos del Programa		Potenciar el uso del transporte público y los modos sostenibles en desplazamientos cotidianos	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> Número de usuarios en modos de transporte público Número de usuarios de modos de desplazamiento sostenible (bicicletas, patín, andando...) 	
Descripción del Programa			
<p>En el marco de este programa se promoverán los transportes públicos como medio preferente para los desplazamientos cotidianos y se potenciará la creación de sistemas de transportes que faciliten su acceso y disfrute por la ciudadanía, rigiéndose por los principios de planificación, participación, coordinación y cooperación, en el marco de un desarrollo sostenible.</p> <p>A este respecto, se encontraban en elaboración 9 de los Planes de Transporte Metropolitanos (Bahía de Cádiz, Campo de Gibraltar, Córdoba, Huelva, Jaén, Málaga y Granada). Por otro lado, es necesario implantar en los municipios de Andalucía instalaciones de apoyo al transporte intermodal (intercambiadores, plataformas reservadas, etc.), llevando a cabo mejoras de accesibilidad y eficiencia energética en las instalaciones existentes; promover el uso de vehículos sostenibles en las concesiones de transporte, etc.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Aprobar los 9 Planes de Transporte Metropolitanos (PTM) de las Áreas Metropolitanas de Andalucía y licitación de los dos restantes Almería y Sevilla. Ejecución de los PTM aprobados. Construcción de plataformas reservadas: realización de diversas actuaciones en las áreas metropolitanas de Sevilla, Granada y Cádiz. Construcción de intercambiadores de transporte en las provincias de: Jaén, Sevilla, Huelva, Granada y Cádiz. Actuaciones de mejora de accesibilidad y eficiencia energética en intercambiadores de transporte público. Fijación de criterios relativos a la incorporación de medidas y buenas prácticas para la mejora de la eficiencia energética en las bases para la adjudicación de las renovaciones a los concesionarios de transporte público, control y supervisión. Realizar evaluaciones energéticas de las estaciones de autobuses de Andalucía. Ejecución de vías ciclopeatonales en Málaga 			

Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de Transporte Metropolitanos aprobados • Número de nuevas plataformas e intercambiadores • Número de mejoras de accesibilidad • Número de mejoras de eficiencia energética • Número de habitantes beneficiados por alguna de las medidas • Número de municipios beneficiados por alguna de las medidas • Número de vehículos de concesionarios movidos por sistemas sostenibles (electricidad, gas, hidrógeno...) • Número de evaluaciones energéticas realizadas • Número de tarjetas de Consorcio/número de habitantes
Población destinataria	Ciudadanía
Agentes implicados	Ayuntamientos Consorcios de Transportes
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	<p>Estas actuaciones están financiadas con fondos FEDER y presentan el siguiente desglose por anualidades en función del tipo de actuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes de Transporte Metropolitanos: 2021: 410.000 € 2022: 371.028 € • Actuaciones de mejoras de accesibilidad y eficiencia energética: 2021: 30.709,80€ 2022: 1.782.394,25€ Primar el uso de vehículos eficientes en las nuevas concesiones • Construcción intercambiadores: 2021: 425.877€ 2022: 4.549.753,70€ • Construcción plataformas reservadas: 2021: 500.452,15 € 2022: 6.500.000 € éste importe puede incrementarse tras el resultado de informes de viabilidad que aún están pendientes de resolverse. • Evaluaciones energéticas: 2021: 0 € 2022: 652.150 € • Ejecución de vía ciclopeatonal en Málaga 2021: 14.217 € 2022: 1.598.147,40 €

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Energía/Dirección General de Movilidad	
Código del Programa	TE3	Nombre del Programa	COORDINACIÓN SECTORIAL PARA LA TRANSFORMACIÓN HACIA UN TRANSPORTE SOSTENIBLE
Línea estratégica		LE3 Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte	
Objetivos del Programa		Aglutinar al sector transporte andaluz para identificar barreras a la movilidad sostenible y para la coordinación de actuaciones	
Indicadores de resultados		Creación de un grupo de trabajo especializado sobre transporte y movilidad sostenible (SI/NO)	
Descripción del Programa			
<p>La creación de un equipo de trabajo para la transición energética del transporte en Andalucía se enmarca en la necesidad de establecer un punto de apoyo y de coordinación para las iniciativas que se planteen tanto por parte de la administración autonómica como por parte del sector empresarial en pos de la mejora del marco de desarrollo de esta actividad, con las singularidades derivadas de nuestro entorno geográfico y competencial.</p> <p>Este equipo de trabajo en torno a la Mesa para la Transición Energética del Transporte en Andalucía (Mesa del Transporte) se concibe como punto de encuentro y coordinación de la administración andaluza y el sector empresarial y a la vez como herramienta capaz de concretar y coordinar actuaciones de interés común en aquellas líneas que se determinen prioritarias en su marco de actuación. La misión será la de contribuir al impulso del cambio de modelo energético en el transporte, comenzando por la materialización de una completa red de puntos de recarga para vehículos eléctricos, dándole difusión de manera que contribuya a aumentar la electrificación del parque de vehículos andaluz y marcar las pautas para el suministro de otras energías alternativas como es el hidrógeno.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de grupos de trabajo para la mejora de la movilidad y el despliegue de infraestructura de recarga en el marco de la Mesa del Transporte. • Propuesta de medidas normativas-legislativas y de simplificación de procedimientos. • Soporte y asesoramiento a entidades locales. • Difusión y elaboración de material técnico. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Número de reuniones del grupo de trabajo • Número de propuestas normativas y de simplificación de procedimientos • Número de asesoramientos • Número de actuaciones de difusión 	
Población destinataria		Ciudadanía Empresas Administración	
Agentes implicados		<ul style="list-style-type: none"> • Agencia Andaluza de la Energía 	



	<ul style="list-style-type: none">Componentes de los grupos de trabajo
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	Fondos propios DGE, DGM, AAE

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	TE4	Nombre del Programa	TRANSPORTE INTRAURBANO ELÉCTRICO COMPARTIDO
Línea estratégica		LE3 Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte	
Objetivos del Programa		Facilitar el acceso a la ciudadanía a una tecnología colaborativa de movilidad eléctrica sostenible de uso intraurbano en zonas en los que el nivel de desplazamientos tiene un carácter temporal	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de estación de recarga con autoconsumo (SI/NO) • Número de vehículos prototipo 	
Descripción del Programa			
<p>Análisis de soluciones de aplicación hacia una movilidad más sostenible en el eje litoral onubense-costa del Algarve, con el objeto de desarrollar un ecosistema de transporte eléctrico ligero, ágil y ecológico intraurbano, en el marco del proyecto cofinanciado europeo T2UES (Transporte Turístico Urbano Eléctrico Sostenible), para su replicación futura en otras zonas de congestión de tráfico. Desde el proyecto T2UES se pretende el desarrollo de distintas tipologías de vehículos eléctricos ligeros (máximo cuatro plazas) para una movilidad de cercanía, así como la implantación de estaciones de recarga gestionadas por un sistema de control inteligente operativo bajo microrredes alimentado mediante energías renovables que procurará un óptimo flujo de energía entre ella y los vehículos. El programa incluye asimismo el diseño de una aplicación móvil para usuarios.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de prototipos de vehículos ligeros eléctricos con las baterías. • Proyecto piloto de estación de recarga modular de vehículos eléctricos. • Diseño de software de servicios para usuarios. • Difusión de los resultados para su aplicación en otras zonas de Andalucía 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Número de prototipos de los vehículos ligeros con baterías diseñados • Creación de la estación piloto de recarga modular (SI/NO) • Desarrollo de software de servicio para el usuario (SI/NO) • Número de actuaciones de difusión 	
Población destinataria		Ciudadanía	
Agentes implicados		Socios del proyecto T2UES	
Temporalización		2021-2022	
Presupuesto estimado		Presupuesto proyecto T2UES 2021-2022: 60.758 €	

LE4 Involucrar a los agentes económicos y sociales y a la ciudadanía en general, en la transición energética justa mediante la comunicación y formación

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	CF1	Nombre del Programa	COMUNICACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA
Línea estratégica		LE 4 Involucrar a los agentes económicos y sociales y a la ciudadanía en general, en la transición energética justa mediante la comunicación y formación	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> • Avanzar en la descarbonización del consumo de energía • Reducir el consumo tendencial de energía • Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte 	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> • Transmitir la necesidad de llevar a cabo medidas de mejora energética entre la ciudadanía, • Dar a conocer las herramientas y programas existentes que ayudan a la realización de mejoras • Comunicar las actuaciones que lleve a cabo la administración andaluza 	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> • Número de comunicaciones para la mejora del conocimiento de la realidad energética • Número de comunicaciones sobre programas y herramientas • Número de comunicaciones sobre proyectos realizados por la administración andaluza 	
Descripción del Programa			
<p>En el marco de este programa se desarrollaran medidas dirigidas a transmitir a la sociedad andaluza cómo puede contribuir al nuevo modelo energético de forma activa: posibilitándole un mayor conocimiento de la realidad energética regional para que pueda tomar las decisiones más adecuadas sobre cómo usar la energía y elegir un modelo de consumo bajo en carbono; dando a conocer herramientas y programas que ayuden a realizar acciones de ahorro, eficiencia energética y energías renovables; y en particular, para el sector empresarial, acercarle las oportunidades de desarrollo que supone la transición energética.</p> <p>Algunos de los ámbitos clave de difusión y divulgación son: la factura energética, los mecanismos de gestión colectiva y comunidades energéticas, el autoconsumo, los beneficios de uso de la biomasa a la ciudadanía, etc.</p>			
Medidas			
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de reportajes y noticias sobre los distintos aspectos de la realidad energética y participación en programas de medios de comunicación del sector energético, regionales y locales. • Elaboración de material divulgativo sobre el ahorro energético y las energías renovables para su difusión. en la web de la Agencia. • Difusión de consejos e informaciones de utilidad a través de los perfiles de redes sociales de la Agencia • Campaña de comunicación sobre los programas de incentivos que la administración pone a disposición 			

<p>de la sociedad andaluza.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización de jornadas y talleres para dar a conocer los procedimientos y requisitos para acceder a las ayudas. • Participación en jornadas y encuentros para explicar el modelo energético andaluz y los programas y proyectos que lo desarrollan. • Difusión de proyectos de mejora energética llevados a cabo por empresas andaluzas. • Realización de reportajes sobre las actuaciones que la Junta de Andalucía realiza en los edificios públicos a través de REDEJA. • Elaboración de material de divulgación sobre la actividad de la Agencia Andaluza de la Energía. 	
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Número de repercusión en medios (aquí entra prensa, radio) • Número de visitas a contenidos de la web • Número de descargas de publicaciones • Número seguidores (entra todo: twitter Facebook, etc.) • Número de asistentes a jornadas • Número de impactos de las campañas
Población destinataria	<p>Ciudadanía Empresas Administración</p>
Agentes implicados	
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE

Centro directivo responsable del programa	Dirección General de Movilidad		
Código del Programa	CF2	Nombre del Programa	EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE MOVILIDAD SOSTENIBLE
Línea estratégica	LE 4 Involucrar a los agentes económicos y sociales y a la ciudadanía en general, en la transición energética justa mediante la comunicación y formación		
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye	Reducir la dependencia de los derivados del petróleo en el transporte		
Objetivos del Programa	Concienciar a la población en edad escolar sobre la movilidad sostenible		
Indicadores de resultados	Número de escolares que utilizan un medio de transporte sostenible		
Descripción del Programa			
El marco de este programa se llevará a cabo medidas de programación, promoción y fomento de actividades de educación y sensibilización sobre la movilidad sostenible, a través de actividades de estudio, divulgación, formación y otros.			
Medidas a desarrollar			
Organizar anualmente el concurso escolar “Ponte en Marcha” en todos los centros educativos de Andalucía, públicos, concertados y privados, para niños entre los 3 y los 18 años. Creación y convocatoria de los premios andaluces de movilidad sostenible			
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Número de centros participantes • Número de escolares participantes • Número de organizaciones participantes • Número de empresas participantes • Número de universidades participantes • Número de ayuntamientos participantes 		
Población destinataria general	Ciudadanía Empresas Administración		
Agentes implicados	Comunidad escolar Universidades Empresas Ayuntamientos		
Temporalización	2021-2022		
Presupuesto estimado	Estas actuaciones se financian con fondos propios y presenta la siguiente desglose de anualidades: 2021: 36.289,98 € 2022: 48.400 €		

LE5 Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	IO1	Nombre del Programa	FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DEL ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO Y EL HIDRÓGENO Y GASES RENOVABLES
Línea estratégica		LE5 Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz	
Objetivos del Programa		Favorecer el desarrollo de la economía y la industria del hidrógeno, el almacenamiento energético y los gases renovables	
Indicadores de resultados		Número de actuaciones para el desarrollo del hidrógeno, gases renovables y almacenamiento.	
Descripción del Programa			
<p>Andalucía cuenta con un elevado recurso renovable que supera en mucho al consumo energético de la comunidad. Debido a las características de la electricidad, donde la producción y el consumo deben estar en equilibrio, se espera que en el futuro se produzcan elevadas cantidades de vertidos de energía renovable (energía producida que no se aprovecha). El almacenamiento, el hidrógeno y gases renovables, así como la gestión de la demanda se presentan como una gran oportunidad para aprovechar el recurso renovable disponible.</p> <p>En la actualidad existen otras aplicaciones del hidrógeno ligados a usos industriales, movilidad o usos residenciales. Dado el potencial de innovación y el buen posicionamiento de algunas empresas andaluzas, se presenta también una oportunidad industrial más allá del almacenamiento energético que permitiría desarrollar toda la cadena de valor.</p> <p>En el marco de la presente actuación, se va a realizar una hoja de ruta del hidrógeno renovable en Andalucía y se promoverá la participación de los agentes implicados en la cadena de valor en foros, plataformas y partenariados nacionales e internacionales en los ámbitos del hidrógeno y los gases renovables y el almacenamiento energético.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de una Alianza del Hidrógeno en Andalucía. • Elaboración de una Hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable Andaluz • Liderazgo del Partenariado de Regiones Europeas en Materiales Avanzados en Baterías para la electromovilidad y el almacenamiento estacionario. • Participación en la Batteries Europe Plattform, dentro del grupo de trabajo “NRCG”, para el intercambio de conocimiento en el diseño de instrumentos y estrategias de apoyo al sector. • Participación activa en el Partenariado de Hidrógeno y en la Alianza Europea por el Hidrógeno Limpio. • Actuaciones de colaboración con otras entidades públicas andaluzas que trabajan en materia de innovación, para la puesta en marcha de actuaciones conjuntas de fomento de hidrógeno y almacenamiento. 			

<p>Indicadores de realización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable Andaluz • Liderazgo del Partenariado de Regiones Europeas en Materiales Avanzados en Baterías para la electro-movilidad y el almacenamiento estacionario (SI/NO) • Participación en la Batteries Europe Plattform (SI/NO) • Participación activa en el Partenariado de Hidrógeno y en la Alianza Europea por el Hidrógeno Limpio (SI/NO) • Número de entidades participantes • Número de participaciones en foros, plataformas y partenariados nacionales e internacionales • Número de proyectos presentados por la Agencia a convocatorias nacionales, europeas o internacionales
<p>Población destinataria</p>	<p>Empresas</p>
<p>Agentes implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría General de Industria y Minas • Dirección General de Energía • Comisionado para el Cambio Climático y Modelo Energético • Agencia Pública Empresarial para la Transformación y el Desarrollo Económico de Andalucía. Andalucía TRADE • Empresas y asociaciones de las cadenas de valor de las tecnologías
<p>Temporalización</p>	<p>2021- 2022</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<p>Fondos propios AAE Fondos propios Andalucía TRADE</p>

Centro directivo responsable del programa		Secretaría General de Industria y Minas	
Código del Programa	IO2	Nombre del Programa	INTEGRACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DE BIENES Y SERVICIOS INDUSTRIALES VINCULADOS AL SECTOR ENERGÉTICO
Línea estratégica		LE5 Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz	
Objetivos del Programa		Fortalecer e integrar las cadenas de valor andaluzas vinculadas con el sector energético	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> Número de proyectos tractores de innovación energética analizados Portal de encuentro colaborativo (Si/No) 	
Descripción del Programa			
<p>En el marco de este programa se llevarán a cabo diagnósticos de la situación actual de las cadenas de valor de bienes y servicios industriales, vinculadas al sector energético identificadas en el marco del Plan de Acción Crece Industria 2021-2022 para una nueva política industrial en Andalucía: “Equipos de generación, uso y almacenamiento de energía” y “Componentes y aparatos eléctricos”, base para la elaboración de planes de acción.</p> <p>Por otro lado, la necesaria colaboración para la elaboración y definición del Plan de Acción CRECE INDUSTRIA, debe abarcar a los principales actores de los ecosistemas industriales y su alcance debe englobar a todas las fases de desarrollo de la nueva política industrial. De esta manera, se hace necesario un espacio de encuentro (PORTAL web) a través del cual se materialicen y visualicen todos los procesos de colaboración público-privada, así como los instrumentos que se dispongan para tal fin. Dicho portal permitirá, entre otros, conectar a los actores participantes; compartir recursos e instrumentos; comunicar progresos y logros individuales y colectivos; comprometerse con los demás actores y con la sociedad y conocer las posibilidades tecnológicas y los nichos de mercado existentes.</p> <p>También se llevará a cabo un análisis del aprovechamiento de los recursos andaluces, siguiendo un enfoque de cadena de valor industrial, en proyectos denominados “tractores” dirigidos al desarrollo de la industria de productos y bienes relacionados con la innovación energética, especialmente aquellos que ofrecen una mayor oportunidad para Andalucía debido a su especialización en componentes para la generación energética, su almacenamiento o la movilidad.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de Planes de Acción asociados a las principales cadenas de valor de productos y bienes industriales que se desarrollan en Andalucía que incluya hoja de ruta para su desarrollo a corto plazo. Análisis de los ámbitos de oportunidad ligados a proyectos e iniciativas tractoras, de cara a reforzarlos o completarlos en un enfoque de cadena de valor. Implantación del portal CRECE INDUSTRIA ANDALUCÍA. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de Planes de Acción de Cadenas de valor industriales 	

	<p>vinculadas al sector energético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de actores conectados a través del Portal Web Crece Industria • Número de recursos e instrumentos compartidos a través del Portal Web Crece Industria
Población destinataria	Empresas
Agentes implicados	Agencia Pública Empresarial para la Transformación y el Desarrollo Económico de Andalucía. Andalucía TRADE
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	<p>Presupuesto 2021-2022: 141.327,50 € (IVA excluido)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto medida 1(año 2022): 50.000 € (IVA excluido) Fondos Europeos (REACT UE) • Presupuesto medida 2 (año 2022): 50.997 € (IVA excluido) Fondos Europeos (REACT UE) • Presupuesto medida 3 (año 2022): 40.330,50 euros (IVA excluido) 100%-Fondos propios SGIEM

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	IO3	Nombre del Programa	FORMACIÓN Y OPORTUNIDADES PROFESIONALES PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA
Línea estratégica		LE5 Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz	
Objetivos del Programa		Mejorar la capacitación de los profesionales andaluces para aprovechar las nuevas oportunidades que ofrece la transición energética.	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> • Número de nuevos centros con titulaciones vinculadas con el sector energético • Incremento del alumnado en titulaciones vinculadas con el sector energético • Cuota de alumnas en titulaciones vinculadas con el sector energético (%) • Número de acuerdos de colaboración público-privada de inserción laboral 	
Descripción del Programa			
<p>Los rápidos avances tecnológicos, sociales, normativos y regulatorios van a requerir profesionales en nuevas materias y disciplinas que no están incluidas en los sistemas reglados de enseñanza universitaria y profesional. Además, en los próximos años, muchos empleos van a quedar obsoletos, y será necesario reciclar muchos de los empleos existentes en la actualidad. Por ello en el marco de este programa se contemplan, entre otras, medidas dirigidas a la actualización de la oferta de ciclos formativos relacionados con la transición energética y la adecuación de sus contenidos para garantizar la empleabilidad de estos perfiles profesionales, y a la capacitación del profesorado y alumnado. Así mismo se pretende fomentar una mayor participación de las mujeres en las acciones formativas, con el fin de incrementar el número de alumnas en las titulaciones vinculadas al sector energético.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de necesidades formativas asociadas a los nuevos nichos de mercado que se generarán en el sector energético en el medio y largo plazo, además de los nichos ya existentes, con especial incidencia en aquellas que puedan suponer una oportunidad para incrementar la incorporación de la mujer al sector energético • Formación del profesorado para que adquiera una capacitación técnica actualizada sobre diferentes temáticas relacionadas con la energía, teniendo en cuenta el porcentaje de presencia de mujeres formadas, dentro del profesorado • Mejora de la capacitación en nuevas tecnologías energéticas del alumnado mediante la colaboración público-privada, desarrollando las siguientes actividades: formación dual, prácticas en empresas, visitas técnicas, prácticas y estudios sobre pobreza energética, etc. • Propuesta de actualización del catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNCP) para incluir todas aquellas relacionadas con la transición energética. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Actuaciones de fomento en centros educativos: jornadas técnicas sobre energía, participación y/involucración del alumnado (especialmente de alumnas) y profesorado en actuaciones de ahorro y eficiencia y renovables en los centros educativos, premios a proyectos fin de ciclo relacionados con la energía, etc. • Acciones específicas para facilitar la inserción de personas en situación de riesgo de exclusión social (especialmente mujeres) en el ámbito laboral de la energía. 	
<p>Indicadores de realización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de necesidades formativas (SI/NO) • Número de cursos de formación dual impartidos • Número de alumnos y alumnas de cursos de formación dual • Número de alumnos y alumnas que participan en pilotos de asesoramiento energético • Cuota de alumnas que participan en pilotos de asesoramiento energético (%) • Número de actuaciones de mejora energética en los que participa el alumnado. • Número de alumnos y alumnas que participan en las actuaciones de mejora energética. • Cuota de alumnas que participan en las actuaciones de mejora energéticas (%) • Número de personas en riesgo de exclusión laboral insertadas en el mercado laboral energético • Cuota de mujeres en riesgo de exclusión laboral insertadas en el mercado laboral energético (%)
<p>Población destinataria</p>	<p>Ciudadanía Empresas Administración</p>
<p>Agentes implicados</p>	<p>Consejería de Educación y Deporte Asociaciones empresariales</p>
<p>Temporalización</p>	<p>2021-2022</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<p>Fondos propios AAE Fondos propios Consejería de Educación y Deporte</p>

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	IO4	Nombre del Programa	PROYECTOS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA Y EMPRESAS
Línea estratégica		LE5 Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz	
Objetivos del Programa		Reforzar la internacionalización de la industria a través de su participación en proyectos de cooperación	
Indicadores de resultados		Número de empresas que participan en proyectos de cooperación como consecuencia de las medidas adoptadas por este programa	
Descripción del Programa			
<p>En el marco de este programa se promueve la consolidación de un tejido empresarial andaluz y la generación de empleo de calidad asociado a las energías renovables y la eficiencia energética, a través de la internacionalización, aprovechando las oportunidades de la especialización inteligente en materia de energía que se generen tanto en Andalucía, como en los nuevos mercados fuera de esta Comunidad Autónoma promoviendo la integración de las empresas en clústeres interregionales, redes sectoriales o partenariados de relevancia a nivel nacional, de la Unión Europea o terceros países. Las medidas se desarrollarán en el marco de la Estrategia de Internacionalización de la Economía Andaluza para el marco 2021-2027, donde se recoge expresamente la intervención de la Agencia Andaluza de la Energía como parte del sistema andaluz para la mejora del posicionamiento global de Andalucía y la atracción de inversiones.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Asesoramiento y asistencia técnica a las empresas andaluzas para promover su participación en convocatorias y programas nacionales e internacionales en materia de eficiencia energética y energías renovables, digitalización, economía circular y cambio climático. • Análisis de oportunidades para que las empresas andaluzas puedan ampliar su actividad empresarial en otros países. • Colaboración entre entidades públicas andaluzas para favorecer la captación de inversiones extranjeras que cumplan criterios de responsabilidad social y medioambiental. • Búsqueda de financiación europea para proyectos estratégicos a desarrollar en Andalucía. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Número de empresas asesoradas • Número de oportunidades detectadas • Número de proyectos de inversión captados • Número de proyectos estratégicos financiados 	
Población destinataria		Empresas	
Agentes implicados		Agencia Pública Empresarial para la Transformación y el Desarrollo Económico de Andalucía. Andalucía TRADE	
Temporalización		2021 2022	
Presupuesto estimado		Fondos propios AAE	

Centro directivo responsable del programa	Agencia Pública Empresarial para la Transformación y el Desarrollo Económico de Andalucía denominada. Andalucía TRADE		
Código del Programa	IO5	Nombre del Programa	PROMOCIÓN INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ANDALUZAS
Línea estratégica	LE5 Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética		
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye	Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz		
Objetivos del Programa	Promover la internacionalización de las empresas energéticas andaluzas		
Indicadores de resultados	<ul style="list-style-type: none"> Número de participaciones de empresas Número de hombres participantes Número de mujeres participantes 		
Descripción del Programa			
<p>En el marco de este programa se promueve el incremento de las exportaciones y la atracción de inversión directa extranjera, la consolidación del tejido empresarial andaluz y la generación de empleo de calidad asociado a las energías renovables y la eficiencia energética, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promoción del sector en mercados exteriores Facilitar información y conocimiento sobre mercados exteriores de interés al sector Asesoramiento a empresas para la Estrategia de Internacionalización 			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Fomento de la participación en eventos internacionales del sector. Actividades formativas e informativas para la internacionalización del sector. Asesoramiento a empresas en las distintas fases de internacionalización. 			
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> Número de acciones de promoción realizadas Número de acciones de asesoramiento realizadas Número de acciones de información y formación realizadas 		
Población destinataria	Empresas		
Agentes implicados			
Temporalización	2021-2022		
Presupuesto estimado	Fondos propios Andalucía TRADE: 2021 126.000€ 2022 no disponible		

LE6 Impulsar nuevos sistemas de financiación sostenibles y verdes, así como nuevos modelos de negocio

Sin programas en 2021-22. Se espera incorporarlos para periodos posteriores.

LE7 Dinamizar la bioeconomía y economía circular asociada al sector energético

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	DB1	Nombre del Programa	SIMBIOSIS INDUSTRIAL PARA EL DESARROLLO DE BIORREFINERÍAS
Línea estratégica		LE7 Dinamizar la bioeconomía y economía circular asociada al sector energético	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte 	
Objetivos del Programa		Obtener el máximo valor de la biomasa mediante un amplio abanico de bioproductos y bioenergía de la misma	
Indicadores de resultados		Número de nuevos bioproductos generados	
Descripción del Programa			
<p>Una actuación que será palanca para la implantación de biorrefinerías, es trabajar bajo el concepto de Simbiosis Industrial en línea con los principios de Economía Circular. En esta simbiosis, las industrias existentes conforman un ecosistema industrial donde los residuos y subproductos generados en una, se convierten en materia prima de otra. Esto no es nada nuevo y ya hay muchas empresas actuando de ese modo. Sin embargo, aún existe un alto grado de desconocimiento de las amplias posibilidades que las nuevas tecnologías, líneas de investigación, productos y servicios relacionados con la bioeconomía son capaces de ofrecer.</p> <p>En este sentido es necesario fomentar la comunicación y colaboración entre agentes con conocimientos complementarios, tanto de investigación, desarrollo y tecnología, como conocimiento industrial y del mercado al que van destinados los bioproductos generados.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Censo de entidades y empresas vinculadas a la bioeconomía ya sea como productor de biomasa, consumidor (vinculado tradicionalmente o no a la biomasa), tecnólogo, suministrador de equipos, etc. Mapa de capacidades y líneas de investigación llevadas a cabo y en curso en Andalucía para el desarrollo de nuevos bioproductos/biocombustibles/equipos o mejora de los procesos/equipos existentes. Estudio de los flujos y volúmenes concretos para cada biomasa existentes y potenciales entre el recurso e industrias, a través de las tecnologías disponibles y las expectativas de mercado a medio y largo plazo. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de entidades incluidas en el censo Mapa de capacidades (SI/NO) Número de proyectos de investigación resultantes Número de vínculos establecidos entre las diferentes bioindustrias Realización de un estudio de los flujos y volúmenes existentes y potenciales para cada biomasa 	
Población destinataria		Empresas	
Agentes implicados		Agentes del conocimiento	



Junta de Andalucía

Consejería de la Presidencia, Administración
Pública e Interior

Consejería de Hacienda y Financiación Europea

Agencia Andaluza de la Energía

Temporalización	Agosto 2021-2022
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE Plan Estatal de Investigación (variable 400 M€/anuales)

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	DB2	Nombre del Programa	AYUDAS PARA ACTUACIONES DE TRATAMIENTO Y LOGÍSTICA DE BIOMASA
Línea estratégica		LE7 Dinamizar la bioeconomía y economía circular asociada al sector energético	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz 	
Objetivos del Programa		Incrementar la oferta de biomasa en Andalucía para ser utilizada como fuente de energía renovable	
Indicadores de resultados⁴⁹		Capacidad de tratamiento de biomasa (ktep/año)	
Descripción del Programa			
Incentivos a fondo perdido para la ejecución de instalaciones que permita tratar a la biomasa autóctona andaluza(secado, densificado, etc.) al objeto de incrementar su valor en el mercado, a la vez que asegurar una calidad de la biomasa comercializada, así como adquisición de maquinaria que mejore la logística de aprovisionamiento de biomasa con fines energéticos.			
Medidas a desarrollar			
Gestión del Programa Pyme Sostenible			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de solicitudes Importe incentivos (€) solicitados Número de solicitudes resueltas Importe incentivos (€) comprometidos Número de solicitudes pagadas Importe incentivos (€) pagados 	
Población destinataria		Empresas	
Agentes implicados			
Temporalización		2021-2022	
Presupuesto estimado		Pyme Sostenible: 3.5 M€ (FEDER)	

⁴⁹ Valores anuales obtenidos de los resultados de los proyectos incentivados

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	DB3	Nombre del Programa	FOMENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA AUTÓCTONA DE CALIDAD Y EQUIPOS CON EFICIENCIA ACREDITADA
Línea estratégica		LE7 Dinamizar la bioeconomía y economía circular asociada al sector energético	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		<ul style="list-style-type: none"> Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz 	
Objetivos del Programa		Incrementar el consumo de biomasa certificada en los sectores económicos	
Indicadores de resultados		Incremento del consumo de biomasa certificada	
Descripción del Programa			
<p>Este programa persigue incrementar el consumo de biomasa para mejorar nuestro autoabastecimiento energético a la vez que se consigue crear un empleo estable en el sector de la biomasa, pero siempre bajo la premisa de que su uso reduzca al mínimo el impacto sobre el medioambiente garantizando su sostenibilidad y la calidad del aire gracias al empleo de biocombustibles y equipos que cumplan en todo momento con los requisitos de calidad y sostenibilidad exigidos por la normativa.</p> <p>Se pretende mejorar la imagen que la ciudadanía tiene de la biomasa que la asocia a deforestación, contaminación e ineficiencia.</p> <p>Asimismo la realidad es que una instalación que cumple normativa de ecodiseño y utiliza combustible certificado de calidad reduce significativamente el daño al medioambiente, sobre todo en las emisiones de partículas, aunque el combustible de calidad empleado (como el hueso y la cascara) no sean los combustibles de diseño de dichos equipos. Se incluyen en el rango de equipos con ecodiseño o diseño eficiente, aquellos que cumplen el reglamento de ecodiseño, el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza la Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera, así como con cualquier otra legislación nacional que les sea de aplicación</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Realizar una campaña de difusión de los beneficios de uso de la biomasa a la ciudadanía. Establecimiento de una Mesa de trabajo para la realización de acciones de manera coordinada de cara a facilitar a las empresas productoras de biomasa el proceso de la certificación de sostenibilidad de la biomasa exigida en la Directiva (UE) 2018/2001 de Fomento de Energías Renovables. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de acciones de difusión Número de impactos Número de empresas con biomasa certificada Establecimiento de la Mesa de trabajo (SI/NO) 	
Población destinataria		Ciudadanía Empresas	
Agentes implicados		<ul style="list-style-type: none"> Consejería de Agricultura, Pesca, Ganadería y Desarrollo Sostenible Empresas productoras y personas consumidoras de biomasa Empresas de certificación 	



Junta de Andalucía

Consejería de la Presidencia, Administración
Pública e Interior

Consejería de Hacienda y Financiación Europea

Agencia Andaluza de la Energía

Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE y CAPGDS

LE8 Estimular la innovación energética

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	IE1	Nombre del Programa	FOMENTO DE LA INNOVACIÓN ENERGÉTICA
Línea estratégica		LE8 Estimular la innovación energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> Promover la innovación energética especializada en aquellas tecnologías que tengan un mayor valor para Andalucía Fortalecer el ecosistema de innovación en materia de transición energética promoviendo la colaboración entre empresas, administraciones públicas y otras entidades 	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> Número de proyectos de innovación apoyados desde este programa Número entidades participantes en actuaciones de innovación cuya colaboración haya sido promovida desde este programa 	
Descripción del Programa			
<p>En el marco de este programa se impulsa el desarrollo de proyectos de innovación energética aprovechando las oportunidades de la especialización inteligente en materia de energía, en colaboración con otras regiones de España y de la Unión Europea, así como países y regiones de otras zonas del mundo del ámbito de interés de Andalucía.</p> <p>Las medidas se desarrollarán en el marco de las Estrategias de Innovación y de Especialización Inteligente y Sostenible para el marco 2021-2027, en los que interviene la Agencia Andaluza de la Energía formando parte de sus comités técnicos y grupos de trabajo.</p> <p>En el desarrollo de las actuaciones previstas en esta medida se colaborará activamente con las entidades públicas y privadas andaluzas que trabajan en materia de innovación, para la puesta en marcha de actuaciones conjuntas que faciliten reunir, en torno al sector energético, una masa crítica de recursos y conocimientos de distintos campos, tecnologías, disciplinas científicas e infraestructuras de investigación con capacidad para liderar su desarrollo tecnológico a nivel europeo.</p> <p>También se promoverá la innovación social en el ámbito energético, como elemento complementario a la innovación tecnológica, para aprovechar las nuevas oportunidades que se están abriendo en este ámbito</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Crear ecosistemas de innovación interregionales, asesorando y dando asistencia técnica a las empresas andaluzas para la identificación y participación en convocatorias y programas nacionales de proyectos de innovación. Participación en los Partenariados Europeos incluidos en la Plataforma de Especialización Inteligente promovidas por la Comisión Europea, cuyo objetivo es promover el desarrollo de proyectos innovadores de colaboración interregional orientados a la industrialización de dichas innovaciones. Fomentar los consorcios internacionales relacionados con el I+D+i en el sector energético Colaboración activa entre las entidades públicas andaluzas que trabajan en materia de innovación. Ejecución de proyectos piloto en el marco del PROYECTO EXCESS: Soluciones innovadoras para edificios 			

de consumo de energía positiva.	
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Número de proyectos presentados a convocatorias • Número de redes de participación • Número de proyectos piloto desarrollados
Población destinataria	Empresas
Agentes implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Agencia Pública Empresarial para la Transformación y el Desarrollo Económico de Andalucía. Andalucía TRADE • Clúster de Construcción Sostenible • Corporación Tecnológica de Andalucía CTA • Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial INTA • Joint Research Center • Socios del proyecto EXCESS y entidades asociadas
Temporalización	2021- 2022
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE Fondos propios Andalucía TRADE Presupuesto EXCESS 2021-2022 : 53.485 €

LE9 Propiciar un suministro de calidad mediante un modelo energético sostenible

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	SC1	Nombre del Programa	MEJORA DE LA CALIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ANDALUCÍA
Línea estratégica		LE9 Propiciar un suministro de calidad mediante un modelo energético sostenible	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad.	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la calidad del suministro de energía eléctrica en Andalucía • Mejora de la calidad de suministro en zonas que cumpliendo con los requisitos reglamentarios, tienen baja calidad de suministro. • Mejorar la información energética disponible de la red de distribución 	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> • TIEPI (tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada en media tensión). • TIEPI en zona rural (tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada en media tensión) • Nuevas especificaciones técnicas de implementación de la herramienta SINEA (SI/NO) 	
Descripción del Programa			
<p>Disponer de redes de distribución bien diseñadas es imprescindible para conseguir una buena calidad de suministro.</p> <p>Con respecto a la seguridad del suministro, es necesario analizar las necesidades de la red, identificando las zonas que presentan oportunidades de mejora como las atendidas desde subestaciones que se alimentan en antena o las instalaciones que presentan elevados niveles de carga. La realización de estudios del comportamiento de las redes permite identificar los riesgos para dar cobertura a las demandas previstas. También se precisa analizar los resultados de los indicadores de calidad de suministro para priorizar las necesidades existentes.</p> <p>Todo ello permite establecer un plan de trabajo que permita poner en marcha actuaciones que mejoren el suministro de electricidad en Andalucía.</p> <p>Entre otras cuestiones relacionadas con la calidad del suministro, se encuentran los análisis de la red para optimizar la conexión a la red de nuevos suministros o ampliación de los existentes, que sean de interés para la Administración, de forma que se posibilite el desarrollo de las actuaciones y sus inversiones asociadas.</p> <p>Como base para todos los análisis, desde el Centro de Evaluación y Seguimiento Energético de Andalucía (CESEA), gestionando por la Agencia Andaluza de la Energía, se procesa y gestiona la información para tener un completo conocimiento de las redes y realizar el seguimiento de sus parámetros. Para esta finalidad se dispone de una herramienta informática denominada SINEA (Sistema de Información Energética de Andalucía) que es preciso mantener y mejorar. El análisis de toda esta información, permite un profundo conocimiento de la actividad que realizan las empresas distribuidoras de electricidad, mediante el seguimiento del suministro y de la demanda de electricidad, así como de la planificación, tramitación,</p>			

construcción y mantenimiento de las redes de distribución.	
Medidas a desarrollar	
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y mejora del Sistema de Información Energética de Andalucía (SINEA) con información actualizada de datos cartográficos, infraestructuras eléctricas, cargas de medidas de la red de distribución, datos estadísticos, cortes de mercado, datos de calidad del suministro, etc. • Seguimiento de la demanda y el suministro de energía eléctrica en Andalucía y de las incidencias en continuo de mayor impacto. • Análisis y caracterización del suministro eléctrico. • Seguimiento de los indicadores de calidad de suministro y difusión de la información. • Propuesta de actuaciones de mejora de la calidad de suministro a las empresas distribuidoras. • Análisis de propuestas de desarrollo normativo relacionado con el suministro. • Análisis de la red de distribución eléctrica para posibles conexiones a la red de distribución de nuevos suministros o ampliación de los existentes. • Análisis de planes para afrontar situaciones de riesgo, sobre todo en los periodos de máxima demanda (verano e invierno). 	
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Número informes de caracterización, seguimiento y análisis • Número propuestas de mejora • Número de propuestas de desarrollo normativo • Número de estudios de conexión a red • Número de informes sobre planes de emergencia • Número de cargas de datos en SINEA
Población destinataria	Empresas Administración
Agentes implicados	Dirección General de Energía Empresas distribuidoras de energía eléctrica y sus asociaciones
Temporalización	2021 - 2022
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	SC2	Nombre del Programa	APOYO AL DESARROLLO DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS
Línea estratégica		LE9 Propiciar un suministro de calidad mediante un modelo energético sostenible	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad	
Objetivos del Programa		Fomentar y facilitar el desarrollo de comunidades energéticas	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> Número de agrupaciones de gestión colectiva de la energía Número de personas y entidades que forman parte de agrupaciones de gestión colectiva de la energía Potencia de generación de energías renovables de las agrupaciones de gestión colectiva de la energía (kW) 	
Descripción del Programa			
<p>Dentro de este programa se llevarán a cabo medidas para impulsar mecanismos de fomento y marco jurídico legal para el desarrollo de instalaciones de gestión colectiva de la energía como son las comunidades energéticas en la comunidad autónoma.</p> <p>Se analizarán las barreras existentes, la oferta de bienes y servicios del tejido empresarial andaluz, los instrumentos públicos de apoyo, el marco normativo y reglamentario, los procedimientos de acceso y conexión a las redes de distribución, etc. con el fin de valorar las necesidades a cubrir para el despliegue de las comunidades energéticas por todos los territorios de Andalucía. En base a estos análisis se llevarán a cabo las medidas de desarrollo normativo, asesoramiento, etc.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de diferentes actuaciones dentro del grupo de trabajo de comunidades energéticas de la Mesa de autoconsumo de Andalucía. Elaboración de un catálogo de agrupaciones colectivas de energía y de empresas andaluzas que ofrecen servicios relacionados. Propuestas de desarrollo de marco legal y jurídico facilitador. Asesoramiento, asistencia, tutorización y formación a nuevas comunidades de gestión colectiva de la energía. Capacitación a las agencias energéticas en el marco del grupo de trabajo ENERAGEN (Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía). Promoción y desarrollo de proyectos piloto. Análisis y búsqueda de financiación para el establecimiento de programa de subvenciones específico que tenga en cuenta la naturaleza social y económica de los colectivos vulnerables. Desarrollo de proyectos cofinanciados europeos. Actividades de formación y divulgación a la ciudadanía y empresas para dar a conocer las comunidades energéticas. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de reuniones del grupo de trabajo de CEL de la Mesa Autoconsumo Número de reuniones del grupo de trabajo ENERAGEN 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Número de propuestas normativas • Asesoramiento, asistencia, tutorización y formación • Número de proyectos piloto puestos en marcha • Plan de acción sobre comunidades y pobreza energética (SI/NO) • Catálogo de agrupaciones colectivas de energía (SI/NO) • Proyectos cofinanciados • Número de documentos de situación y avance de los mecanismos de gestión colectiva de la energía para la toma de decisiones
Población destinataria	Ciudadanía Empresas Administración
Agentes implicados	Dirección General de Energía Miembros del grupo de trabajo de comunidades energéticas de la Mesa de Autoconsumo de Andalucía
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE

LE10 Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	DR1	Nombre del Programa	IMPULSO AL AUTOCONSUMO
Línea estratégica		LE10 Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad	
Objetivos del Programa		Incrementar el número de instalaciones renovables para autoconsumo eléctrico en Andalucía	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> Número de instalaciones renovables para autoconsumo eléctrico Potencia (kW) de instalaciones renovables para autoconsumo eléctrico 	
Descripción del Programa			
<p>Andalucía cuenta con un importante potencial de energía renovable, que alcanza los 300 GW, lo que permite autoabastecer de energía a un gran número de suministros con energía autóctona y sostenible.</p> <p>Por su parte, el autoconsumo ha avanzado en dos cuestiones que dificultaban su desarrollo, como son la rentabilidad de las instalaciones y su regulación normativa. Es por tanto necesaria la realización de acciones que impulsen el autoconsumo en nuestra comunidad facilitando la tramitación de las instalaciones, apoyando a las empresas instaladoras y comunicando a las personas consumidoras las ventajas del autoconsumo.</p> <p>En un futuro cercano será también necesario incorporar almacenamiento como forma de optimizar las instalaciones de autoconsumo cuando no está disponible el recurso renovable.</p> <p>En el marco de este programa se llevarán a cabo medidas para impulsar el desarrollo de las instalaciones renovables para autoconsumo eléctrico en la comunidad autónoma.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Mejoras de la tramitación, difusión y comunicación y formación a empresas y municipios a través de la Mesa para el Autoconsumo en Andalucía. Asesoramientos técnico-administrativos, normativos y regulatorios a empresas y organismos públicos y privados. Promoción de proyectos pilotos en polígonos industriales, parques tecnológicos, y otras agrupaciones de edificios con altos consumos. Análisis de la situación y avance de desarrollo del autoconsumo renovable eléctrico. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de mejoras en tramitación Número de actividades de formación a empresas y ayuntamientos Número de asesoramientos a empresas Número de proyectos que han recibido asesoramiento 	

	<ul style="list-style-type: none"> Número de informes de situación y avance
Población destinataria	Ciudadanía Empresas Administración
Agentes implicados	Dirección General de Energía Miembros de la Mesa de autoconsumo
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	DR2	Nombre del Programa	INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ENERGÉTICO
Línea estratégica		LE10 Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad	
Objetivos del Programa		Facilitar la integración de la potencia renovable en la red	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> Número de estudios de potencial renovable Número de análisis de adecuación de las redes 	
Descripción del Programa			
<p>El aprovechamiento del elevado recurso con el que cuenta la región va a requerir de redes de energía que permitan maximizar la evacuación de la energía generada. La disponibilidad de esos recursos renovables presenta una oportunidad para que Andalucía lidere una revolución verde en la energía.</p> <p>Se hace necesario valorar los recursos renovables disponibles y aprovechar todas las posibilidades de integración de fuentes renovables, como pueden ser, por ejemplo, el hidrógeno y otros gases renovables. También es conveniente apoyar el desarrollo de sistemas de almacenamiento y nuevos desarrollos tecnológicos que permitan aprovechar la energía excedentaria y la integración de las energías renovables en las redes energéticas.</p> <p>Si bien existen tecnologías renovables plenamente maduras, el sector se enfrenta a nuevos retos, siendo preciso desarrollar otras tecnologías como por ejemplo la eólica marina, la biomasa, la termosolar, el hidrógeno, los gases renovables, o las técnicas para el almacenamiento de los excedentes, por lo que es necesario conocer los proyectos existentes.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudios del potencial actual de las renovables en Andalucía. Asesoramientos técnico-administrativos a empresas y organismos para impulsar proyectos renovables y con aspectos novedosos que favorezcan la integración de las renovables en las redes de energía (electricidad y gas). Promover la diversificación del sector gasista, especialmente dirigidas al desarrollo del gas renovable para su inyección en redes o para movilidad en colaboración con las empresas gasistas. Análisis normativo y regulatorio. Análisis y seguimiento de la situación y avance de las energías renovables, empresas y proyectos. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de asesoramientos y proyectos Número de acciones para fomentar el gas renovable Número de análisis normativos Número de informes de situación y avance de las energías renovables 	
Población destinataria		Empresas	
Agentes implicados		Dirección General de Energía	
Temporalización		2021-2022	
Presupuesto estimado		Fondos propios AAE	

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Energía	
Código del Programa	DR3	Nombre del Programa	PLANES DE INVERSIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y TRANSPORTISTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Línea estratégica		LE10 Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad	
Objetivos del Programa		Informar del contenido de los planes de inversión de redes de transporte y distribución eléctrica	
Indicadores de resultados		Número de planes informados	
Descripción del Programa			
<p>Tal y como se establece en la normativa sectorial eléctrica, la Dirección General de Energía valida los planes de inversión anuales y plurianuales de las empresas distribuidoras de energía eléctrica y Red Eléctrica de España, previamente a su aprobación por el Ministerio.</p> <p>La emisión de los informes de validación de los planes de inversión anuales y plurianuales de las empresas distribuidoras de energía eléctrica y Red Eléctrica de España de la Comunidad autónoma exige tener un amplio conocimiento de las necesidades de las redes energéticas para poder realizar una correcta valoración de los planes de inversión que se pretenden poner en marcha. Es fundamental que esas inversiones se destinen a dar cobertura a las necesidades existentes en materia de calidad de suministro, permitiendo con ello resolver las posibles deficiencias de la red. Por otro lado, estas redes deben estar dimensionadas para la evacuación de la energía renovable generada en nuestra región, además de dar respuesta a la demanda eléctrica actual y futura.</p> <p>Se contempla dentro de este programa la supervisión de la realización del cumplimiento anual de los planes de inversión aprobados, proponiendo posibles mejoras en la red.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las deficiencias de la red en materia de calidad de suministro, recabando información de las diferentes administraciones públicas, órganos sectoriales representativos, etc. Propuesta de mejoras en la red. • Evaluación de los planes de inversión y emisión de los informes preceptivos. • Seguimiento del cumplimiento de los planes. 			
Indicadores de realización		Porcentaje de ejecución de planes de inversión de empresas distribuidoras	
Población destinataria general		Administración	
Agentes implicados		<ul style="list-style-type: none"> • Agencia Andaluza de la Energía • Delegaciones de Gobierno de la Junta de Andalucía 	
Temporalización		2021-2022	
Presupuesto estimado		Fondos propios DGE Fondos propios AAE	

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	DR4	Nombre del Programa	EXTENSIÓN DE LAS REDES DE ENERGÍA SOSTENIBLES
Línea estratégica		LE10 Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad	
Objetivos del Programa		Apoyar el desarrollo de las redes de energía sostenibles en el territorio andaluz	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> Nuevos km de red de transporte de electricidad Nueva potencia de transformación eléctrica Nuevos km de red de transporte y distribución de la red de gas/gas renovable/H₂ 	
Descripción del Programa			
<p>La transición hacia una economía sin emisiones requiere disponer de redes de energía que hagan llegar la energía desde los centros donde se genera hasta los puntos donde se consume. Las redes deberán digitalizarse y convertirse en inteligentes para evolucionar de un modelo donde la energía circula de forma unidireccional hacia otro bidireccional donde el consumidor genera su propia energía o consume en distintos momentos del día. Además las redes deben permitir el desarrollo de nuevos servicios que beneficien a la ciudadanía y a las empresas.</p> <p>Se hace imprescindible conocer con detalle la información de las redes, sus capacidades y las posibilidades que ofrecen para incorporar los nuevos servicios que están por llegar. También es necesario un crecimiento ordenado de las infraestructuras que tenga en cuenta las consideraciones energéticas, ambientales y territoriales.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudios de la capacidad de la red de transporte de energía para la integración de renovables. Detección y evaluación de las necesidades de desarrollo de las redes energéticas de Andalucía. Elaborar propuestas para la planificación de nuevas infraestructuras de las redes de transporte de energía. Reuniones con las empresas transportistas y distribuidores de las redes de energía andaluzas para el seguimiento de las planificaciones de red y planes de inversión. Analizar las propuestas normativas que afecten a las redes de energía. Actualizar y mejorar la herramienta MIEA para la publicación en web de infraestructuras energéticas georreferenciadas. Análisis y seguimiento de la ejecución de las redes de energía, de la actividad de empresas transportistas y distribuidoras y de proyectos. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de estudios/informes sobre capacidad y necesidades de las redes de energía Número de reuniones con las empresas transportistas y distribuidoras de energía Número de propuestas normativas analizadas Actualización de MIEA (SI/NO) 	

	<ul style="list-style-type: none">Número de informes sobre el desarrollo de las redes
Población destinataria	Empresas
Agentes implicados	Empresas transportistas y distribuidoras de energía
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE

LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	GE1	Nombre del Programa	AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN ENTIDADES PÚBLICAS
Línea estratégica		LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el consumo de energía final en las entidades y servicios públicos • Incrementar el consumo de energías renovables en las entidades y servicios públicos • Incrementar el autoconsumo eléctrico renovables en las entidades y servicios públicos 	
Indicadores de resultados⁵⁰		<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro de energía final en edificios e instalaciones de las entidades y servicios públicos (ktep/año) • Aporte de energías renovables en edificios e instalaciones de las entidades y servicios públicos (ktep/año) • Autoconsumo eléctrico en edificios e instalaciones de las entidades y servicios públicos (kW) • Emisiones evitadas de CO₂ en edificios e instalaciones de las entidades y servicios públicos (tCO₂/año) • Ahorro del consumo de derivados de petróleo en los vehículos de las entidades públicas (ktep/año) • Emisiones evitadas de CO₂ proveniente de los vehículos de las entidades públicas (tCO₂/año) 	
Descripción del Programa			
<p>Incentivos a fondo perdido para la rehabilitación energética de edificios e instalaciones públicas (a excepción de la administración regional), con actuaciones en la envolvente, instalaciones de climatización, agua caliente sanitaria, iluminación, bombeo de agua, etc.; actuaciones de mejora de la movilidad, uso de vehículos cero y eco emisiones, así como promoción de infraestructuras de recarga eléctrica.</p> <p>Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos a los solicitantes de los mismos.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de los programas de Construcción Sostenible, Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE), PREE5000 y Programa de autoconsumo y almacenamiento eléctrico. 			

⁵⁰ Valores anuales obtenidos de los resultados de los proyectos incentivados

<ul style="list-style-type: none"> • Actuaciones de promoción de los programas. • Talleres 0 incidencias para facilitar la tramitación d ellos incentivos. 	
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Número de solicitudes • Importe incentivos (€) solicitados • Número de solicitudes resueltas • Importe incentivos (€) comprometidos • Número de solicitudes pagadas • Importe incentivos (€) pagados • Número de actuaciones de promoción y formación • Número de impacto de las actuaciones de promoción y formación • Número de vehículos cero emisiones y eco incorporados en las entidades públicas • Número de vehículos de combustibles fósiles sustituidos • Número de puntos de recarga de vehículos cero emisiones promovidos por las entidades públicas • Número entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en sus edificios e instalaciones • Número entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en la movilidad
Población destinataria	Administración
Agentes implicados	
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	PREE 8,8 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) PREE5000: 2,8 M€ (Next Generation) Construcción Sostenible: 5 M€ (P.O. FEDER Andalucía, REACT UE) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento: 9 M€ (Next Generation) MOVES II: ⁵¹ 9 M€(Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) MOVES III: ⁵² 15 M€(Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER)

⁵¹ Programa Nacional MOVES II

⁵² Programa Nacional MOVES III

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	GE2	Nombre del Programa	AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA
Línea estratégica		LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el consumo de energía final en la administración de la Junta de Andalucía • Incrementar el consumo de energías renovables en la Junta de Andalucía • Incrementar el autoconsumo eléctrico renovables en la Junta de Andalucía 	
Indicadores de resultados⁵³		<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro del consumo de energía final en edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía (ktep/año) • Aporte de energías renovables en edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía (ktep/año) • Autoconsumo eléctrico en edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía (kW) • Emisiones evitadas de CO₂ en edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía (tCO₂/año) • Ahorro del consumo de consumo de derivados de petróleo en los vehículos de la Junta de Andalucía (ktep/año) • Emisiones evitadas de CO₂ proveniente de los vehículos de la Junta de Andalucía (tCO₂/año) 	
Descripción del Programa			
<p>Incentivos a fondo perdido para la rehabilitación energética de edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía, con actuaciones en la envolvente, instalaciones de climatización, agua caliente sanitaria, iluminación, bombeo de agua, etc. Actuaciones de mejora de la movilidad, uso de vehículos cero y eco emisiones, así como promoción de infraestructuras de recarga eléctrica.</p> <p>Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos a los solicitantes de los mismos.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE) y Programa de autoconsumo y almacenamiento eléctrico. • Gestión de los programas MOVES II y MOVES III. • Actuaciones de promoción de los programas. • Talleres 0 incidencias para facilitar la tramitación d ellos incentivos. 			

⁵³ Valores anuales obtenidos de los resultados de los proyectos incentivados

<p>Indicadores de realización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de solicitudes • Importe incentivos (€) solicitados • Número de solicitudes resueltas • Importe incentivos (€) comprometidos • Número de solicitudes pagadas • Importe incentivos (€) pagados • Número de actuaciones de promoción y formación • Número de impacto de las actuaciones de promoción y formación • Número de vehículos cero emisiones y eco de la Junta de Andalucía • Número de vehículos de combustibles fósiles sustituidos • Número de puntos de recarga de vehículos cero emisiones promovidos por la Junta de Andalucía • Número entidades y organismos de la Junta de Andalucía que han realizado actuaciones de mejora energética • Número entidades y organismos de la Junta de Andalucía que han realizado actuaciones de mejora energética en la movilidad
<p>Población destinataria</p>	<p>Administración</p>
<p>Agentes implicados</p>	
<p>Temporalización</p>	<p>2021-2022</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<p>PREE 3,5 M (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento: 3 M€ (Next Generation) MOVES II: 265.000€ (Fondo nacional de Eficiencia Energética y FEDER) MOVES III: 2 M€ (Next Generation)</p>

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	GE3	Nombre del Programa	REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS
Línea estratégica		LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Reducir las emisiones de CO ₂ del parque de edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía mediante el ahorro energético y el aumento de aporte renovable	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones evitadas de CO₂ (t/año) • Ahorro de energía final (ktep) • Aporte renovable (ktep) 	
Descripción del Programa			
Este programa agrupa las actuaciones necesarias para la rehabilitación energética de edificios e instalaciones reduciendo el consumo de energía final, potenciando los sistemas de autoconsumo, almacenamiento y TICs y haciendo de los edificios públicos un campo de innovación en nuevas tecnologías y servicios energéticos. Algunas de estas actuaciones se enmarcan en el Plan de Inversiones de la Junta de Andalucía			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Licitación, adjudicación y ejecución parcial de las obras de rehabilitación energética de sedes judiciales en Marbella, Almería y Jerez de la Frontera. • Licitación, adjudicación y ejecución parcial de las obras de rehabilitación energética de la Agencia Andaluza de la Energía. <p>La ejecución final de las obras está prevista en 2023.</p>			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Número de edificios rehabilitados • Número de instalaciones rehabilitadas • Número de nuevas instalaciones de generación renovable • Potencia de nuevas instalaciones de generación eléctrica renovable (kW) • Potencia de equipos de generación para climatización y/o ACS • Potencia de luminarias LED (kW) • Superficie de epidermis rehabilitada (m²) 	
Población destinataria		Administración	
Agentes implicados		Consejería de Turismo, Regeneración, Justicia y Administración Local	
Temporalización		2021-2022	
Presupuesto estimado		Fondos FEDER 2021: 271.431,48 € 2022: 1.967.963,05 €	

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	GE4	Nombre del Programa	PARQUE MOVIL SOSTENIBLE EN LA JUNTA DE ANDALUCIA
Línea estratégica		LE 11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Mejora de la sostenibilidad del parque móvil de la Junta de Andalucía	
Indicadores de resultados		Estudio de potencial del parque móvil sostenible en la Administración regional (SI/No)	
Descripción del Programa			
<p>Se pretende acometer el cambio progresivo del parque móvil de la Junta de Andalucía hacia uno sostenible que incorpore vehículos de menor impacto ambiental (vehículos cero y eco emisiones) así como las infraestructuras de recarga necesarias provocando así la reducción del consumo de derivados de petróleo en los vehículos de la Junta de Andalucía. En una primera fase, en el marco de este programa en el período 2021-2022, se analizará cual es el parque móvil actual y las diferentes opciones para su cambio.</p> <p>Dentro de este programa tiene un papel muy importante la firma a finales de 2020 del Acuerdo Marco de Combustibles de Vehículos 0, que logra la centralización, con un considerable ahorro económico, de los consumos de carburantes para vehículos del parque móvil de la Junta.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los consumos reales de combustible del parque móvil de la Junta de Andalucía. • Estudio del potencial del parque móvil de la Junta, base para la toma de decisiones hacia un parque sostenible. 			
Indicadores de realización	Consumo por tipo de combustible (ktep/año)		
Población destinataria	Administración		
Agentes implicados	Entidades de la Junta de Andalucía		
Temporalización	2021-2022		
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE		

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	GE5	Nombre del Programa	GESTIÓN ENERGÉTICA CENTRALIZADA EN LOS EDIFICIOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA
Línea estratégica		LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Mejorar la gestión energética centralizada en los edificios de la Junta de Andalucía	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> Número de suministros eléctricos centralizados Número de edificios con suministro eléctrico centralizado Consumo total de energía eléctrica centralizada (GWh) 	
Descripción del Programa			
<p>Las medidas recogidas en este programa están dirigidas a conseguir una gestión centralizada de la energía en los edificios de la Junta de Andalucía, que permita aprovechar la infraestructura común existente y la unificación de criterios que agilice la toma de decisiones para dar un soporte técnico y coordinado en el desarrollo de actuaciones. Lo que repercutirá en la reducción del consumo de energía primaria de origen no renovable y emisiones de CO₂ asociadas.</p> <p>Dentro de este programa tiene un papel muy importante la firma de Acuerdo Marco para los Suministros eléctricos de las entidades adheridas a REDEJA, vigente hasta octubre de 2022, que persigue lograr la centralización de los consumos eléctricos con un considerable ahorro económico y lo que es más importante, el consumo de electricidad renovable, cero emisiones, para todos los suministros eléctricos de entidades adheridas.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Diseño y puesta en marcha de un Acuerdo Marco de Auditorías Energéticas en Edificios adheridos a REDEJA, cuyo resultado permita la toma de decisiones para dar soporte técnico coordinado en el aprovechamiento de infraestructuras comunes y la aplicación de las mejores medidas e inversiones a acometer. Asesoramiento y seguimiento de consumos eléctricos dentro del Acuerdo Marco Suministros eléctricos de las entidades adheridas a REDEJA que facilite la toma de decisiones para dar soporte técnico y coordinado en la aplicación de las mejores medida en entidades y edificios. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Número de edificios auditados Número de asesoramiento suministros eléctricos Número de informes de seguimiento de consumo de energía eléctrica 	
Población destinataria		Administración	
Agentes implicados		Entidades de la Junta de Andalucía	
Temporalización		2021-2022	
Presupuesto estimado		Fondos propios AAE	

Centro directivo responsable del programa	Agencia Andaluza de la Energía		
Código del Programa	GE6	Nombre del Programa	ASESORAMIENTO A ENTIDADES REDEJA
Línea estratégica	LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos		
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye	Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía		
Objetivos del Programa	Capacitar y asesorar a las entidades de REDEJA para la toma de decisiones bajo criterios de sostenibilidad energética y ambiental		
Indicadores de resultados	Número de asesoramientos energéticos		
Descripción del Programa			
<p>Las medidas recogidas en este programa están dirigidas a lograr que las entidades adheridas a REDEJA estén capacitadas y asesoradas para llevar a cabo actuaciones de rehabilitación en los edificios e instalaciones con impacto en el consumo de energía, de forma que sigan criterios homogéneos de sostenibilidad. Estas medidas se llevan a cabo a demanda de las entidades que lo soliciten y abarcan las diferentes fases que conlleva una rehabilitación energética, desde el diagnóstico del edificio hasta la monitorización de resultados.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico energético de edificios e instalaciones y análisis de datos. • Elaboración de propuestas técnicas de rehabilitación energética de instalaciones existentes o futuras. • Elaboración de pliegos técnicos para licitaciones de rehabilitación. • Monitorización de resultados de explotación de los edificios e instalaciones rehabilitadas y nuevas. 			
Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Número de diagnósticos • Número de propuestas técnicas de rehabilitación • Número de pliegos técnicos para licitaciones • Número de instalaciones monitorizadas 		
Población destinataria	Administración		
Agentes implicados	Entidades de la Junta de Andalucía		
Temporalización	2021-2022		
Presupuesto estimado	Fondos propios AAE		

Centro directivo responsable del programa		Servicio Andaluz de Salud	
Código del Programa	GE7	Nombre del Programa	INVERSIONES EN MATERIA DE AHORRO, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS E INSTALACIONES DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD
Línea estratégica		LE 11. Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (CO ₂) y los consumos energéticos en centros hospitalarios del Servicio Andaluz de Salud	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del consumo de electricidad • Reducción del consumo de gas natural • Reducción de las emisiones de CO₂ 	
Descripción del Programa			
<p>Partiendo de la realización de inventarios energéticos en edificios sanitarios del Servicio Andaluz de Salud, que incluyan las instalaciones consumidoras de energía, preferentemente de calefacción y refrigeración, así como de los consumos energéticos asociados a dichas instalaciones, se han realizado auditorías energéticas de calidad que permitan identificar Medidas de Ahorro y Eficiencia Energética (MAEs) de alto impacto en dichos edificios sanitarios. Sobre la base de dichas auditorías, se han priorizado actuaciones en determinados centros hospitalarios.</p> <p>En el marco de este programa se aborda la ejecución de una serie de MAEs en dichos centros mediante la realización de inversiones en materia de ahorro y eficiencia energética y desarrollo de energías renovables, que permitirán alcanzar los objetivos del programa.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de medidas de ahorro y diversificación energética para la mejora de la calificación energética de los edificios de los centros adscritos al Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla). • Renovación de la central térmica del Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla). • Actuaciones en el Hospital Universitario Virgen Macarena (Sevilla): <ul style="list-style-type: none"> ○ Ejecución y puesta en funcionamiento de Instalación solar fotovoltaica para autoconsumo POLICLINICO, San Lázaro y CPE San Jerónimo. ○ Sustitución de luminarias por otras con tecnología LED. ○ Mejoras de eficiencia energética en instalación solar térmica e instalación de sistemas de flujo variable para el transporte de fluidos para climatización • Realización de mejoras de eficiencia energética en producción de frío y calor para climatización y ACS en el hospital San Lázaro (Sevilla). • Ejecución de obras de reforma y rehabilitación energética en el Hospital de la Axarquía (Málaga). • Ejecución de obras de rehabilitación energética en el Hospital de San Carlos de San Fernando (Cádiz). • Renovación de la central de refrigeración en el Hospital de Osuna (Sevilla). 			

Indicadores de realización	<ul style="list-style-type: none"> • Número de nuevas instalaciones renovables • Número de actuaciones de mejora de eficiencia energética
Población destinataria	Administración Ciudadanía
Agentes implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Direcciones de los centros sanitarios del Servicio Andaluz de Salud donde se realizan las actuaciones • Agencia Andaluza de la Energía • Dirección General de Gestión Económica y Servicios. Área de Servicios y gestión de centros • Plataformas de Logística Sanitaria del Servicio Andaluz de Salud
Temporalización	2021-2022
Presupuesto estimado	Actuaciones financiadas con Fondos FEDER marco 2014-20, fondos REACT EU y autofinanciada del Servicio Andaluz de Salud <ul style="list-style-type: none"> • Año 2021: 2.813.591 € • Año 2022: 19.368.032 €

Centro directivo responsable del programa		Servicio Andaluz de Salud	
Código del Programa	GES	Nombre del Programa	MEJORA DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO DE LOS CENTROS SANITARIOS DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD
Línea estratégica		LE 11. Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Mejorar el desempeño energético de todos los centros sanitarios del Servicio Andaluz de Salud sobre la base del Sistema de Gestión Ambiental ya implantado.	
Indicadores de resultados		Número de centros que participan en el desarrollo del Plan de Acción	
Descripción del Programa			
Se pretende desplegar en todos los centros sanitarios dependientes del Servicio Andaluz de Salud un Plan de Acción que permita mejorar su desempeño energético sobre la base del Sistema de Gestión Ambiental ya implantado en todos los centros sanitarios del Servicio Andaluz de Salud y certificado conforme a la norma ISO14001 desde el año 2001.			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de objetivos energéticos a los Centros Sanitarios del SAS. • Monitorización trimestral de los datos de consumos de energía de los Centros Sanitarios del SAS. • Desarrollo del módulo de gestión energética en el aplicativo SIGMA-Mansis de gestión del Mantenimiento y los Activos del SAS. • Desarrollo de un sistema de medida y verificación de ahorros energéticos conforme al protocolo de la Organización de Evaluación de la Eficiencia EVO. • Despliegue progresivo de un Sistema de Gestión de la Energía conforme a la norma ISO 50001. • Desarrollo de actividades de sensibilización en gestión ambiental y energética. • Cálculo de la huella de carbono en centros hospitalarios del SAS. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Número de centros que incorporan objetivos energéticos a alguna de sus unidades • Número de centros que monitorizan trimestralmente los datos de consumo de energía • % de desarrollo del módulo de gestión energética SIGMA-Mansis • Se dispone/No se dispone de un sistema de medida y verificación de ahorros energéticos conforme al protocolo EVO pilotado en un centro sanitario • Número de centros sanitarios del SAS que tienen implantado un SGE conforme a la norma ISO 5001 • Número de profesionales que participan en actividades de sensibilización en gestión ambiental y energética • Número de actuaciones de sensibilización • Número de centros sanitarios que calculan su huella de carbono 	

Población destinataria	Administración
Agentes implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Direcciones de los centros sanitarios del Servicio Andaluz de Salud. Dirección Gerencia y Dirección Económica y de Servicios Generales • Dirección General de Gestión Económica y Servicios. Área de Servicios y gestión de centros • Dirección General de Personal. Área de Formación
Temporalización	<ul style="list-style-type: none"> • 2021-2022
Presupuesto estimado	<ul style="list-style-type: none"> • Año 2021: 5.000 € • Año 2022: 50.000 € <p>Recursos autofinanciados</p>

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	GE9	Nombre del Programa	INNOVACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS
Línea estratégica		LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> • Promover la mejora de la eficiencia en los edificios públicos a través de la introducción de soluciones innovadoras en tecnologías y servicios energéticos • Mejorar la capacitación de técnicos responsables de edificios públicos • Ejercer un papel ejemplarizante y tractor de la administración 	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> • Número de edificios con soluciones innovadoras implementadas • Número de profesionales capacitados • Número de actividades de difusión 	
Descripción del Programa			
<p>Con este programa se desarrollarán proyectos de innovación en rehabilitación energética de edificios públicos en colaboración con otras regiones, potenciando los sistemas de autoconsumo, reducción del consumo, sistemas de almacenamiento energético y TICs y mejorando la capacitación de técnicos responsables. Igualmente, se definirán guías para la rehabilitación de edificios públicos dónde se recojan las recomendaciones de las mejores prácticas, desde el punto de vista económico, energético y medioambiental, en el caso de una reforma integral o parcial, así como herramientas que facilite la toma de decisiones y estrategias y planes de implantación de las soluciones innovadoras detectadas. Las medidas se desarrollarán en el marco de los siguientes proyectos :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia energética para el parque de edificios públicos de países mediterráneos (proyecto SOLE) • Integración de microrredes de energía renovable con generación combinada de calor, frío y electricidad, y sistemas de almacenamiento (proyecto IMPROVEMENT) • Apoyo a la toma de decisiones basado en datos para aumentar la eficiencia energética mediante la renovación de edificios europeos (proyecto EERADATA) • Eficiencia energética en campus universitarios (proyecto S3UNICA) 			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en marcha de acciones piloto de soluciones innovadoras para rehabilitación energética de edificios públicos • Capacitación de técnicos responsables de edificios públicos para un cambio de comportamiento y elaboración de recomendaciones de políticas locales y conjuntas para la renovación energética de los edificios públicos (<i>proyecto SOLE</i>). • Desarrollar un sistema para mejorar la eficiencia energética en edificios públicos y convertirlos en edificios de consumo de energía casi nulo mediante la integración de microrredes de energía renovable con generación combinada de calor, frío y electricidad, y sistemas de almacenamiento (<i>Proyecto IMPROVEMENT</i>). 			

<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y probar mediante proyectos piloto regionales una herramienta mediante aplicación software de apoyo a la decisión para ayudar a las administraciones locales a recopilar y procesar sus datos demográficos y de construcción para una evaluación y priorización de las medidas de eficiencia energética en la planificación, renovación y construcción de edificios (<i>Proyecto EERADATA</i>). • Elaboración de una estrategia para mejorar la eficiencia energética en los edificios e infraestructuras de 134 los Campus Universitarios andaluces promoviendo el desarrollo de soluciones innovadoras a lo largo de la cadena de valor asociadas al ahorro energético y al desarrollo de redes inteligentes, en el que las universidades ofrecerán sus campus como un laboratorio práctico donde implementar soluciones innovadoras y al mismo tiempo mejorar los instrumentos FEDER de financiación a universidades. Se promoverá la implementación de proyectos piloto, así como mejora en la gestión y en la gobernanza (Proyecto S3UNICA). Esta estrategia contempla un plan de implementación de proyectos innovadores a través de la creación de una plataforma permanente de colaboración con universidades, y la aplicación de los “Smart Readiness Indicators” “Indicadores Inteligentes para Edificios” en los campus universitarios andaluces. 	
<p>Indicadores de realización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de proyectos piloto • Número de planes o estrategias de implantación diseñadas • Número de seminarios de intercambio de conocimiento • Número de herramientas desarrolladas • Número de entidades públicas participantes • Número de entidades privadas participantes
<p>Población destinataria</p>	<p>Administración Empresas</p>
<p>Agentes implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Socios participantes del proyecto SOLE y entidades asociadas • Socios participantes del proyecto IMPROVEMENT y entidades asociadas • Socios participantes del proyecto EERADATA y entidades asociadas • Socios participantes del proyecto S3UNICA y entidades asociadas
<p>Temporalización</p>	<p>2021-2022</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<p>SOLE Presupuesto 2021-2022: 454.944,79 € Presupuesto total proyecto 3.658.689,83 € (90% cofinanciado por Fondos europeos. Programa ENI) IMPROVEMENT Presupuesto 2021-2022: 150.394 € Presupuesto total proyecto 2,5 millones (cofinanciado al 75% por el Programa Interreg SUDOE y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) resto aportado por fondos propios de los socios) EERADATA Presupuesto 2021-2022: 30.790 € Presupuesto total proyecto: 1.490.907,26 € Financiación UE: 100% (artículo 5 del Acuerdo de Subvención-Grant Agreement) S3UNICA Presupuesto 2021-2022: 112.110,74 €</p>

	Presupuesto total proyecto 149.375 €, de los cuales (85 % Financiación Europea FEDER de Cooperación Territorial; 15% Cofinanciación con Fondos propios de la Junta de Andalucía)
--	--

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático	
Código del Programa	GE10	Nombre del Programa	CÁLCULO Y REDUCCIÓN DE HUELLA DE CARBONO DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Línea estratégica		LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Mejorar la eficiencia energética de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (CAGPDS)	
Indicadores de resultados		Reducción (%) del consumo de combustible por kilómetro recorrido en los vehículos de la flota	
Descripción del Programa			
<p>El Programa de reducción asociado a la Huella de Carbono contempla la licitación por parte de la CAGPDS de un contrato para el suministro de vehículos en régimen de alquiler para la flota. Dicha licitación tiene por objeto la renovación en el periodo 2021 - 2022 de 391 vehículos, lo que supone el 28% de la flota perteneciente a la CAGPDS.</p> <p>En los criterios de adjudicación del contrato se han incluido las emisiones de CO2 combinadas de los vehículos, expresadas en gr CO2/km, así como la obtención de la etiqueta ECO para los vehículos de los lotes 3 y 4 (101 vehículos). Este aspecto, junto con el hecho de que los vehículos a sustituir tienen una elevada antigüedad, es previsible que suponga una mejora de los consumos energéticos por kilómetro recorrido.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la HC, redacción del Plan de Reducción de emisiones GEI e inscripción de la huella en los correspondientes Registros SACE y HC del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. • Licitación del contrato para el suministro de vehículos de la flota. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Registro de la HC de la CAGPDS en SACE y HC del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (Si/No) • Adjudicación del contrato de suministro (Si/No). • Recepción de los nuevos vehículos (%). 	
Población destinataria general		Administración Pública	
Agentes implicados		Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible	
Temporalización		2021- 2022	



Presupuesto estimado

- El contrato tiene un presupuesto base de licitación de:
 - 589.861,39 € (IVA incluido) para el año 2021.
 - 2.359.445,55 € (IVA incluido) para el año 2022.
- El origen de los fondos es autofinanciado.

Centro directivo responsable del programa		Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía	
Código del Programa	GE11	Nombre del Programa	CÁLCULO Y REDUCCIÓN DE HUELLA DE CARBONO DE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA
Línea estratégica		LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Mejorar la eficiencia energética de la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía	
Indicadores de resultados		Reducción (%) del consumo de combustible por kilómetro recorrido	
Descripción del Programa			
<p>El Programa de reducción asociado a la Huella de Carbono contempla la licitación por parte de la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía de un contrato para el suministro de vehículos todo terreno para el dispositivo de prevención y extinción de incendios forestales (INFOCA). Dicha licitación tiene por objeto la renovación en el año 2022 de 210 vehículos aproximadamente, lo que supone el 60% de la flota de este tipo de vehículos pertenecientes a INFOCA.</p> <p>En los criterios de adjudicación del contrato se han incluido las emisiones de CO2 combinadas de los vehículos, expresadas en gr CO2/km, y medidas mediante el ciclo WLTP. Dicho criterio tiene un peso del 10% sobre el total de criterios considerados. Este aspecto, junto con el hecho de que los vehículos a sustituir tienen una antigüedad media de 7 años, es previsible que supongan una mejora de los consumos energéticos por kilómetro recorrido.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la HC, redacción del Plan de Reducción de emisiones GEI e inscripción de la huella en los correspondientes Registros SACE y HC del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. • Licitación del contrato para el suministro de vehículos todo terreno para el dispositivo de prevención y extinción de incendios forestales de la comunidad autónoma de Andalucía. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Registro de la HC de la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía en SACE y HC del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico(Si/No) • Adjudicación del contrato de suministro (Si/No). • Recepción de los nuevos vehículos (%) 	
Población destinataria general		Administración Pública	
Agentes implicados			
Temporalización		2021- 2022	
Presupuesto estimado		<ul style="list-style-type: none"> • El contrato tiene un presupuesto base de licitación de 15.300.000€ (IVA incluido) con cargo a los fondos REACT-EU, en el marco operativo FEDER 14-20. • El importe se ha estimado como el 60% del importe total del 	



Junta de Andalucía

**Consejería de la Presidencia, Administración
Pública e Interior**

Consejería de Hacienda y Financiación Europea

Agencia Andaluza de la Energía

	contrato, ya que se prevé que en 2022 se recepcione el 60% del total de vehículos licitados.
--	--

LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Energía	
Código del Programa	AF1	Nombre del Programa	COOPERACIÓN INTERADMINISTRATIVA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS RENOVABLES
Línea estratégica		LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Mejorar la coordinación interadministrativa para la planificación y tramitación de proyectos energéticos	
Indicadores de resultados		Criterios comunes acordados (SI/NO)	
Descripción del Programa			
<p>En este programa se establecen las medidas necesarias para que, desde el marco competencial de la Administración pública, se garantice el crecimiento sostenible de las nuevas plantas de producción energética, compatible con la conservación del patrimonio natural y la adecuada ordenación del territorio.</p> <p>Para ello se requiere de la actuación conjunta de todos los departamentos de la Administración implicados, tanto regional como local, para evaluar los posibles impactos y establecer criterios unificados y consensuados que posibiliten la toma de decisiones públicas y privadas garantizando la viabilidad ambiental, territorial y urbanística de los proyectos, teniendo en consideración su compatibilidad con el conjunto de usos y actividades en el territorio.</p> <p>Se pretende además mejorar la coordinación entre los planes y programas de entidades locales (urbanísticos, cultura, etc.) y de la Administración autonómica implicados en proyectos energéticos, proyectos de infraestructuras y en proyectos de rehabilitación energética de edificios.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de una mesa de coordinación interadministrativa. • Proceso de planificación previa en el ámbito de las competencias autonómicas para determinar en base a criterios territoriales, energéticos y ambientales, cuáles son las zonas más adecuadas para implementar los proyectos, descartando de base las que puedan plantear alguna incompatibilidad manifiesta. • Establecimiento de criterios e indicadores de impacto. • Valoración y coordinación de planes y programas con afección al desarrollo de proyectos energéticos. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo interdepartamental (SI/NO) • Definición de indicadores de impacto (SI/NO) • Definición de criterios (SI/NO) • Número de planes y programas coordinados 	

Población destinataria	Administración
Agentes implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio • Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible • Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico • Agencia Andaluza de la Energía • Federación Andaluza de Municipios y Provincias FAMP
Temporalización	2021- 2022
Presupuesto estimado	Fondos propios DGE

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Energía	
Código del Programa	AF2	Nombre del Programa	SISTEMA DE INFORMACIÓN Y TRAMITACIÓN ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA
Línea estratégica		LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		<ul style="list-style-type: none"> • Digitalizar procedimientos de autorizaciones de instalaciones de alta tensión • Reducir el tiempo de tramitación • Facilitar el flujo de información 	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> • Implantación del sistema • Reducción del tiempo de tramitación (%) 	
Descripción del Programa			
<p>En el marco de este programa se desarrollará un sistema de información, gestión y almacenamiento centralizado de la información de las instalaciones eléctricas de alta tensión, que sirva además de servir como tramitador administrativo de las autorizaciones de las mismas y visor cartográfico.</p> <p>Mediante este sistema, se contará con un registro único de instalaciones energéticas en Andalucía, se realizará una tramitación más eficiente de las autorizaciones correspondientes y con un sistema de información de todas las características de este tipo de instalaciones digitalizado. En fases posteriores se desarrollará otro tipo de instalaciones energéticas.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un repositorio centralizado de documentación, accesible por todos los técnicos con responsabilidad en materia de energía. • Disponer de un registro centralizado que integre toda la información relevante de los expedientes de instalaciones eléctricas (que requieran tramitación administrativa). • Disponer de un sistema de avisos que tome como referencia las fechas introducidas en el sistema y los plazos fijados por la ley. • Implementar un visualizador para la consulta de la cartografía de las instalaciones eléctricas que permita realizar análisis espacial junto con otras capas de información. • Desarrollar una plataforma de tramitación electrónica para aquellos procesos que relacionan a las empresas del sector energético con la Administración. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Expedientes autorización tramitados • Expedientes de modificación tramitados • Expedientes de cierre tramitados • Consultas realizadas 	
Población destinataria		Administración Empresas	
Agentes implicados		<ul style="list-style-type: none"> • Delegaciones de Gobierno de la Junta de Andalucía • Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico 	



Junta de Andalucía

Consejería de la Presidencia, Administración
Pública e Interior

Consejería de Hacienda y Financiación Europea

Agencia Andaluza de la Energía

Temporalización	2021- 2022
Presupuesto estimado	Fondos propios DGE

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo	
Código del Programa	AF3	Nombre del Programa	AJUSTE NORMATIVO RELATIVO A LA IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS EN EL TERRITORIO
Línea estratégica		LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Contribuir a la agilización y simplificación de los procedimientos de implantación de las instalaciones de generación de energía a partir de fuentes renovables	
Indicadores de resultados		Período de tiempo medio de resolución de las solicitudes de proyectos tramitadas por año	
Descripción del Programa			
El programa se centra en la mejora de la regulación sobre la implantación urbanística de las actuaciones vinculadas a la generación de energía mediante fuentes renovables, al objeto de proporcionar seguridad jurídica en la implantación de los proyectos, y garantizar su viabilidad territorial y urbanística, teniendo en consideración su compatibilidad con el conjunto de usos y actividades en el territorio.			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y mejora de la regulación de los aspectos relativos a la implantación de infraestructuras energéticas en la normativa urbanística y territorial. • Análisis y mejora de la regulación en relación al procedimiento para las declaraciones de inversiones estratégicas de proyectos energéticos en materia de ordenación del territorio. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Número de normas aprobadas, con revisión o modificación, relativas a la regulación urbanística y territorial de la implantación de infraestructuras energéticas 	
Población destinataria		Ciudadanía Empresas Administración	
Agentes implicados		Otros organismos responsables de la normativa afectada	
Temporalización		2021-2022	
Presupuesto estimado		Fondos propios DGOTyU	

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Energía	
Código del Programa	AF4	Nombre del Programa	TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE PLANTAS DE GENERACIÓN CON FUENTES RENOVABLES
Línea estratégica		LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Realizar la tramitación administrativa de todos los proyectos renovables solicitados	
Indicadores de resultados		Porcentaje de potencia tramitada respecto a la solicitada a 31/12/2020	
Descripción del Programa			
<p>Tramitación del procedimiento de Autorización Administrativa establecido en la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico, para alcanzar el volumen de proyectos solicitados de generación renovable. Se prevé la puesta en marcha de 24 GW de potencia renovable en el horizonte temporal 2030, teniendo un hito importante en el año 2022, según el RDL 23/2020, en el que gran parte las instalaciones en tramitación deben haber obtenido la autorización ambiental y las autorizaciones sectoriales previa y de construcción.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la externalización de apoyo administrativo de los diferentes procedimientos de autorización. • Desarrollo de la fase primera del proyecto SIENA para 2022, de digitalización de procedimientos de Autorización Administrativa energética. • Incremento de recursos humanos y tecnológicos en los equipos tramitadores para alcanzar la meta. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Potencia instalada renovable anual • Número de proyectos/año con autorización previa • Número de proyectos/año con autorización construcción • Número de proyectos/año con autorización explotación 	
Población destinataria		Empresas	
Agentes implicados		<ul style="list-style-type: none"> • Delegaciones de Gobierno de la Junta de Andalucía • Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico 	
Temporalización		2021- 2022	
Presupuesto estimado		Fondos propios DGE	

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Energía	
Código del Programa	AF5	Nombre del Programa	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS
Línea estratégica		LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Mejorar las tareas de seguimiento y supervisión que desarrolla la Comunidad Autónoma en relación con el cumplimiento de las obligaciones referentes a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía	
Indicadores de resultados		Número de auditorías presentadas	
Descripción del Programa			
<p>Se contemplan dentro de este programa medidas dirigidas a conocer el grado de cumplimiento de las empresas obligadas por el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, así como los resultados obtenidos en las auditorías. Igualmente se realizará un seguimiento del cumplimiento de los requisitos por parte de los proveedores de servicios energéticos incluidos en el listado correspondiente. Así, en el ámbito de los Planes Generales de Inspección en el área de energía para cada bienio se analizará información sobre las empresas que podrían estar incluidas en el ámbito de aplicación de este real decreto y, en consecuencia, deberían haber comunicado a la Delegación correspondiente la realización de una auditoría energética, a los efectos de su inscripción en el Registro Administrativo de Auditorías Energéticas, y sobre una muestra representativa se realizarán inspecciones del contenido de las auditorías energéticas presentadas, revisando el cumplimiento de los requisitos que marca el propio Real Decreto 56/2016. Además, para modernizar la tramitación administrativa se implantará un tramitador electrónico para auditorías energéticas. Es una herramienta que se adecuará a la necesidad real de los usuarios y que racionalizará los recursos administrativos sin merma en la calidad de los servicios prestados.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información en el marco de los Planes Generales de Inspección y requerimientos a empresas potencialmente obligadas. • Realización de inspecciones de auditorías energéticas comunicadas. Seguimiento y tratamiento de la información obtenida. • Desarrollo e implantación de un tramitador electrónico para auditorías energéticas desde el que se realicen las comunicaciones correspondientes por parte de las empresas y administración. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Número de Inspecciones • Número de Aplicaciones informáticas desarrolladas 	
Población destinataria general		Empresas	
Agentes implicados		Delegaciones de Gobierno de la Junta de Andalucía	
Temporalización		2021- 2022	
Presupuesto estimado		Fondos propios DGE	

Centro directivo responsable del programa		Agencia Andaluza de la Energía	
Código del Programa	AF6	Nombre del Programa	COOPERACIÓN INTERREGIONAL
Línea estratégica		LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Reforzar la participación de Andalucía en las plataformas, redes, grupos de trabajo y centros de decisión a nivel nacional, europeo e internacional en materia de energía	
Indicadores de resultados		Número de grupos de trabajo participados	
Descripción del Programa			
<p>A través del presente programa se reforzará la participación de Andalucía en las plataformas, redes, grupos de trabajo y centros de decisión a nivel nacional, europeo e internacional en materia de energía, que facilite el intercambio con otras regiones europeas de conocimientos y experiencias en tecnologías innovadoras, programas e iniciativas exitosas en transición energética a nivel regional e internacional, etc. trasladando los resultados a las políticas andaluzas de forma coordinada para lograr la descarbonización del consumo de energía, y un sistema energético más justo y menos contaminante.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en plataformas nacionales e internacionales, así como, en congresos, seminarios y demás eventos internacionales en materia de energía de interés estratégico para Andalucía. • Colaboración interregional y la difusión de los casos de éxito. • Colaboración con entidades como FEDARENE, que agrupa a las Agencias Energéticas de toda Europa o el Joint Research Center. • Participación en programas de cooperación interregional. • Recepción de delegaciones internacionales interesadas en conocer los proyectos impulsados en Andalucía. 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> • Número de grupos de trabajo participados • Número de proyectos de colaboración realizados • Números de delegaciones internacionales a atendidas 	
Población destinataria general		Administración	
Agentes implicados		Agencia de Cooperación Andaluza	
Temporalización		2021- 2022	
Presupuesto estimado		Fondos propios AAE	

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático	
Código del Programa	AF7	Nombre del Programa	INSTRUMENTOS PARA LA MITIGACIÓN DE EMISIONES Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DEL TEJIDO EMPRESARIAL
Línea estratégica		LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Impulsar, mantener y mejorar el SACE ⁵⁴	
Indicadores de resultados		<ul style="list-style-type: none"> Número de organizaciones que participan en el SACE Número de huellas de carbono/planes de reducción inscritos en SACE 	
Descripción del Programa			
<p>La Ley 8/2018, de 8 de octubre, regula distintos procedimientos administrativos, creando sus correspondientes registros, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Registro del Sistema Andaluz de Emisiones Registradas (SAER) (artículo 46). El Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE) (artículo 51). <p>El Programa pretende el impulso, mantenimiento y mejora del SACE, con objeto de promover con carácter voluntario que las empresas pongan en marcha medidas para la reducción de emisiones y la transición energética, lo que puede hacerse con la adopción, principalmente, de medidas de eficiencia energética e impulso a las energías renovables. Se trabajará también en el desarrollo informático de la plataforma que permita la tramitación telemática del SACE.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo reglamentario del SACE Optimización y mejora del procedimiento de notificación y registro en el SACE, en coordinación con el Registro de HC del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Actividades de promoción y fomento del SACE. Desarrollo del esquema de compensación de emisiones en el marco del SACE, especialmente en lo relacionado con las peculiaridades del sistema andaluz (carbono azul y gestión forestal sostenible) Desarrollo informático de la plataforma para la tramitación telemática del SACE 			
Indicadores de realización		<ul style="list-style-type: none"> Ejecución del desarrollo reglamentario del SACE (SI/NO). Número de procesos de optimización y mejora del procedimiento de notificación y registro en el SACE llevados a cabo. Número de actividades de promoción y fomento del SACE Desarrollo del esquema de compensación de emisiones en el marco del SACE (SI/NO) Número proyectos compensación inscritos en Registro SACE Desarrollo informático de la plataforma para la tramitación 	

⁵⁴ Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones

	telemática del SACE (SI/NO).
Población destinataria	Empresas
Agentes implicados	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina Andaluza del Cambio Climático • Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Temporalización	2021 2022
Presupuesto estimado	Fondos europeos de desarrollo regional: 354.009,25 €, a ejecutar a través de encargos a medio propio y contratación externa. Nota: No se incluye personal propio de la Consejería

Centro directivo responsable del programa		Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático	
Código del Programa	AF8	Nombre del Programa	APOYO A LA ELABORACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PLANES MUNICIPALES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO
Línea estratégica		LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética	
Objetivo/s estratégico/s a los que contribuye		Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía	
Objetivos del Programa		Proporcionar apoyo técnico y económico a las entidades locales para: <ul style="list-style-type: none"> la elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático, en municipios de menos de 50.000 habitantes la puesta en marcha de las actuaciones de lucha contra el cambio climático contenidas en sus Planes Municipales, en municipios de entre 50.000 y 100.000 habitantes 	
Indicadores de resultados		Número de planes municipales contra el cambio climático elaborados/aprobados	
Descripción del Programa			
<p>La Ley 8/2018, de 8 de octubre, sitúa a los municipios en un lugar central de su diseño estratégico y define un sistema de planificación que conecta el nivel regional con el nivel local para abordar la lucha contra el cambio climático. Así, establece la obligación por parte de los municipios andaluces de elaborar y aprobar sus Planes Municipales contra el Cambio Climático (PMCC) en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC). Dichos Planes han de desgranar y concretar, en el ámbito territorial correspondiente, las líneas generales de la acción climática definidas a escala andaluza.</p> <p>Con este Programa se actuará como agente facilitador para el desarrollo de estos Planes Municipales contra el Cambio Climático, proporcionando apoyo tanto técnico como financiero, de forma que se asegure el alineamiento de dichos planes con las políticas de mitigación, adaptación y transición energética contempladas a nivel regional en la Ley 8/2018 y en el Plan Andaluz de Acción por el Clima.</p>			
Medidas a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Crear y mantener un grupo de trabajo de colaboración interadministrativa, con las Diputaciones Provinciales, la FAMP y la Oficina del Pacto de las Alcaldías. Desarrollar y mantener herramientas técnicas de apoyo (visor escenarios climáticos y Huella de Carbono Municipal). Elaborar y publicar Guías y plantillas para la elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático. Realizar proyectos pilotos para la redacción de Planes Municipales en municipios de características representativas, que puedan servir como referencia a otros municipios de características similares. Dar soporte financiero y técnico en la redacción de los Planes Municipales contra el Cambio Climático de todos los municipios de menos de 50.000 habitantes. Facilitar el acceso a financiación para la puesta en marcha de acciones de lucha contra el cambio climático previstas en sus planes municipales, a través de la publicación de una Orden de subvenciones En municipios de entre 50.000 y 100.000 habitantes. 			

<p>Indicadores de realización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del grupo de trabajo de colaboración interadministrativa (SI/NO) • Desarrollo de la herramienta “Visor escenarios climáticos” (SI/NO) • Desarrollo de la herramienta de contabilidad de huella de carbono municipal (SI/NO) • Desarrollo de guía y plantilla para la elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático • Número de proyectos pilotos llevados a cabo para la redacción de Planes Municipales en municipios de características representativas • Número de propuestas técnicas de planes municipales contra el cambio climático en municipios de menos de 50.000 habitantes. • Publicación de la Orden de subvenciones para la puesta en marcha de actuaciones de lucha contra el cambio climático en municipios de entre 50.000 y 100.000 habitantes (SI/NO).
<p>Población destinataria general</p>	<p>Administración Pública (Ayuntamientos)</p>
<p>Agentes implicados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía • Agencia Andaluza de la Energía • Diputaciones Provinciales • FAMP • Oficina del Pacto de las Alcaldías
<p>Temporalización</p>	<p>2021- 2022</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autofinanciado: 64.371,44 euros, a ejecutar a través de encargo a medio propio. • Fondos europeos de desarrollo rural para PPMM: 3,5 M€ <p>Nota: No se incluye personal propio de la Consejería.</p>

13 SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Un adecuado **sistema de seguimiento y evaluación**, aplicado desde el inicio de la planificación, garantiza a la Administración el diseño de políticas y la medición de sus resultados sobre datos concretos y fiables, que acrediten y documenten sus éxitos, e igualmente legitimen los cambios de rumbo necesarios para un mejor cumplimiento de los objetivos fijados, de forma transparente, facilitando la rendición de cuentas y la gobernanza participativa.

El sistema de seguimiento y evaluación que se formula para esta Estrategia se planifica con la finalidad de permitir la visualización y análisis del desarrollo de los objetivos así como de los programas y medidas. Debe por tanto servir también para detectar posibles desviaciones de lo previsto así como identificar nuevos problemas o necesidades que pudieran surgir en el contexto de la Estrategia, con vista a poder realizar las modificaciones o mejoras necesarias para optimizar los resultados. Los resultados del seguimiento y la evaluación de los programas se recogerán en los informes pertinentes, procurando los medios que faciliten el acceso a dicha información a toda persona interesada.

En relación a la **evaluación**, cabe citar que, previamente a la aprobación de la Estrategia Energética de Andalucía 2030, el documento se ha sometido a una **evaluación ex ante** para lo que se ha contado con un grupo de **personas expertas**, pertenecientes al grupo de personas colaboradoras del área de Evaluación de Políticas Públicas del Instituto Andaluz de Administración Pública (3 mujeres y 4 hombres), habiéndose obtenido finalmente un informe de **evaluabilidad favorable** al documento.

Para llevar a cabo el seguimiento y evaluación de la Estrategia se ha previsto la configuración de la siguiente estructura orgánica y funcional:

Órgano Directivo de Seguimiento y Evaluación

El Órgano Directivo de Seguimiento y Evaluación (ODSE) será el órgano de Dirección encargado de la toma de decisiones en cuanto a los **cambios en el diseño y/o implementación** de la presente Estrategia, en base a los distintos informes aportados por la **Oficina Técnica de Seguimiento**.

Estará presidido por la persona titular de la **Dirección General competente en materia de energía**. La coordinación de este Órgano será responsabilidad de la persona titular de dicha Dirección con el apoyo de la Agencia Andaluza de la Energía y estará formado por el Comisionado para el Cambio Climático y Modelo Energético, personas titulares, con rango al menos de Director General, de los organismos responsables de los Programas que se van a desarrollar en la presente Estrategia, así como representantes de los agentes económicos y

sociales más representativos en Andalucía, entidades locales y personas consumidoras y usuarias.

Las **funciones** de este órgano incluyen:

- Analizar y valorar los informes de seguimiento anuales, así como el Informe de evaluación intermedia y final de la Estrategia.
- Aprobar las modificaciones y mejoras de la Estrategia a partir de las propuestas realizadas por la Oficina Técnica de Seguimiento y Evaluación, tanto en el ámbito de los objetivos como de los programas y medidas para conseguir los mismos.
- Aprobar los programas de actuación para los periodos⁵⁵ 2023-2026 y 2027-2030.

El ODSE se reunirá con carácter anual.

✿ **Oficina Técnica de Seguimiento y Evaluación**

La Oficina Técnica de Seguimiento y Evaluación (OTSE) será el órgano encargado de la supervisión del adecuado desarrollo de la Estrategia, siendo responsable tanto de **coordinar su ejecución como de realizar el seguimiento** del mismo para lo que diseñará e implementará los mecanismos oportunos.

Este nivel de actuación se asigna a la **Agencia Andaluza de la Energía**.

Las **funciones** de este órgano incluyen:

- Diseñar las herramientas necesarias para la recogida y gestión de la información, estableciendo un sistema y calendario para la recogida sistemática de la misma de forma anual, contactando con los responsables de los programas, proveedores de dicha información.
- Recopilar, tratar, interpretar y analizar la información relativa al sistema de indicadores.
- Realizar los Informes de Seguimiento Anuales, así como el Informe de Evaluación Intermedia y Final de la Estrategia.
- Elaborar las propuestas de modificación de los planteamientos y medidas a desarrollar en el marco temporal de la Estrategia que se consideren necesarias y elevarlas al ODSE.
- Recopilar y analizar las propuestas de programas para los periodos 2023-2026 y 2027-2030 para su aprobación por el ODSE.

Coordinar la ejecución de la Estrategia y al personal técnico de los diferentes centros directivos de la Junta de Andalucía implicados, así como con otras entidades implicadas en la recogida de información, la interpretación de ésta y la aplicación de las mejoras o modificaciones admitidas por el ODSE.

⁵⁵ Los programas de actuación para el primer periodo 2021-2022 se recogen en el presente documento

Además, para analizar el grado de avance de la Estrategia y realizar la propuesta de nuevos programas o mejoras de los existentes, se podrá contar con la participación de determinados colectivos en función de sus conocimientos, competencias y representatividad en materia energética.

Sistema de indicadores

Los indicadores representan la principal fuente de información en los procesos de seguimiento y en el diseño de la evaluación de la Estrategia. Son la herramienta que permitirá analizar qué se ha realizado, cómo se ha realizado y cuáles son los resultados e impactos que se han generado.

Para la definición y el cálculo de los indicadores se tendrá como referencia las fuentes estadísticas y cartográficas oficiales que cuenten con datos regionalizados y de publicación periódica, con el fin de que los indicadores resulten homogéneos, comparables y estables a lo largo del periodo de vigencia de la Estrategia.

Los indicadores de la Estrategia se estructuran en dos niveles: Por un lado, **los indicadores de contexto (e impacto)** que están asociados con los objetivos y que permitirán medir el impacto de la Estrategia teniendo en cuenta la línea de base. Por otro lado, los **indicadores de realización y de resultado**, que se encuentran asociados a los programas.

Sistema de información y participación ciudadana en el seguimiento y evaluación

Se propone además, que en aras de garantizar la transparencia y promover la participación se desarrolle un sistema que permita a la ciudadanía participar en el seguimiento y evaluación de las medidas llevadas a cabo. Para ello, el ODSE valorará qué medios son más efectivos para hacer llegar la información y los documentos que pondrá a disposición de la ciudadanía, sin perjuicio de la publicidad que obliga las distintas normativas. En cualquier caso, tanto las evaluaciones intermedias como finales previstas, serán de carácter participativo.

Productos del Seguimiento y Evaluación

- **Informes de Seguimiento Anuales.** En estos informes se recogerán las medidas desarrolladas, el presupuesto gestionado, los resultados parciales conseguidos, las dificultades encontradas para el desarrollo así como las propuestas de modificación y mejora. Asimismo, se incluirán las modificaciones acordadas por el ODSE para la mejora de la Estrategia. Con estos documentos se persigue analizar el grado de consecución y los logros parciales.
- **Informe de Evaluación Intermedia.** Se elaborará un informe de evaluación intermedia a la mitad del periodo de vigencia del Plan, donde se recoja lo realizado y

específicamente la información sobre los objetivos logrados tras los primeros años de implementación. Con esta evaluación se persigue analizar el grado de cumplimiento de los objetivos a mitad del periodo, para poder validar la trayectoria y/o impulsar los cambios necesarios que permitan lograr el cumplimiento de los mismos.

- **Informe de Evaluación Final.** Finalizado el periodo de vigencia de la Estrategia, comenzará una fase de evaluación en la que se observará el grado de consecución de los objetivos planteados valorando cuál ha sido el impacto de la implementación de la Estrategia.

Dichos informes serán accesibles y tendrán la difusión pública pertinente, excepto por las salvedades que se consideren oportunas.

Se ha de poner de manifiesto que el diseño de los mecanismos de seguimiento y evaluación se ha realizado teniendo como premisa fundamental la mejora continua en la implementación de la Estrategia, asegurando la flexibilidad y adaptabilidad requerida para adecuar el desarrollo de la Estrategia a las condiciones de contexto.

14 MARCO ECONÓMICO Y FINANCIERO

Las fuentes de financiación de los programas de la Estrategia proceden tanto de fondos propios, como de fondos nacionales y europeos, por tanto se trata de un documento estratégico vinculado directamente al desarrollo de la Política Regional Europea dentro de la programación prevista en su marco financiero plurianual.

Entre las fuentes de financiación europea hay que destacar los Fondos Europeos para el desarrollo Regional (FEDER). Dentro de las prioridades fijadas para las inversiones de la UE en desarrollo regional en 2021-2027 se encuentran el objetivo 2: *Una Europa más ecológica y libre de carbono, que aplique el Acuerdo de París e invierta en transición energética, energías renovables y la lucha contra el cambio climático* y objetivo 3: *Una Europa más conectada, con un transporte estratégico y redes digitales*.

Además, algunas medidas serán financiadas por el fondo *NextGeneration*, instrumento europeo para la recuperación de la economía tras la pandemia causada por la COVID 19, que financiará inversiones, transformaciones y reformas estructurales dirigidas a la transición hacia una economía y sociedad climáticamente neutras, sostenibles, circulares, respetuosas con los límites impuestos por el medio natural, y eficientes en el uso de recursos. Dentro del programa *NextGeneration* se incluye la *Ayuda a la Recuperación para la Cohesión y los Territorios de Europa, REACT-UE* que aporta ayudas adicionales para la recuperación destinadas a las personas más desfavorecidas.

También se incluye la cofinanciación europea, con cargo a programas como INTERREG, LIFE, etc.

A nivel nacional, está prevista la cofinanciación de los planes complementarios con las CCAA del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, además de los fondos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: Fondo Nacional para la Eficiencia Energética y fondos FEDER.

En el ámbito regional, la financiación provendrá de los fondos propios de la Junta de Andalucía.

En cuanto a las necesidades presupuestarias estimadas para desarrollar las líneas estratégicas previstas a 2030 se concretarán de manera precisa a medida que se defina la disponibilidad presupuestaria en cada periodo de desarrollo 2021-2022; 2023-2026 y 2027-2030.

A continuación se presenta el marco presupuestario estimado para el desarrollo de los programas de actuación para el periodo 2021-2022. Dicho marco recoge el apoyo público identificado ya sea de fondos propios, nacionales o europeos.

A las cuantías indicadas en la siguiente tabla se suma el presupuesto de personal de la Dirección General de Energía y la Agencia Andaluza de la Energía, entidad de la Junta de Andalucía especializada en materia de ahorro, eficiencia energética, energías renovables e infraestructuras energéticas, cuya actividad contribuirá al desarrollo tanto de los programas en los que es centro directivo responsable como de aquellos en los que participa como agente implicado. Para el periodo 2021-2022 estas cuantías ascienden a 15,28 M€.

Tabla 14.1 Presupuestos 2021-2022 por Programa

<i>LE-Programa</i>	<i>Presupuesto (M€) 2021-2022</i>	<i>Centro directivo responsable</i>
LE1 <i>Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables</i>		
RE1. AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN	134,60	AAE
RE2. MITIGACIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA	0,21	AAE
RE3. ECODISEÑO Y ECOCONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	0,08	AAE
RE4. INCLUSIÓN DE LA VARIABLE ENERGÉTICA EN LA NORMA SOBRE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	0,05	DGCACC
RE5. AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS Y SUS EDIFICIOS	31,95	SGV
LE2 <i>Mejorar la sostenibilidad y competitividad de la industria y del sector servicios a través de la eficiencia energética y uso de energía renovable</i>		
MC1. AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS	127,35	AAE
LE3 <i>Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones</i>		
TE1. AYUDAS PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE Y LA MOVILIDAD	61,74	AAE
TE2. MOVILIDAD SOSTENIBLE EN ENTORNOS URBANOS E INTERURBANOS	16,83	DGM
TE3. COORDINACIÓN SECTORIAL PARA LA TRANSFORMACIÓN HACIA UN TRANSPORTE SOSTENIBLE	sd	DGE/DGM
TE4. TRANSPORTE INTRAURBANO ELÉCTRICO COMPARTIDO	0,06	AAE
LE4 <i>LE 4 Involucrar a los agentes económicos y sociales y a la ciudadanía en general, en la transición energética justa mediante la comunicación y formación</i>		
CF1. COMUNICACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA	sd	AAE
CF2. EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE MOVILIDAD SOSTENIBLE	0,08	DGM

<i>LE-Programa</i>	<i>Presupuesto (M€) 2021-2022</i>	<i>Centro directivo responsable</i>
LE5 Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética		
IO1. FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DEL ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO, EL HIDRÓGENO Y GASES RENOVABLES	sd	AAE
IO2. INTEGRACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DE BIENES Y SERVICIOS INDUSTRIALES VINCULADOS AL SECTOR ENERGÉTICO	0,14	SGIM
IO3. FORMACIÓN Y OPORTUNIDADES PROFESIONALES PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA	sd	AAE
IO4. PROYECTOS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA Y EMPRESAS	sd	AAE
IO5. PROMOCIÓN INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ANDALUZAS	0,13	TRADE
LE6 Impulsar nuevos sistemas de financiación sostenibles y verdes, así como nuevos modelos de negocio		
Sin programas en el periodo 2021-22		
LE7 Dinamizar la bioeconomía y economía circular asociada al sector energético		
DB1. SIMBIOSIS INDUSTRIAL PARA EL DESARROLLO DE BIORREFINERÍAS	sd	AAE
DB2. AYUDAS PARA ACTUACIONES DE TRATAMIENTO Y LOGÍSTICA DE BIOMASA	3,50	AAE
DB3. FOMENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA AUTÓCTONA DE CALIDAD Y EQUIPOS CON EFICIENCIA ACREDITADA	sd	AAE
LE8 Estimular la innovación energética		
IE1. FOMENTO DE LA INNOVACIÓN ENERGÉTICA	0,05	AAE
LE9 Propiciar un suministro de calidad mediante un modelo energético sostenible		
SC1. MEJORA DE LA CALIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ANDALUCÍA	sd	AAE
SC2. APOYO AL DESARROLLO DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS	sd	AAE
LE10 Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas		
DR1. IMPULSO AL AUTOCONSUMO	sd	AAE

<i>LE-Programa</i>	<i>Presupuesto (M€) 2021-2022</i>	<i>Centro directivo responsable</i>
DR2. INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ENERGÉTICO	sd	AAE
DR3. PLANES DE INVERSIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y TRANSPORTISTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	sd	DGE
DR4. REDES DE ENERGÍA SOSTENIBLES	sd	AAE
LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos		
GE1. AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN ENTIDADES PÚBLICAS	49,60	AAE
GE2. AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA	8,77	AAE
GE3. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS	2,24	AAE
GE4. PARQUE MOVIL SOSTENIBLE EN LA JUNTA DE ANDALUCIA	sd	AAE
GE5. GESTIÓN ENERGÉTICA CENTRALIZADA	sd	AAE
GE6. ASESORAMIENTO A ENTIDADES REDEJA	sd	AAE
GE7. INVERSIONES EN MATERIA DE AHORRO, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS E INSTALACIONES DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	22,18	SAS
GE8. MEJORA DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO DE LOS CENTROS SANITARIOS DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	0,06	SAS
GE9. INNOVACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS	0,75	AAE
GE10. CÁLCULO Y REDUCCIÓN DE HUELLA DE CARBONO DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE	2,95	AAE
GE11. CÁLCULO Y REDUCCIÓN DE HUELLA DE CARBONO DE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA	15,30	AAE
LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética		
AF1. COOPERACIÓN INTERADMINISTRATIVA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS RENOVABLES	sd	DGE
AF2. SISTEMA DE INFORMACIÓN Y TRAMITACIÓN ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA	sd	DGE
AF3. AJUSTE NORMATIVO RELATIVO A LA IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS EN EL TERRITORIO	sd	DGOTU

<i>LE-Programa</i>	<i>Presupuesto (M€) 2021-2022</i>	<i>Centro directivo responsable</i>
AF4. TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE PLANTAS DE GENERACIÓN CON FUENTES RENOVABLES	sd	DGE
AF5. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS	sd	DGE
AF6. COOPERACIÓN INTERREGIONAL	sd	AAE
AF7. INSTRUMENTOS PARA LA MITIGACIÓN DE EMISIONES Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DEL TEJIDO EMPRESARIAL	0,35	DGCACC
AF8. APOYO A LA ELABORACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PLANES MUNICIPALES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO	3,56	DGCACC

AAE: Agencia Andaluza de la Energía

DGCACC: Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático

DGE: Dirección General de Energía

DGM: Dirección General de Movilidad

DGOTU: Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo

SAS: Servicio Andaluz de Salud

SGIM: Secretaría General de Industria y Minas

TRADE: Agencia Pública Empresarial para la Transformación y el Desarrollo Económico de Andalucía denominada. Andalucía TRADE

sd: sin determinar. Se trata de fondos propios a cargo del presupuesto del centro directivo responsable y agentes implicados

ANEXO I Marco normativo nacional

Entre las medidas adoptadas por España derivadas del cumplimiento de la Directiva 2009/28 relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables, destacan, junto con la plasmación de estos objetivos en el Plan de Acción Nacional de Energía Renovables a 2020, las siguientes medidas:

- Real Decreto-Ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se establece el registro de preasignación de retribución para las instalaciones del régimen especial;
- Ley 2/2011 de Economía Sostenible; Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, tratamiento regulatorio específico para la conexión a red y autorización de las instalaciones renovables de pequeña potencia;
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico;
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos;
- 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;
- 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;
- Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los Biocarburantes;
- Real Decreto 947/2015, de 16 de octubre, por el que se establece una convocatoria para el otorgamiento del régimen retributivo específico a nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de biomasa en el sistema eléctrico peninsular;
- Real Decreto 650/2017, de 16 de junio, por el que se establece un cupo de 3.000 MW de potencia instalada, de nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables en el sistema eléctrico peninsular, al que se podrá otorgar el régimen retributivo específico;
- Real Decreto Ley 15/2018 de 5 de octubre de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores;
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica;
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo;
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética;

Entre las medidas normativas adoptadas por España derivadas del cumplimiento de la Directiva 2012/27 relativa a eficiencia energética destaca, junto, con la plasmación de estos objetivos en el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2014-2017-2020, las siguientes:

- Comunicación de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética del sector de la edificación;
- Publicación del Inventario de los edificios de calefacción y/o sistema de refrigeración de las Administraciones centrales con una superficie superior a los 2500 m² y comunicación de las medidas alternativas previstas y el modo en que se piensa alcanzar una mejora equivalente del rendimiento energético;
- Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia, que establece el Sistema nacional de obligación de eficiencia energética y el Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE);
- Órdenes por las que se establecen las obligaciones de aportación al FNEE para los sujetos obligados por la Ley 18/2014;
- 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, entre otras;
- Real Decreto 1047/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica;
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica;
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios;

La medida normativa adoptada por España derivadas del cumplimiento de la comunicación de la comisión al parlamento europeo y al consejo *Alcanzar el objetivo de interconexión de electricidad del 10 % Preparación de la red eléctrica europea de 2020*, cuyo objetivo es alcanzar, al menos, un 10% de la capacidad instalada de producción eléctrica en cada uno de los Estados miembros se materializa mediante la inclusión de las infraestructuras necesarias en la planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el periodo 2021-2026. La ratio de interconexión de España en 2017 es inferior al 5% de la capacidad de generación instalada en el sistema.

Asimismo se encuentra actualmente en la recta final de su tramitación, la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular.

ANEXO II Marco normativo andaluz

- Decreto 59/2005 de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos;
- Orden de 24 de octubre de 2005 por la que se regula el procedimiento electrónico para la puesta en servicio de determinadas instalaciones de Baja Tensión (las instalaciones renovables de hasta 100 kW de potencia instalada y aisladas de la red que no requieran proyecto ni certificado de dirección técnica, se tramitarán a través de las herramientas telemáticas TECI (Tramitador Electrónico de Certificados de Instalación);
- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía;
- Orden de 26 de marzo de 2007, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas;
- Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005 y la herramienta PUES que permite la legalización telemática de instalaciones de generación renovables e instalaciones en autoconsumo, que no requieran autorización administrativas ($P \leq 100$ kW);
- Orden de 9 de diciembre de 2014, por la que se regula la organización y el funcionamiento del Registro de Certificados Energéticos Andaluces;
- Resolución de 26 de marzo de 2018, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica la Instrucción Técnica Componentes (ITC-FV-04) de la Orden de 26 de marzo de 2007, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.
- Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía;
- Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía;
- Resolución de 8 de octubre de 2019, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifican los Anexos I y II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, en lo relativo a la comunicación de puesta en servicio y a las fichas técnicas descriptivas de baja tensión, instalaciones frigoríficas, instalaciones térmicas en los edificios, almacenamiento de productos químicos y productos petrolíferos líquidos;
- Decreto-ley 4/2019, de 10 de diciembre, para el fomento de iniciativas económicas mediante la agilización y simplificación administrativas en la tramitación de proyectos y su declaración de interés estratégico para Andalucía, para la creación de una unidad

aceleradora de proyectos de interés estratégico y por el que se modifica la Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (entre las actuaciones de interés estratégico para Andalucía están aquellos proyectos que potencien iniciativas de economía circular, eco-innovación o que contribuyan al desarrollo energético sostenible de Andalucía, incluida la valorización energética de residuos o biomasa, así como la neutralidad climática);

- Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía;
- Acuerdo de 22 de septiembre de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire;
- Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía;

Asimismo el 14 de diciembre de 2021 el Consejo de Gobierno ha aprobado el proyecto de Ley de Economía Circular de Andalucía (LECA) como la norma básica para situar Andalucía a la vanguardia de un modelo económico dirigido a la sostenibilidad y al aprovechamiento responsable de los recursos naturales. También se ha firmado en julio de 2020 el Acuerdo de Reactivación Económica y Social de Andalucía.

ANEXO III Mapa de actores participantes en el proceso de gobernanza

Orden del día de la jornada participativa del 20 de abril de 2021

10:30 h. Bienvenida e introducción

Presentación de la jornada y bienvenida

Consejería de Hacienda y Financiación Europea. Director General de Energía

Director Gerente de la Agencia Andaluza de la Energía

10:45 h. Diagnóstico de partida

Exposición de los principales puntos del diagnóstico de la situación energética de Andalucía

Agencia Andaluza de la Energía

11:10 h. Distribución de grupos

Explicación de la dinámica a seguir y división por grupos

11:15 h. Debate en grupo

Debate de las cuestiones:

¿Qué aspecto de los presentados en el documento considera el más grave, importante o urgente a abordar y por qué?

¿Hay algún dato o elemento de la realidad que no se haya contemplado en el documento y es importante tener en cuenta a la hora de abordar la Estrategia?

12:00 h. Exposición de los grupos

Vuelta al plenario y exposición de las conclusiones de cada grupo

12:15 h. Redistribución en nuevos grupos

Análisis de problemas, necesidades y retos

13:00 h. Puesta en común

Vuelta al plenario y exposición de las conclusiones de cada grupo

13:15 h. Debate y conclusiones finales

Tabla A.III.1 Entidades convocadas a la jornada del día 20 de abril de 2021

Entidad/Asociación
Asociación de Ciencias Ambientales ACA
Central Sindical Independiente y de Funcionarios CSIF
Comisiones Obreras de Andalucía CCOO
Confederación de Empresarios de Andalucía CEA
Cooperativa Andaluza de Servicios Energéticos COOPERASE
Coordinadora Andaluza de Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo
Diputación Provincial de Almería
Diputación Provincial de Cádiz
Diputación Provincial de Córdoba
Diputación Provincial de Granada
Diputación Provincial de Huelva
Diputación Provincial de Jaén
Diputación Provincial de Málaga
Diputación Provincial de Sevilla
ECODES
Ecologistas en Acción Andalucía
Federación Andaluza de Municipios y Provincias FAMP
Federación Andaluza de Consumidores y Amas de Casa AL-ANDALUS
Federación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Andalucía FACUA
Greenpeace España
Plataforma por un Nuevo Modelo Energético Px1NME
SEO/BirdLife Delegación de Andalucía
Sindicato Andaluz de Funcionarios SAF-Andalucía
SOM Energía
Unión de Consumidores de Andalucía UCA-UCE
Unión General de Trabajadores de Andalucía UGT
Unión Independiente de Trabajadores de Andalucía UITA
WWF Oficina en Doñana



Tabla A.III.2 Sesiones de trabajo con profesionales del sector empresarial (empresas y asociaciones) y expertos del ámbito de la innovación y centros tecnológicos

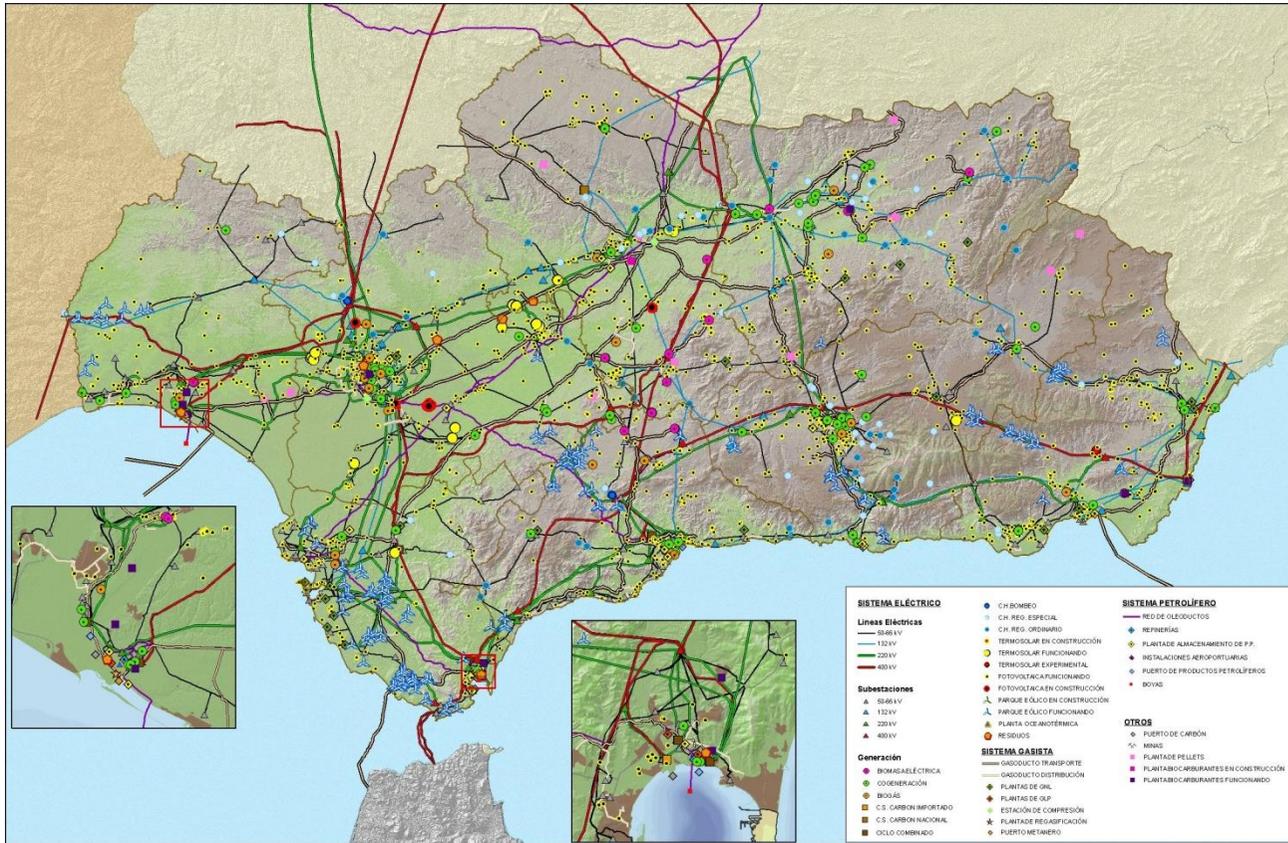
TEMÁTICA	NÚMERO DE SESIONES	TIPOLOGIA PARTICIPANTES	TOTAL ENTIDADES (*)	TOTAL PARTICIPANTES (**)
Mejora de la competitividad	5	Empresas procedentes de diversos sectores: químico, petroquímico, refino, agroalimentario, cemento, fabricantes de equipos frío-calor, etc. En general se ha contado con empresas grandes consumidoras de energía, así como otras que presentan una gran presencia a lo largo de toda la geografía andaluza, caso de la industria agroalimentaria. La temática de la sesión incluyó: procesos industriales, gestión energética, autoconsumo, logística en parques y polígonos industriales y empresariales etc.	14	17
Financiación	6	Entidades financieras, asociaciones de entidades y profesionales financieras, sociedades de garantía recíproca, etc. La temática de la sesión incluyó: financiación colectiva, comunidades energéticas, agregadores de energía, etc.	7	13
Industrialización	1	Empresas asentadas en Andalucía con una trayectoria consolidadas en el sector energético, junto con otras más jóvenes que en la actualidad están desarrollando nuevos productos relacionados con las energías renovables, el almacenamiento energético o la movilidad. La temática de la sesión incluyó: captación de inversiones del exterior, reciclado de materiales, potencial de industrias de reciclaje como las baterías, fabricación industrial de materiales energéticos en general y de producción de nuevos vectores energéticos, diseño edificación mediante criterios economía circular, etc.	8	10

TEMÁTICA	NÚMERO DE SESIONES	TIPOLOGIA PARTICIPANTES	TOTAL ENTIDADES (*)	TOTAL PARTICIPANTES (**)
Innovación	1	Empresas que desarrollan tecnologías y productos innovadores, centros científicos y tecnológicos, clústeres de empresas y representantes de la Unión Europea. La temática de la sesión incluyó: situación y potencial de Andalucía en I+D+i (generación, almacenamiento, gestión de redes), energías marinas, hidrógeno, gases renovables, etc.	9	9
Rehabilitación edificación	1	Entidades provenientes de diferentes ámbitos relacionados con la construcción sostenible, la eficiencia energética y los servicios energéticos La temática de la sesión incluyó: Edificios de consumo casi nulo, gestión energética, digitalización y TICs, autoconsumo, proyectos con garantías de ahorro, redes de climatización, instalaciones colectivas en edificios y su entorno urbanos, además en esta temática se abordaron aspectos relacionados con las necesidades de los colectivos más vulnerables en relación a su acceso y consumo de energía, pobreza energética, etc.	8	11
Bioeconomía y economía circular	2	Entidades empresariales, procedentes fundamentalmente del sector de la biomasa eléctrica, térmica y biocarburantes. También se abordaron aspectos relacionados con la economía circular de productos con fines energéticos. La temática de la sesión incluyó: logística de biomasa, biogás, la bioindustria, calidad de biomasa y consumo, mercado de biomasa, biorrefinerías, biomasa del olivar, etc.	11	13

TEMÁTICA	NÚMERO DE SESIONES	TIPOLOGIA PARTICIPANTES	TOTAL ENTIDADES (*)	TOTAL PARTICIPANTES (**)
Transporte y movilidad	4	Entidades participantes, provenientes de asociaciones profesiones de transporte de mercancías, fabricantes de vehículos, asociación de vehículos eléctrico, empresas de transporte de pasajeros, entidades que gestionan flotas de vehículos, así como una entidad local para análisis de aspectos relacionados con la movilidad urbana. La temática de la sesión incluyó: vehículo eléctrico, infraestructura de recarga, combustibles alternativos (hidrógeno, biocarburante, gases renovables), gas vehicular, planes de transporte y movilidad	8	10
Infraestructuras energéticas	3	Empresas de transporte y distribución de electricidad y gas natural, así como asociaciones empresariales relacionadas con la generación eléctrica con energías renovables y la cogeneración. La temática de la sesión incluyó: gestión de la demanda, TIC, redes inteligentes, planificación redes, calidad de suministro, etc., así como generación e inyección de renovables, almacenamiento, planificación, etc.	14	19

(*) Si bien fueron 74 entidades las participantes, algunas de ellas lo hicieron en más de una sesión, por eso el total de entidades de la tabla suma 79 (**) Personas participantes

ANEXO IV Mapa de infraestructuras de Andalucía



Fuente: [Agencia Andaluza de la Energía](#)

ANEXO V Análisis de la vulnerabilidad al cambio climático del sistema energético andaluz

En el marco del Plan Andaluz del Cambio Climático (PAAC), se ha realizado un análisis de las proyecciones climáticas⁵⁶ abordando un total de 14 variables climáticas en dos escenarios de concentración de gases de efecto invernadero: uno intermedio y bastante probable (RCP4.5) y otro más extremo y de menor probabilidad (RCP8.5). El resumen de los resultados obtenidos para cada una de estas variables climáticas ha sido el siguiente:

- Aumento generalizado de las temperaturas medias en Andalucía.
- Aumento de la temperatura máximas y mínimas anuales.
- Incremento de las temperaturas superiores a 40°C.
- Aumento del número de noches tropicales (con temperaturas superiores a 22°C).
- Caída en el número de días con heladas.
- Disminución de las precipitaciones anuales.
- Caída de las precipitaciones en forma de nieve.
- Aumento de la evapotranspiración media en Andalucía.
- Disminución del número de meses con balance hídrico positivo.
- Alteración de la clasificación bioclimática de Andalucía.

El PAAC realiza una evaluación preliminar de todos impactos que se recogen en el artículo 20 de la Ley 8/2018 y de su relación con todas las áreas estratégicas enumeradas en el artículo 11.2 de la Ley, teniendo en cuenta las citadas proyecciones de las variables climáticas en el ámbito regional. Para ello se ha diseñado una metodología de análisis y exposición de resultados, que evalúa de forma cualitativa/comparativa los impactos más importantes por área estratégica mediante el uso de matrices de peligro, exposición y vulnerabilidad.

Como resultado de este proceso se obtiene por un lado la matriz de impactos, resultante de combinar los análisis de peligrosidad, exposición y vulnerabilidad, con una valoración de cada impacto ajustada a las categorías siguientes: Baja (verde), Media (naranja) y Alta (roja), para cada área estratégica de adaptación. El área estratégica ENERGÍA se clasifica en el lugar 9 de las 13 áreas objeto de estudio, en cuanto al grado de afección por la evaluación de impactos.

La evaluación de los riesgos de estos impactos en el sistema energético atiende a tres ámbitos del mismo:

1. Recursos naturales y energéticos (R).

⁵⁶ El periodo de referencia es 1961-2000 y las proyecciones aportan resultados para los siguientes periodos: 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2099

2. Demanda de energía (D).
3. Infraestructuras energéticas (i).

En la siguiente tabla se relacionan los impactos del cambio climático con prioridad por nivel de riesgo ALTA (rojo), MEDIA (naranja) y BAJA (verde) en el área estratégica ENERGÍA, con los anteriormente mencionados ámbitos energéticos además de una descripción del alcance del riesgo del impacto:

IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN	ÁMBITO	RIESGO EN EL ÁREA ESTRATÉGICA ENERGÍA
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	R	Riesgo de disminución de biomasa compatible con su valorización energética, al experimentar una disminución el crecimiento de bosques y cultivos agrícolas.
	I	Problemas en las infraestructuras de generación y distribución de energía, con posibles cortes que deriven en consecuencias sobre las actividades económicas y sobre las personas.
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	I	Riesgo de daños a infraestructuras energéticas, como refinerías de petróleo, terminales de gas, etc. ubicadas en el litoral expuestas a varios riesgos costeros.
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	R	Riesgo de disminución de biomasa compatible con su valorización energética, al experimentar una disminución el crecimiento de bosques y cultivos agrícolas.
	R	Riesgo de disminución de biomasa compatible con su valorización energética, al experimentar una disminución el crecimiento de bosques y cultivos agrícolas
	I	Problemas en las infraestructuras de generación y distribución de energía, con posibles cortes que deriven en consecuencias sobre las actividades económicas y sobre las personas.
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	R	Falta de recurso hídrico para uso en generación eléctrica: hidroeléctrica, termosolar y biomasa y también para el almacenamiento de energía en forma de bombeo.
	D	Mayores necesidades energéticas para su depuración, potabilización, desalación y transporte del agua.
	I	Reducción de capacidad de almacenamiento por bombeo por falta de recurso hídrico. Menor rendimiento de centrales térmicas termosolar y biomasa por insuficiente capacidad de refrigeración del agua, pudiendo superarse los umbrales de vertido.
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	R	Falta de recurso para producción de hidrógeno renovable.
	R	Riesgo de disminución de biomasa compatible con su valorización energética, al experimentar una disminución el crecimiento de bosques y cultivos agrícolas.
g) Incremento de la sequía.	R	Riesgo de disminución de biomasa compatible con su valorización energética, al experimentar una disminución el crecimiento de bosques y cultivos agrícolas.



IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN	ÁMBITO	RIESGO EN EL ÁREA ESTRATÉGICA ENERGÍA
	D	Mayores necesidades energéticas para su depuración, potabilización, desalación y transporte del agua.
<i>h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.</i>	I	Colmatación prematura y aterramiento de embalses y reducción de capacidad hidroeléctrica.
<i>i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.</i>	I	Colmatación prematura y aterramiento de embalses y reducción de capacidad hidroeléctrica.
<i>j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.</i>	D	Aumentos no previstos de la demanda, cambios en su dinámica y aumento de puntas de demanda y su frecuencia.
		Insuficiente generación eléctrica gestionable para satisfacer la demanda y dificultades en la gestión de la red eléctrica.
		Edificaciones y equipamientos no adaptados técnicamente a olas de temperaturas extremas conforme a su ubicación.
	I	Riesgo de afectación a la capacidad nominal de líneas eléctricas y transformadores que puede reducirse durante las olas de calor.
		Bajada de rendimiento de sistemas de almacenamiento eléctrico.
<i>l) Modificación estacional de la demanda energética.</i>	D	Baja de producción fotovoltaica al disminuir la eficiencia de las células fotovoltaicas (la energía producida depende de la temperatura de la célula).
	D	Posible desestabilidad en la garantía del suministro eléctrico por aumento de la demanda en forma de picos de consumo para refrigeración de equipos de aire acondicionado durante olas de calor o de calefacción durante olas de frío, así como de necesidades de agua antes olas de calor.
	I	Insuficientes infraestructuras de distribución. El periodo de meses en los que se dan temperaturas por encima del umbral de calor se incrementará, haciendo que el consumo energético aumente. Este incremento de la demanda deberá ser previsto por el sistema de red eléctrica y de gas, lo que requerirá mejorar o aumentar las infraestructuras de distribución.



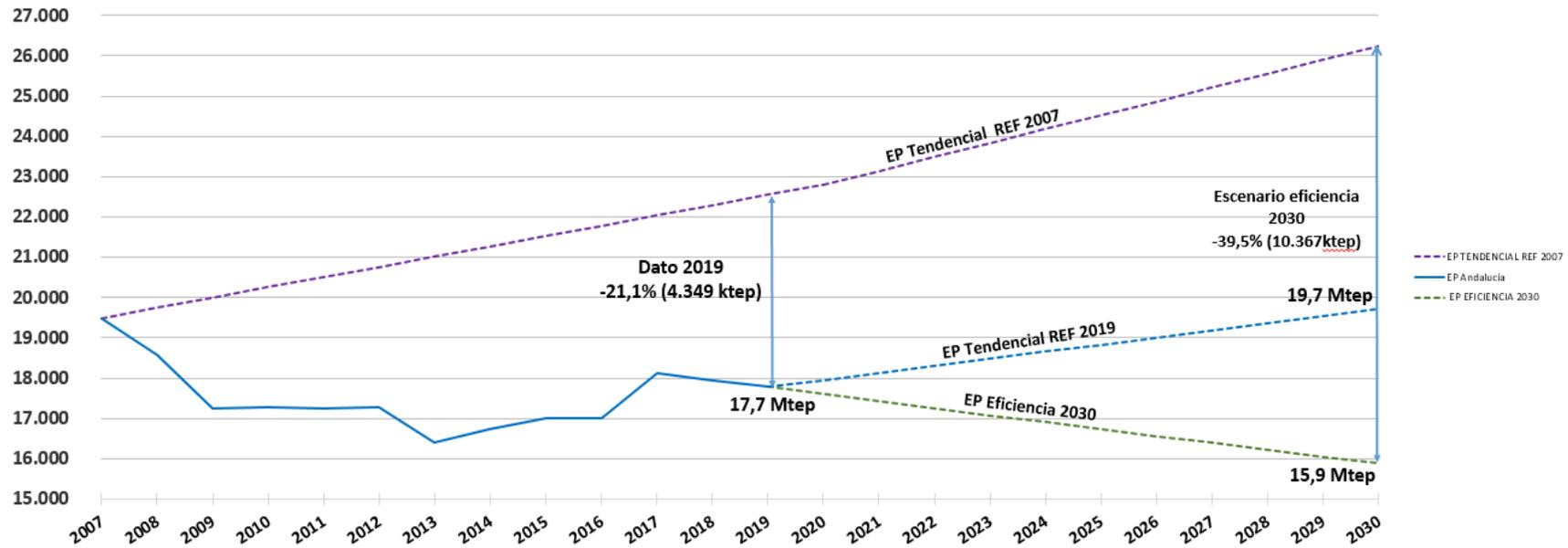
IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN	ÁMBITO	RIESGO EN EL ÁREA ESTRATÉGICA ENERGÍA
<p><i>m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.</i></p>	R	La modificación de regímenes de viento que afecten al potencial de las cuencas de energía eólica.
	D	Falta de adecuación de la estructura de generación eléctrica derivada de la descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en una economía neutra en carbono en 2050.
<p><i>n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.</i></p>	I	La mayor concentración de población en zonas urbanas centralizará también los consumos y por tanto las redes deberán adaptarse a los picos de demanda en zonas localizadas que pueden ser cuello de botella de la red eléctrica.
<p><i>p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.</i></p>	I	Reducción de empleos asociados al consumo de combustibles fósiles y necesidad de cubrir perfiles profesionales de nuevos nichos de trabajo debido al aumento de demanda de energía descarbonizada y de actuaciones de reducción de la demanda mediante medidas de ahorro y eficiencia.

ÁMBITOS ADAPTACIÓN

PROGRAMAS

	Diversificación EERR e innovación tecnológica	Eficiencia en el consumo de energía	Reducción demanda en edificación	Digitalización redes	Autoconsumo	Sistemas de almacenamiento	Adecuación perfil profesional
RE1. Ayudas para la rehabilitación energética de edificios y viviendas			x		x		
RE2. Mitigación de la pobreza energética			x				
RE3. Ecodiseño y ecoconstrucción de edificios			x				
MC1. Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos		x					
IO1. Fortalecimiento de las cadenas de valor del almacenamiento energético, el hidrógeno y los gases renovables						x	
IO3. Formación y oportunidades profesionales para la transición energética							x
DB1. Simbiosis industrial para el desarrollo de biorrefinerías	x						
DB2. Ayudas para actuaciones de tratamiento y logística de biomasa	x						
DB3. Fomento del consumo de biomasa autóctona de calidad y equipos con ecodiseño	x						
IE1. Fomento de la innovación energética	x						
DR1. Impulso al autoconsumo					x		
DR2. Integración de las energías renovables en el sistema energético	x					x	
DR3. Planes de inversión de empresas distribuidoras y transportistas de energía eléctrica				x			
GE1. Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas			x		x		
GE2. Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en la Junta de Andalucía			x		x		
GE3. Rehabilitación energética de edificios e instalaciones públicas			x		x	x	
GE5. Gestión energética centralizada			x				
GE7. Inversiones en materia de ahorro, eficiencia energética y energías renovables en edificios e instalaciones del servicio andaluz de salud			x				
GE9. Innovación energética en edificios e instalaciones públicas	x						

ANEXO VI Reducción del consumo de energía primaria en 2030



Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

ANEXO VII Listado de figuras

<i>Figura 6.1 Evolución de la potencia eléctrica instalada en Andalucía</i>	21
<i>Figura 6.2 Evolución del consumo de energía primaria en la UE, España y Andalucía 2000-2019 (ktep)</i>	24
<i>Figura 6.3 Cumplimiento en 2019 de los objetivos de ahorro energético de la Directiva 27/2012 (Mtep)</i>	25
<i>Figura 6.4 Variación de la intensidad de energía primaria (tep/M€ ref.2015)</i>	26
<i>Figura 6.5 Comparativa de las estructuras de consumo de energía primaria en UE, España y Andalucía 2019</i>	27
<i>Figura 6.6 Evolución del consumo de fuentes de energía primaria en Andalucía (ktep)</i>	27
<i>Figura 6.7 Evolución de las emisiones e intensidad de emisiones asociadas al consumo de energía primaria en Andalucía</i>	29
<i>Figura 6.8 Evolución del consumo de energía final de la Unión Europea, España y Andalucía (ktep)</i>	30
<i>Figura 6.9 Comparación intensidad energética final en Unión Europea, España y Andalucía 2007 y 2019(tep/M€ ref 2015)</i>	31
<i>Figura 6.10 Grados-día para calefacción y refrigeración media 2007-2018 para la UE, España y Andalucía (K)</i>	33
<i>Figura 6.11 Evolución del consumo de energía final (ktep) y PIB (M€ *10 Ref 2015) en Andalucía 2000-2019</i>	34
<i>Figura 6.12 Evolución consumo de energía final (ktep) y del PIB (M€ *10 Ref 2015) en UE-28, España y Andalucía 2007-2019</i>	34
<i>Figura 6.13 Comparativa de las estructuras de consumo de energía final por sectores en UE, España y Andalucía 2019</i>	35
<i>Figura 6.14 Evolución del consumo de energía final por fuentes en Andalucía 2007-2013--2019 (ktep)</i>	37
<i>Figura 6.15 Comparativa de la estructura de fuentes de energía final en la Unión Europea, España y Andalucía 2019</i>	38
<i>Figura 6.16 Análisis de descomposición del consumo de energía primaria (EP) en el periodo 2007-2019</i>	40
<i>Figura 6.17 Análisis de descomposición del consumo de energía primaria en el periodo 2013-2019</i>	41
<i>Figura 6.18 Evolución de la intensidad energética sectorial en España y Andalucía (tep/M€ref.2015)</i>	42
<i>Figura 6.19 Evolución intensidad energética residencial España y Andalucía (tep/hogar)</i>	43
<i>Figura 6.20 Emisiones de CO₂ por fuentes 2017 y 2019 (miles de toneladas)</i>	46
<i>Figura 6.21 Evolución de emisiones de CO₂ por sectores</i>	46

<i>Figura 6.22 Evolución del índice de autoabastecimiento energético y de autogeneración de energía eléctrica en Andalucía</i>	48
<i>Figura 6.23 Evolución del TIEPI y NIEPI en Andalucía y España</i>	49
<i>Figura 6.24 Distribución del rango de número de empleos entre las empresas del sector energético en Andalucía en 2019</i>	50
<i>Figura 7.1 Evolución del consumo de energía final por sectores en el Escenario Tendencial</i>	55
<i>Figura 7.2 Evolución del consumo de energía primaria en el Escenario Tendencial (ktep)</i>	56
<i>Figura 7.3 Evolución de la estructura de consumo de energía primaria por fuentes en el Escenario Tendencial</i>	57
<i>Figura 9.1 Árbol de problemas. Parte I</i>	63
<i>Figura 9.2 Árbol de problemas. Parte II</i>	64
<i>Figura 11.1 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector transporte en el Escenario de Eficiencia</i>	72
<i>Figura 11.2 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector industria en el Escenario de Eficiencia</i>	73
<i>Figura 11.3 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector residencial en el Escenario de Eficiencia</i>	74
<i>Figura 11.4 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector servicios en el Escenario de Eficiencia</i>	75
<i>Figura 11.5 Evolución de la estructura de consumo de energía en el sector primario en el Escenario de Eficiencia</i>	76
<i>Figura 11.6 Evolución de la estructura de consumo de energía final por sectores en el Escenario de Eficiencia</i>	77
<i>Figura 11.7 Evolución de la estructura de consumo de energía final por fuentes en el Escenario de Eficiencia</i>	77
<i>Figura 11.8 Evolución de la estructura potencia y producción de electricidad en el Escenario de Eficiencia</i>	78
<i>Figura 11.9 Evolución de la estructura de consumo de energía primaria por fuentes en el Escenario de Eficiencia</i>	79
<i>Figura 11.10 Evolución de la demanda de energía en los Escenarios Tendencial y de Eficiencia (ktep)</i>	79
<i>Figura 11.11 Evolución de las emisiones de CO₂ debidas al consumo de energía y de la intensidad de emisiones</i>	80
<i>Figura 11.12 Emisiones de CO₂ por fuentes 2019 y 2030 (toneladas)</i>	80
<i>Figura A.X.1 Esquema básico del consumo de energía para uso energético en Andalucía</i>	198

ANEXO VIII Listado de tablas

<i>Tabla 6.1 Variación de los indicadores energéticos y socioeconómicos en 2007-2019</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 6.2 Variación de los indicadores energéticos y económicos en 2007-2019.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 6.3 Indicadores de pobreza energética en España y Andalucía (% población afectada)..</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 6.4 Factores analizados en los sectores finales de consumo.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 6.5 Resultados de análisis de descomposición del consumo de energía final sectorial 2007-2019.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 6.6 Resultados de análisis de descomposición del consumo de energía final sectorial 2013-2019.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 6.7 Valor máximo TIEPI y NIEPI regulado y valores alcanzados en España (2018) y Andalucía (2019).....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 6.8 Distribución de las empresa, empleo y tasa de personas empleadas en el sector energética en Andalucía en 2019</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 10.1 Valores de referencia para las metas establecidas a 2030.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 11.1 Relación entre reducción de emisiones PAAC y Estrategia Energética de Andalucía 2030 en referencia a 2005</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 11.2 Comparativa de reducción de emisiones por áreas estratégicas y sectores de consumo final de energía</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 14.1 Presupuestos 2021-2022 por Programa</i>	<i>168</i>
<i>Tabla A.III.1 Entidades convocadas a la jornada del día 20 de abril de 2021</i>	<i>177</i>
<i>Tabla A.III.2 Sesiones de trabajo con profesionales del sector empresarial (empresas y asociaciones) y expertos del ámbito de la innovación y centros tecnológicos.....</i>	<i>178</i>
<i>Tabla A.IX.1 Datos correspondientes a la Unión Europea</i>	<i>193</i>
<i>Tabla A.IX.2 Datos correspondientes a España.....</i>	<i>194</i>
<i>Tabla A.IX.3 Datos correspondientes a Andalucía.....</i>	<i>195</i>
<i>Tabla A.IX.4 Evolución de la potencia instalada de generación eléctrica con energías renovables (MW).....</i>	<i>196</i>

ANEXO IX Fuentes y datos

Los datos utilizados para elaborar este análisis proceden de:

- Consumo de energía de Andalucía. *Datos Energéticos de Andalucía 2018*. Agencia Andaluza de la Energía
https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/documentos/datos_energeticos_2018.pdf
- Sistema de explotación de información *INFO- ENERGÍA*. Agencia Andaluza de la Energía
<http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/info-web/loginController>
- Informe de Infraestructuras Energéticas de Andalucía 2019. Agencia Andaluza de la Energía
https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/documentos/informe_andaluz_miea_2019_12_31.pdf
- Consumo de energía en España y la Unión Europea. *Eurostat Energy Statistics. Energy Balance*
https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_bal_c&lang=en
- Población en la Unión Europea y España. *Eurostat population*.
<https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- Población Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.
https://www.ieca.junta-andalucia.es/temas/est/tema_poblacion.htm
- Producto Interior Bruto Unión Europea y España. *Eurostat National Accounts*.
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/national-accounts/data/main-tables>
- Producto Interior Bruto Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. *Cuentas económicas*
https://www.ieca.junta-andalucia.es/temas/est/tema_cuentas.htm
- Precio de la energía. *Eurostat Energy Statistics. Natural gas and electricity prices*
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/database>
- Emisiones de gases invernadero. Inventario Nacional de emisiones. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- Emisiones de gases invernadero Andalucía. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo sostenible
- Emisiones de gases invernadero Unión Europea. European Environment Agency (EEA), June 2019
https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_gdp&lang=en

Tabla A.IX.1 Datos correspondientes a la Unión Europea

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Energía primaria (ktep)	1.705.644	1.702.590	1.602.155	1.666.275	1.607.369	1.597.377	1.582.367	1.518.462	1.544.309	1.553.421	1.574.969	1.566.617	1.540.752
Carbón (ktep)	323.955	299.158	262.774	278.764	282.756	289.373	282.094	262.762	259.232	237.737	229.389	219.169	177.592
Gas natural (ktep)	420.879	430.754	403.690	434.039	389.700	380.102	373.831	329.571	344.179	369.396	384.025	378.820	387.945
Petróleo (ktep)	566.100	564.180	532.793	526.527	511.794	492.432	481.398	477.295	486.551	492.278	501.402	498.805	496.004
Nuclear (ktep)	241.714	242.210	228.223	234.451	231.839	224.312	222.732	223.422	219.779	213.218	210.726	209.799	210.180
Renovable (ktep)	142.655	154.674	162.497	180.853	178.760	197.465	208.825	210.901	219.854	224.418	233.834	242.713	251.642
Residuos (ktep)	8.982	9.630	10.446	10.991	11.901	12.089	12.403	13.180	13.472	14.792	14.718	14.908	15.316
Balance imp-exp electricidad (ktep)	1.360	1.984	1.732	650	618	1.604	1.084	1.333	1.241	1.581	876	2.404	2.074
Energía final	1.104.680	1.113.759	1.059.436	1.102.886	1.052.825	1.055.982	1.055.131	1.007.257	1.029.936	1.050.252	1.062.031	1.063.261	1.057.022
Carbón (ktep)	38.962	38.018	32.811	35.747	35.189	34.268	33.276	31.730	31.479	31.158	31.122	29.998	26.562
Productos petrolíferos (ktep)	444.098	441.134	419.325	414.737	401.829	388.953	384.263	379.990	386.706	391.834	394.859	393.087	393.197
Gas natural (ktep)	302.505	307.992	290.303	316.989	287.194	296.874	302.083	268.521	276.717	287.234	287.970	288.751	285.548
Renovables (ktep)	72.496	78.460	81.376	88.606	85.394	91.953	93.271	90.165	94.571	96.436	102.710	105.243	107.977
Residuos (ktep)	1.759	2.157	2.382	2.697	3.080	3.018	3.453	3.627	3.653	4.046	4.079	4.497	4.679
Electricidad (ktep)	244.859	245.998	233.239	244.110	240.139	240.916	238.785	233.224	236.810	239.543	241.293	241.685	239.058
Sector Industria (ktep)	303.962	294.121	253.842	269.313	268.504	263.539	260.624	256.622	256.389	257.675	261.157	263.725	259.337
Sector Transporte (ktep)	336.039	330.235	321.665	320.421	318.962	309.025	305.251	309.349	313.758	321.017	326.842	328.331	330.860
Sector Servicios (ktep)	141.394	151.009	149.877	156.362	143.329	147.134	148.975	138.683	146.193	149.370	152.790	151.040	147.089
Sector Residencial (ktep)	291.036	306.585	303.537	324.404	289.821	304.146	307.770	270.707	282.308	289.990	288.789	285.366	284.475
Sector Primario (ktep)	32.249	31.810	30.515	32.386	32.208	32.139	32.510	31.897	31.287	32.201	32.453	34.798	35.261
PIB (M€ cte 2015)	14.284.999	14.353.231	13.739.363	14.038.808	14.285.568	14.224.245	14.267.973	14.521.384	14.856.259	15.147.092	15.545.879	15.854.235	16.095.960
Habitantes	45.200.737	46.157.822	46.745.807	47.021.031	47.190.493	47.265.321	47.129.783	46.771.341	46.324.682	46.557.008	46.572.132	46.722.980	47.026.208
Intensidad energía primaria (tep/M€)	119,4	118,6	116,6	118,7	112,5	112,3	110,9	104,6	104,0	102,6	101,3	98,8	95,7
Intensidad de energía final (ktep/M€)	77,3	77,6	77,1	78,6	73,7	74,2	74,0	69,4	69,3	69,3	68,3	67,1	65,7
Consumo energía primaria tep/habitante	37,7	36,9	34,3	35,4	34,1	33,8	33,6	32,5	33,3	33,4	33,8	33,5	32,8
Consumo energía final tep/habitante	24,4	24,1	22,7	23,5	22,3	22,3	22,4	21,5	22,2	22,6	22,8	22,8	22,5
Consumo energía final residencial/habitante	6,4	6,6	6,5	6,9	6,1	6,4	6,5	5,8	6,1	6,2	6,2	6,1	6,0
Eficiencia generación energética	1,54	1,53	1,51	1,51	1,53	1,51	1,50	1,51	1,50	1,48	1,48	1,47	1,46

(*) Eficiencia generación energética: cociente entre energía primaria y energía final

Tabla A.IX.2 Datos correspondientes a España

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Energía primaria (ktep)	138.850	133.932	122.924	122.880	122.522	122.896	115.557	114.017	118.459	119.247	125.845	125.335	121.618
Carbón (ktep)	19.981	13.446	9.665	7.281	12.716	15.519	11.448	11.568	13.583	10.796	12.869	11.473	4.867
Gas natural (ktep)	31.307	34.518	30.846	30.659	28.451	28.220	25.692	23.182	24.102	24.595	26.830	26.617	30.431
Petróleo (ktep)	63.521	60.817	56.425	54.282	51.788	47.793	46.258	46.303	48.564	49.689	52.851	52.799	51.311
Nuclear (ktep)	14.214	15.212	13.783	16.135	15.045	15.991	14.785	14.931	14.903	15.273	15.131	14.479	15.218
Renovable (ktep)	10.012	10.560	12.582	15.065	14.851	16.161	17.755	18.122	17.065	18.000	17.115	18.688	18.888
Residuos (ktep)	309	328	319	174	195	176	200	204	252	235	260	325	313
Balance imp-exp electricidad (ktep)	-494	-949	-697	-717	-524	-963	-580	-293	-11	659	788	955	590
Energía final (ktep)	93.873	90.478	84.105	85.367	82.243	78.863	75.936	75.026	76.062	77.962	79.863	81.876	81.513
Carbón (ktep)	1.032	968	746	682	968	650	575	520	513	503	579	561	446
Productos petrolíferos (ktep)	51.288	48.480	44.723	43.906	40.501	36.599	35.718	35.239	36.718	37.952	38.806	39.542	39.482
Gas natural (ktep)	15.706	14.679	13.003	14.347	14.001	14.634	14.786	14.296	13.140	13.446	13.486	14.271	14.212
Renovables (ktep)	4.284	4.417	5.017	5.384	5.834	6.323	5.073	5.462	5.737	6.063	6.426	6.993	7.202
Residuos (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	7	4	5
Electricidad (ktep)	21.564	21.934	20.617	21.049	20.938	20.658	19.784	19.510	19.952	19.993	20.559	20.504	20.166
Sector Industria (ktep)	26.483	24.965	20.592	20.633	20.449	19.938	19.449	19.148	18.060	18.023	19.414	20.075	19.969
Sector Transporte (ktep)	38.985	37.195	34.807	34.247	32.464	29.786	28.190	28.413	29.426	30.616	31.732	32.531	32.940
Sector Servicios (ktep)	8.821	9.289	9.409	9.790	10.232	10.116	9.680	8.962	10.603	11.231	11.155	11.186	10.661
Sector Residencial (ktep)	15.673	15.543	15.968	16.964	15.662	15.559	14.918	14.814	15.001	15.209	14.619	15.008	14.738
Sector Primario (ktep)	3.911	3.487	3.329	3.732	3.437	3.464	3.699	3.689	2.971	2.883	2.943	3.077	3.204
PIB (M€ cte 2015)	1.109.514	1.119.357	1.077.233	1.078.989	1.070.202	1.038.530	1.023.623	1.037.789	1.077.590	1.110.255	1.143.270	1.171.052	1.193.889
VAB SECTOR PRIMARIO (M€ cte 2015)	27.069	26.533	25.703	26.383	27.664	25.056	28.532	28.156	29.476	30.883	29.754	32.000	31.268
VAB SECTOR INDUSTRIA (M€ cte 2015)	285.415	282.496	255.155	247.471	235.610	220.154	207.563	208.923	216.455	225.211	232.974	236.455	242.064
VAB SECTOR SERVICIOS (M€ cte 2015)	687.585	704.089	699.654	708.181	715.767	705.602	702.531	710.359	732.538	749.926	774.405	794.297	812.102
Nº Hogares como residencias principales	16.936.413	17.396.800	17.628.199	17.762.862	18.099.406	18.112.437	18.991.031	19.113.128	18.976.018	19.056.443	19.120.417	19.235.413	19.235.413
Habitantes	45.200.737	46.157.822	46.745.807	47.021.031	47.190.493	47.265.321	47.129.783	46.771.341	46.324.682	46.557.008	46.572.132	46.722.980	47.026.208
Intensidad energía primaria (tep/M€)	125,1	119,7	114,1	113,9	114,5	118,3	112,9	109,9	109,9	107,4	110,1	107,0	101,9
Intensidad de energía final (ktep/M€)	84,6	80,8	78,1	79,1	76,8	75,9	74,2	72,3	70,6	70,2	69,9	69,9	68,3
Consumo energía primaria tep/habitante	3,1	2,9	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,4	2,6	2,6	2,7	2,7	2,6
Consumo energía final tep/habitante	2,1	2,0	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,7
Consumo energía final residencial/habitante	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Eficiencia generación energética	1,48	1,48	1,46	1,44	1,49	1,56	1,52	1,52	1,56	1,53	1,58	1,53	1,49

(*) Eficiencia generación energética: cociente entre energía primaria y energía final

Tabla A.IX.3 Datos correspondientes a Andalucía

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Energía primaria (ktep)	19.486	18.574	17.234	17.262	17.237	17.262	16.396	16.735	17.015	17.019	18.107	17.930	17.776
Carbón (ktep)	3.292	1.751	2.176	1.728	2.039	2.642	2.196	2.288	2.988	2.043	2.513	2.592	752
Gas natural (ktep)	6.057	6.248	5.304	5.224	5.097	4.398	3.651	3.262	3.413	3.662	4.073	3.843	5.177
Petróleo (ktep)	9.095	8.683	7.989	7.849	7.522	6.869	6.806	6.959	7.133	7.225	7.618	7.661	7.609
Nuclear (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Renovable (ktep)	1.080	1.607	1.814	2.385	2.661	3.296	3.392	3.668	3.173	3.498	3.609	3.315	3.725
Residuos (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balance imp-exp electricidad (ktep)	-38	286	-49	76	-82	57	351	558	308	591	294	520	513
Energía final (ktep)	13.791	13.645	12.287	12.192	11.876	11.230	10.628	10.914	10.792	11.200	11.830	11.892	12.339
Carbón (ktep)	36	42	16	16	11	6	3	4	4	4	7	7	7
Productos petrolíferos (ktep)	7.971	7.593	6.957	6.704	6.259	5.562	5.588	5.647	5.754	5.853	6.267	6.377	6.433
Gas natural (ktep)	1.996	2.126	1.694	1.575	1.764	1.639	1.519	1.407	1.454	1.547	1.655	1.611	1.872
Renovables (ktep)	644	751	682	911	939	1.068	717	1.104	764	946	961	920	1.076
Residuos (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Electricidad (ktep)	3.144	3.134	2.938	2.986	2.903	2.954	2.802	2.752	2.816	2.851	2.939	2.977	2.951
Sector Industria (ktep)	3.754	3.882	2.938	2.834	2.878	2.654	2.420	2.671	2.288	2.620	2.901	2.719	3.025
Sector Transporte (ktep)	5.731	5.529	5.189	5.045	4.802	4.409	4.224	4.361	4.516	4.601	4.985	5.184	5.319
Sector Servicios (ktep)	1.238	1.247	1.159	1.246	1.218	1.154	1.123	1.090	1.148	1.162	1.168	1.185	1.249
Sector Residencial (ktep)	1.808	1.869	1.932	1.974	1.874	2.016	1.936	1.880	1.944	1.889	1.872	1.910	1.822
Sector Primario (ktep)	1.261	1.119	1.069	1.094	1.105	996	924	913	896	928	903	894	925
PIB (M€ cte 2015)	157.885	158.742	152.960	151.238	149.376	144.716	142.430	144.486	149.627	153.598	157.861	161.431	164.814
VAB SECTOR PRIMARIO (M€ cte 2015)	7.822	7.830	8.178	8.127	8.456	7.160	8.993	8.653	9.381	9.826	9.644	10.401	9.881
VAB SECTOR INDUSTRIA (M€ cte 2015)	35.042	34.701	30.035	28.717	26.727	24.807	22.609	22.858	23.781	24.610	25.572	25.613	26.283
VAB SECTOR SERVICIOS (M€ cte 2015)	97.538	99.273	99.353	99.370	100.147	99.093	98.012	99.404	101.827	103.724	106.701	109.227	112.449
Nº Hogares como residencias principales	2.898.097	2.995.732	3.016.676	3.043.316	3.094.866	3.086.326	3.281.209	3.314.344	3.294.515	3.314.568	3.317.027	3.323.439	3.323.439
Habitantes	8.059.461	8.202.220	8.302.923	8.370.975	8.424.102	8.449.985	8.440.300	8.402.305	8.381.213	8.370.368	8.379.248	8.384.408	8.414.240
Intensidad energía primaria (tep/M€)	123,4	117,0	112,7	114,1	115,4	119,3	115,1	115,8	113,7	110,8	114,7	111,1	107,9
Intensidad de energía final (ktep/M€)	87,4	86,0	80,3	80,6	79,5	77,6	74,6	75,5	72,1	72,9	74,9	73,7	74,9
Consumo energía primaria tep/habitante	2,4	2,3	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	2,0	2,2	2,1	2,1
Consumo energía final tep/habitante	1,7	1,7	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
Consumo energía final residencial/habitante	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Eficiencia generación energética	1,41	1,36	1,40	1,42	1,45	1,54	1,54	1,53	1,58	1,52	1,53	1,51	1,44

(*) Eficiencia generación energética: cociente entre energía primaria y energía final

Tabla A.IX.4 Evolución de la potencia instalada de generación eléctrica con energías renovables (MW)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Biogás Generación Eléctrica (*)	23,5	26,3	26,3	27,7	29,8	29,8	30,8	30,8	31,5	33,5
Biomasa Generación Eléctrica	210,4	207,0	257,0	257,5	257,5	257,5	257,5	257,5	228,0	274,0
Eólica (*)	3.009,0	3.055,0	3.250,7	3.323,8	3323,8	3.324,3	3.324,3	3.324,3	3.324,6	3.448,3
Fotovoltaica (*)	732,2	783,4	840,1	882,4	884,2	885,2	888,3	889,5	897,1	1808,2
Hidroeléctrica (*)	617,3	617,3	617,3	617,4	617,4	620,7	620,7	620,7	620,8	649,9
Termosolar	330,9	697,8	947,5	997,4	997,4	997,4	997,4	997,4	997,4	997,4
Otras tecnologías renovables	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Total	4.923,3	5.386,7	5.938,8	6.106,1	6.114,6	6.119,3	6.123,4	6.124,6	6.103,9	7.215,8

(*) Incluye instalaciones conectadas a red y aisladas

ANEXO X Glosario y definiciones⁵⁷

La actividad social y económica requiere un consumo de energía, denominada energía final, consumida en hogares, transporte, industria, sector primario y sector servicios. Los tipos de energía final, según su uso, son:

- Energía eléctrica: procedente de la transformación de diversas fuentes renovables y no renovables.
- Energía térmica: en forma de gas natural, energía renovable (biomasa térmica, biocarburantes y solar térmica) productos petrolíferos (gasolinas, gasóleos, fuelóleos, querosenos, etc.) y calor de cogeneración⁵⁸.

Por otra parte, existe un consumo de fuentes de energía primaria para uso no energético. Se trata del consumo de productos petrolíferos y gas natural en la industria para fabricar otros productos, es decir, como materias primas.

La energía final se produce a partir de las fuentes de energía primaria⁵⁹ como son:

- Petróleo
- Carbón
- Gas natural
- Renovables (biomasa, solar, eólica, hidráulica, geotermia)

Estas fuentes de energía son transformadas por el llamado sector energético, a través de las distintas infraestructuras energéticas como son:

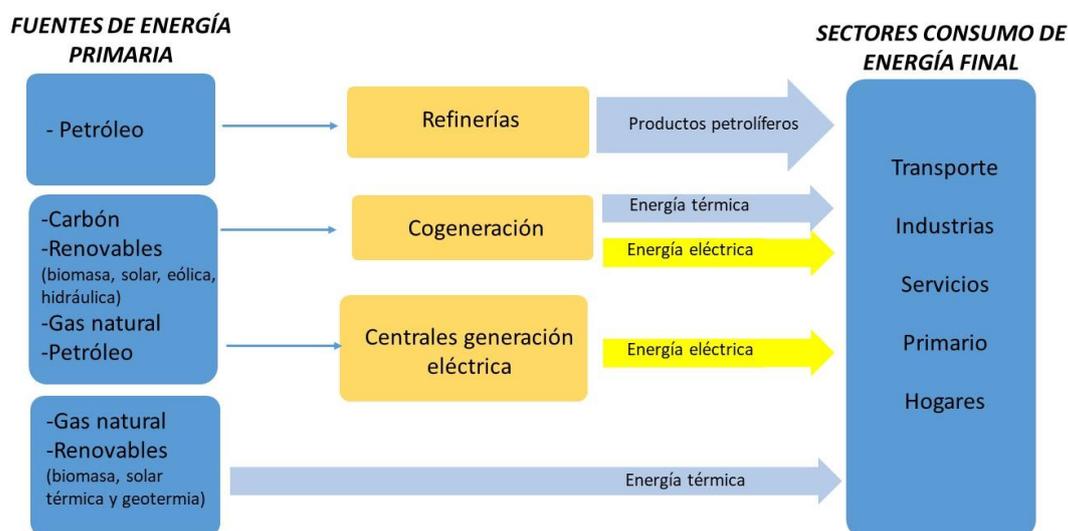
- Generación eléctrica
- Cogeneración
- Refinerías

⁵⁷ Fuentes: Elaboración propia y definiciones contenidas en la Directiva 2012/27 / UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética y la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables

⁵⁸ En el balance energético de una región se contabiliza como el consumo de la fuente de energía a partir de la cual se genera dicha energía térmica.

⁵⁹ Otra fuente de energía primaria es la nuclear, si bien en Andalucía no se ubica ninguna central de este tipo y por tanto no existe consumo de energía primaria procedente de esta fuente.

Figura A.X.1 Esquema básico del consumo de energía para uso energético en Andalucía



La energía final es inferior a la energía primaria dado que los procesos de transformación tienen una eficiencia global (rendimiento de los mismos) inferior al 100%, y el transporte y distribución de la energía a los puntos de consumo llevan aparejados unos consumos y pérdidas de energía. Además en el consumo de energía final no se computan los consumos necesarios para la actividad del denominado sector energético (refinerías, generación eléctrica, etc.).

Tanto el consumo de las fuentes energéticas primarias como finales, salvo en el caso de las energías renovables, lleva aparejada la emisión de gases de efecto invernadero (GEI).

DEFINICIONES

Ahorro de energía: la cantidad de energía ahorrada, determinada mediante la medición y/o estimación del consumo antes y después de la aplicación de alguna medida de mejora de la eficiencia energética, teniendo en cuenta al mismo tiempo la normalización de las condiciones externas que influyen en el consumo de energía.

Biocombustibles: los combustibles líquidos destinados al transporte y producidos a partir de biomasa.

Bioeconomía circular: modelo económico centrado en la valorización sostenible y eficiente de los recursos biomásicos en cadenas de producción integradas que optimiza el valor de los recursos a lo largo del tiempo.

Biomasa: Fracción biodegradable de los productos, subproductos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de actividades agrarias (incluyen, por tanto, sustancias de origen vegetal y animal), de la pesca y la acuicultura, de la silvicultura y las industrias conexas, así como la fracción biodegradable de los residuos municipales y de la industria. Un recurso biomásico o biomasa es, por tanto, materia orgánica de origen y naturaleza heterogénea.

Cogeneración: la generación simultánea de energía térmica y de energía eléctrica o mecánica en un solo proceso.

Consumo final bruto de energía: los productos energéticos suministrados con fines energéticos a la industria, el transporte, los hogares, los servicios, incluidos los servicios públicos, la agricultura, la silvicultura y la pesca, el consumo de electricidad y calor por la rama de energía para la producción de electricidad, de calor y de combustible para el transporte, y las pérdidas de electricidad y calor en la distribución y el transporte.

Eficiencia energética: ahorro de la energía consumida en determinados dispositivos y sistemas sin que se vea afectada la calidad y cantidad de los servicios suministrados.

Energía: capacidad para obrar, transformar o poner en movimiento. En física, «energía» se define como la capacidad para realizar un trabajo. En tecnología y economía, «energía» se refiere a un recurso natural (incluyendo a su tecnología asociada) para extraerla, transformarla y luego darle un uso industrial o económico.

Energía eólica: Es la energía que se obtiene de las corrientes de aire o viento que al mover las aspas de los aerogeneradores o turbinas eólicas, transforman esa energía de movimiento en electricidad que se puede inyectar a la red eléctrica.

Energía final: Energía procedente de las fuentes de energía primaria por transformación de estas en combustibles líquidos, combustibles gaseosos, electricidad, etc., para ser consumida. Energía suministrada a la industria, el transporte, los hogares, los servicios y la agricultura. No incluye los suministros al sector de transformación de la energía y a las industrias de la energía propiamente dichas.

Energía geotérmica: la energía almacenada en forma de calor bajo la superficie de la tierra sólida.

Energía hidráulica: La energía hidráulica se obtiene aprovechando la energía del agua en movimiento y a diferentes alturas. El agua en movimiento, al pasar por una turbina genera electricidad que se inyecta a la red. Por ejemplo: centrales que aprovechan pequeños saltos de agua de los ríos o centrales asociadas a presas de agua.

Energías marinas: Es la energía procedente de la fuerza del mar. Las tecnologías marinas se diseñan para aprovecharla y transformarla en energía eléctrica. Es posible aprovechar la

energía de las olas o undimotriz, la energía de las mareas, la energía de las corrientes, y también la energía denominada del gradiente térmico, que es la que se obtiene gracias a la diferencia de temperaturas en la masa marina.

Energía primaria: Energía que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión y se encuentra en su forma natural, como el carbón; el petróleo; el gas natural; el sol; el agua almacenada o en movimiento; las mareas; el viento; el uranio; el calor almacenado en la tierra (geotermia); etc.

Energía renovable o energía procedente de fuentes renovables: la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica; energía solar (térmica y fotovoltaica); energía geotérmica; energía ambiente; energía mareomotriz; energía undimotriz y otros tipos de energía oceánicas o marinas; energía hidráulica; energía procedente de biomasa; gases de vertedero; gases de plantas de depuración y biogás.

Energía solar: Es la energía obtenida directamente del sol, ya sea directamente en forma de calor (energía solar térmica) o transformada en electricidad (energía solar fotovoltaica y energía solar termoeléctrica).

Energía oceanotérmica: Es la energía que se obtiene gracias a la diferencia de temperaturas en la masa marina.

Intensidad de emisiones: toneladas de CO₂ por tep de energía primaria consumida.

Intensidad de energía: consumo de energía (primaria o final) por unidad monetaria de Producto Interior Bruto (tep/M€), este indicador está asociado a la eficiencia energética, por lo que a un menor valor de la intensidad se considera que la eficiencia energética es mayor.

Pobreza energética: La pobreza energética es la situación en la que se encuentra un hogar en el que no pueden ser satisfechas las necesidades básicas de suministros de energía, como consecuencia de un nivel de ingresos insuficiente y que, en su caso, puede verse agravada por disponer de una vivienda ineficiente energéticamente.

Tasa de autoabastecimiento energético: indicador que representa el porcentaje del consumo de energía en una región que no procede de importaciones.

Tasa de autogeneración eléctrica: indicador que representa la cantidad de energía eléctrica generada en una región respecto a la consumida.

Unidades energéticas: Toneladas equivalentes de petróleo (tep) unidad de energía equivalente a la energía contenida en una tonelada de crudo de petróleo; Megavatio (MW) Unidad de potencia eléctrica que equivale a 10⁶ vatios; Megavatios-hora (MWh) unidad de energía que equivale a la energía que genera o consume un vatio de potencia durante una hora.

ANEXO XI Bibliografía

UNIÓN EUROPEA

Cruz L., Dias J. (2016). Energy and CO₂ intensity changes in the EU-27: Decomposition into explanatory effects. *Sustainable Cities and Society*, 26, 486-495.

Economidou M.; Román-Collado R. (2019). Assessing the progress towards the EU energy efficiency targets using index decomposition analysis in 2005-2016. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-00170-6, doi:10.2760/61167

Fernández González P. (2015). Exploring energy efficiency in several European countries. An attribution analysis of the Divisia structural change index. *Applied Energy*, 137, 364-374.

Fernández González P., Landajo M. and Presno M. J. (2014). Multilevel LMDI decomposition of changes in aggregate energy consumption. A cross country analysis in the EU-27. *Energy Policy*, 68, 576-584.

Fernández González P., Landajo M. and Presno M.J. (2013). The Divisia real energy intensity indices: Evolution and attribution of percent changes in 20 European countries from 1995 to 2010. *Energy*, 58, 340 – 349.

González, P. F., Álvarez, M. L., & Casquero, M. J. P. (2013). Factors Influencing Changes In Aggregate Energy Consumption. An European Cross-Country Analysis. *Estudios Economicos Regionales y Sectoriales: EERS: Regional and sectoral economic studies: RSES*, 13(2), 19-30.

González, P. F., Landajo, M., & Presno, M. (2014). Multiplicative Decomposition of the Change in Aggregate Energy Intensity in the European Countries During the 1995–2010 Period. In *The Driving Forces of Change in Environmental Indicators* (pp. 35-52). Springer, Cham.

Ocaña, C., Pérez-Arriaga, I., & Mendiluce, M. (2009). Comparison of the Evolution of Energy Intensity in Spain and in the EU15. Why is Spain Different?.

ESPAÑA

Andrés, L., & Padilla, E. (2015). Energy intensity in road freight transport of heavy goods vehicles in Spain. *Energy Policy*, 85, 309-321.

Arocena, P., & Díaz, A. C. Análisis de la descomposición de la intensidad económica de la energía en la industria española.

Costa-Campi M. T., García-Quevedo J.; Segarra A. (2015). Energy efficiency determinants: An empirical analysis of Spanish innovative firms. *Energy Policy*, 83, 229-239.

Mendiluce M. (2013). Los determinantes del consumo energético en España: ¿se ha mejorado la eficiencia energética? Monográfico sobre Energía, Papeles de Economía Española (FUNCAS)

Mendiluce, M. and Shipper, L. (2011). Trends in passenger transport and freight energy use in Spain. *Energy Policy*, 3,9 6466–6475.

Merchán Huangá, J. L. (2018). Factores clave del cambio en el consumo de energía de España y su desacoplamiento con el crecimiento económico. Un análisis a nivel sectorial.

Merchán Huangá, J. L. (2018). Factores clave del cambio en el consumo de energía de España y su desacoplamiento con el crecimiento económico. Un análisis a nivel sectorial.

Román-Collado R., Colinet M. J. (2018a). Is energy efficiency a driver or an inhibitor of energy consumption changes in Spain? Two decomposition approaches. *Energy Policy*, 115, 409-417.

Román-Collado R., Colinet M.J. (2018b). Are labour productivity and residential living standards drivers of the energy consumption changes? *Energy Economics*, 74, 746-756

ANDALUCÍA

Colinet M. J., Román-Collado R. (2016). LMDI decomposition analysis of energy consumption in Andalusia (Spain) during 2003–2012: the energy efficiency policy implications. *Energy Efficiency*, 9 (3), 807-823.

Díaz Martín, D. (2018). Estudio del consumo energético residencial de España y Andalucía (2000-2015).