



Memoria Anual 2020

ESTRATEGIA ENERGÉTICA
DE **ANDALUCÍA** 2020

Andalucía, eficiente por naturaleza

Índice

1. Introducción	3
2. Hechos destacados en 2020	3
3. Balance de energía 2020	8
4. Grado de cumplimiento de los objetivos.....	11
5. Indicadores de impacto	16
6. Resumen de la ejecución del Plan de Acción 2018-2020	19

1. Introducción

La Estrategia Energética de Andalucía 2020 recoge en su capítulo 11 Monitorización: evaluación y seguimiento, el proceso de seguimiento establecido.

La presente Memoria Anual de Seguimiento de la Estrategia correspondiente al año 2020, último año de vigencia de la planificación, recoge el grado de consecución de los objetivos marcados y el resumen de la ejecución del Plan de Acción para el periodo 2018-2020, a través de cuyas acciones se desarrollan las actuaciones de los cinco Programas de la Estrategia Energética de Andalucía.

Esta memoria ha sido elaborada por la Agencia Andaluza de la Energía en calidad de Órgano de Seguimiento de la Estrategia.

2. Hechos destacados en 2020

El año 2020 ha estado marcado por la pandemia causada por el COVID19 y la crisis derivada de la misma. La excepcional situación de emergencia sanitaria y las medidas adoptadas para hacerle frente, ha modificado hábitos de consumo de bienes y servicios en la sociedad derivados de los confinamientos y restricciones de movilidad, reducción y suspensión de la actividad laboral en muchos sectores, irrupción del teletrabajo, auge del uso de las nuevas tecnologías, etc. Todo ello se ha visto reflejado en el consumo de energía.

Por otro lado, 2020 ha sido un gran año para las energías renovables: el 51,1% de toda la electricidad generada en Andalucía ha sido con fuentes limpias, superando por primera vez a la generación eléctrica de origen fósil. Así, las energías renovables, representan el 46,1% (8.103,4 MW) del total del parque generador andaluz en 2020, porcentaje que ha aumentado considerablemente respecto al año anterior por el incremento de la potencia instalada de solar fotovoltaica.

En relación al marco estratégico energético europeo y nacional, se han dado importantes pasos para avanzar en la descarbonización de la economía y conseguir la neutralidad climática en 2050.

Reafirmación de la estrategia energética de la Unión Europea como uno de los pilares fundamentales de la Unión de la Energía.

Las últimas resoluciones, comunicaciones, etc., adoptadas en el ámbito de la energía muestran un aumento de la importancia de todos los objetivos climáticos y medioambientales que sustentan la política energética de la Unión Europea.

Tras declarar el Parlamento Europeo en su Resolución de 28 de noviembre de 2019 la emergencia climática y medioambiental en Europa, en enero de 2020¹ **confirmó el Pacto Verde Europeo como la base de los objetivos de la Unión de la Energía** en relación con el clima. A lo largo de 2020 emitió sucesivas comunicaciones, hasta culminar en diciembre de 2020 con una orientación general sobre la propuesta de la Ley Europea del Clima, por parte del Consejo Europeo, tras lo cual el Consejo y el Parlamento iniciaron una serie de diálogos tripartitos con el fin de alcanzar un acuerdo sobre el texto definitivo para elevar al 55% la reducción de emisiones GEI en 2030 respecto a 1990.

Además, para afrontar la crisis del coronavirus, la Unión Europea se ha reafirmado en su compromiso con la movilidad sostenible, las energías renovables y la eficiencia energética al considerarlo una de las principales estrategias para los estados miembros, una salida verde para reactivar la economía y crear empleos.

Actuaciones destacadas en 2020:

- Como parte del Pacto Verde, se ha publicado una propuesta de Fondo de Transición Justa ([COM \(2020\)0022](#)). Para optar a estos fondos, los estados miembros deben elaborar **planes territoriales de transición justa** donde expondrán los retos sociales, económicos y medioambientales derivados de la supresión progresiva de las actividades relacionadas con los combustibles fósiles o de la descarbonización de los procesos o productos generadores de grandes cantidades de gases de efecto invernadero.
- En marzo de 2020, la Comisión Europea adoptó su propuesta de Ley Europea del Clima como importante componente del Pacto Verde Europeo ([COM/2020/80 final](#))
- En octubre de 2020, la Comisión publicó la nueva estrategia sobre la oleada de renovación ([COM \(2020\)0662](#)), cuyo objetivo es duplicar las tasas anuales de renovación energética de los edificios en los próximos diez años.
- Entre el 17 de noviembre de 2020 y el 9 de febrero de 2021 tuvo lugar una consulta pública sobre la modificación de la Directiva (UE) 2018/2002 relativa a la eficiencia energética.
- La Comisión dio a conocer la estrategia de la Unión Europea sobre la energía renovable marina (COM/2020/741) que propone aumentar la capacidad de energía eólica marina

¹ https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0005_ES.html

- de Europa de su nivel actual de 12 GW a al menos 60 GW para 2030 y 300 GW para 2050.
- Conclusiones de 10 y 11 de diciembre de 2020, el Consejo Europeo refrendó un objetivo vinculante para la UE de reducción interna neta de las emisiones de gases de efecto invernadero, de aquí a 2030, de al menos un 55 % con respecto a los valores de 1990 ([EUCO 22/20 CO EUR 17 CONCL 8](#))
 - El 17 de diciembre de 2020, el Consejo adoptó su orientación general sobre la propuesta de la Ley Europea del Clima ([2020/0036\(COD\) 14171/20](#)), tras lo cual el Consejo y el Parlamento iniciaron una serie de diálogos tripartitos con el fin de alcanzar un acuerdo sobre el texto definitivo

Marco energía y clima España

El Gobierno de España aprobó, en febrero de 2019, el Marco Estratégico de Energía y Clima que se estructura en tres pilares: la Ley de Cambio Climático, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), y la Estrategia de Transición Justa.

La **Ley de Cambio Climático y Transición Energética** responde al compromiso asumido por España en el ámbito internacional y europeo y pone en el centro de la acción política la lucha contra el cambio climático y la transición energética. El **Anteproyecto de Ley** obtuvo luz verde en el Consejo de Ministros en febrero de 2020 al objeto de ser sometido posteriormente a información pública para finalmente, tras los informes preceptivos volver al Consejo de Ministros para su futura aprobación².

En cuanto al PNIEC, en enero de 2020 se abrió el período de consulta pública del estudio ambiental estratégico del mismo, y se envió en marzo un Borrador del plan a la Comisión Europea. En septiembre de 2020 el Consejo de Ministros aprobó definitivamente el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030**. El documento responde a la necesidad de adaptarse a los riesgos derivados del cambio climático a los que se enfrenta España, alineándose con las nuevas políticas planteadas por el Consejo Europeo que vinculan la adaptación con las políticas de recuperación post COVID.

En octubre de 2020 el Consejo de Ministros, a propuesta del MITECO, aprobó la “**Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable**”. Con esta planificación, el Gobierno impulsa el despliegue de este vector energético sostenible, que será clave para que España alcance la neutralidad climática, con un sistema eléctrico 100% renovable, no más tarde de 2050, estableciendo así una preferencia clara por el hidrógeno verde y por su utilización cerca de las instalaciones de consumo.

² Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Así mismo en octubre se presentó el **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**, que, para aprovechar el potencial del país para posicionarse estratégicamente como líderes de la renovación energética, establece como tercera política tractora: la Transición energética justa e inclusiva, a la que se destinará el 9% de los recursos y en este ámbito se deben plantear las iniciativas en las que invertir los fondos europeos NextGeneration EU.

En noviembre se aprobó la **Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050**, que, a partir del escenario objetivo establecido por el PNIEC, plantea las líneas maestras para alcanzar la neutralidad climática en 2050. La ELP 2050 permitirá reducir un 90% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) con respecto a 1990 mediante la utilización masiva de energías renovables y en el ahorro energético, y la compensación de las emisiones restantes por medio de sumideros naturales.

El Consejo de Ministros dio luz verde en junio de 2020 a la **Estrategia Española de Economía Circular** (EEEC) —"España Circular 2030"—, que sienta las bases para superar la economía lineal e impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible; en el que se minimice la generación de residuos y se aprovechen al máximo aquellos cuya generación no se haya podido evitar.

En diciembre de 2020 el Consejo de Ministros acordó iniciar la tramitación del **Anteproyecto de Ley para la creación del Fondo Nacional para la Sostenibilidad del Sistema Eléctrico** (FNSSE) con un triple objetivo: evitar subidas en el precio de la electricidad, dar señales claras de electrificación de la economía y aportar la certidumbre, sostenibilidad y equilibrio al sistema que permitir la movilización de las inversiones necesarias en los próximos años. Mediante este mecanismo se transfiere el pago de los sobrecostes históricos de las energías renovables a un fondo al cual contribuirían todos los consumos energéticos.

Algunas normativas destacadas aprobadas durante 2020 son:

- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio (BOE 24/06/2020) por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica. por el que se trata de ordenar el acceso a la red eléctrica y se incorpora al almacenamiento, a los agregadores independientes, y a las comunidades de energía renovable en el ordenamiento jurídico y en los mecanismos de mercado y de gestión del sistema.
- Real Decreto 960/2020, de 3 de noviembre (BOE 04/11/2020) por el que se regula el régimen económico de energías renovables para instalaciones de producción de energía eléctrica.
- Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre (BOE 05/12/2020) por la que se regula el primer mecanismo de subasta para el otorgamiento del régimen

económico de energías renovables y se establece el calendario indicativo para el periodo 2020-2025.

- Resolución de 10 de diciembre de 2020, de la Secretaría de Estado de Energía (BOE 12/12/2020 por la que se convoca la primera subasta para el otorgamiento del régimen económico de energías renovables al amparo de lo dispuesto en la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Marco energía y clima Andalucía

En febrero de 2020 se celebra la **Jornada Participativa sobre el Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía PITMA 2021-2030** iniciando la gobernanza del Plan, para incorporar información y recoger percepciones y visiones de cómo afecta la realidad descrita a los distintos sectores implicados.

La Junta de Andalucía publica en BOJA la **Resolución de 5 de marzo de 2020, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueba el formulario de comunicación de instalaciones existentes de autoconsumo** de conformidad al Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, y al protocolo de intercambio de información entre comunidades autónomas y distribuidoras publicado por la CNMC, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Esta resolución pone a disposición de la ciudadanía, a través de la Ventanilla Electrónica de la Administración (VEAJA), un formulario on line para que todas las instalaciones en autoconsumo en funcionamiento puedan completar los datos necesarios para poder optar a la compensación de excedentes por la energía producida.

A través de la **Mesa para el Autoconsumo en Andalucía** se mantienen reuniones periódicas con empresas, distribuidoras de electricidad y comercializadoras, al objeto de disponer de toda la información necesaria para definir de manera conjunta la mejor forma de adaptar los procedimientos exigidos por la nueva normativa e implementar una tramitación ágil así como para ajustar, lo antes posible, las instalaciones ya existentes a las nuevas modalidades y opciones que ofrece el Real Decreto. Y para facilitar la cumplimentación de este nuevo formulario, la Agencia Andaluza de la Energía, coordinadora de la Mesa, ha elaborado una guía orientativa, en colaboración con la Dirección General de Industria, Energía y Minas, donde se indica a usuarios e instaladores los pasos para completar de forma correcta el formulario y pone a disposición junto con la nueva ficha de Baja Tensión en el aplicativo telemático PUES de legalización de instalaciones en autoconsumo (menores de 100kW), el Manual de tramitación de instalaciones de generación eléctrica para

autoconsumo donde se detallan, de manera pormenorizada, los pasos a seguir en el proceso de legalización de las instalaciones.

Se inicia la tramitación del **Proyecto de Decreto del Plan Andaluz de Acción por el Clima PAAC 2021-2030** en noviembre de 2020 y se somete a información pública tanto el proyecto de decreto como el estudio ambiental estratégico, previo a su aprobación. En este mes también se inicia la tramitación del **Anteproyecto de Ley de Economía Circular de Andalucía**, que servirá como base para el desarrollo de la economía circular e incidirá en la reducción de la dependencia exterior en lo referente a fuentes de energía, materias primas y mercancías, mediante la sostenibilidad.

En septiembre 2020 se elaboraron **alegaciones a la evaluación ambiental de la Planificación de Red de Transporte a 2021-2026**, en base al documento que se envió al Ministerio en junio de 2019 desde la Junta de Andalucía, elaborado por la Agencia Andaluza de la Energía y la Dirección General de Energía de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea, incluyendo un total de 59 actuaciones enfocadas al desarrollo de ejes de 400 kV para conexión de Andalucía con el resto de España, a la inversión en grandes ejes interiores para la evacuación del recurso renovable y a la construcción de 15 nuevas subestaciones de 220 y 400 kV, así como la ampliación de las existentes.

3. Balance de energía 2020

Las medidas adoptadas en 2020 para hacer frente a la situación de emergencia sanitaria provocada por la extensión del COVID19 han tenido un claro reflejo en el consumo de energía, fundamentalmente en aquellos sectores que más se han visto afectados, cifrándose el consumo final de energía en 11.775 ktep, un 13,4% menos que en 2019, 10.504 ktep descontando usos no energéticos.

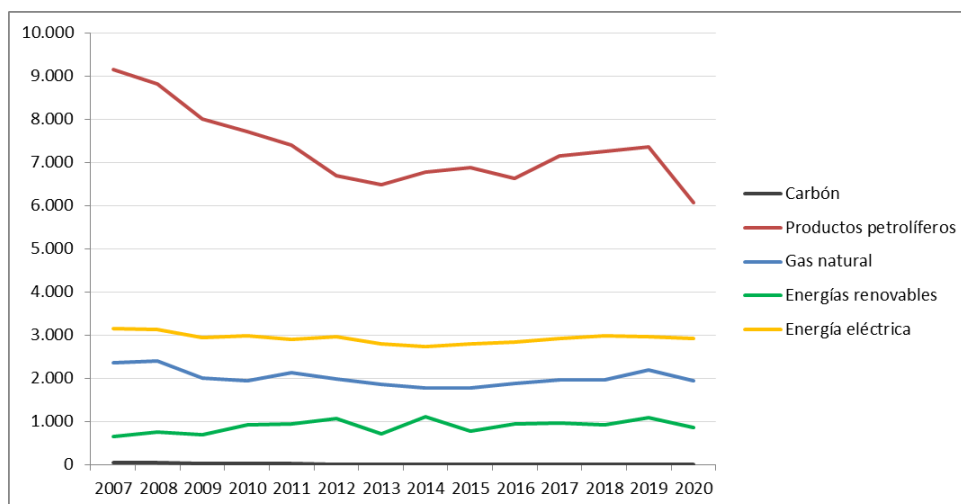
Así, el confinamiento domiciliario y las restricciones de movilidad han supuesto que el consumo de energía en el sector transporte se desplome un 23,8% (1.268 ktep) respecto a 2019, con reducciones del 64,3% (393 ktep) en la demanda de querosenos para aviación y del 18,6% (623 ktep) en el consumo de gasolinas y gasóleos.

La limitación temporal de la actividad económica salvo aquellas consideradas servicios esenciales y las posteriores limitaciones de horarios, aforos, etc. se han traducido en un descenso del consumo de energía en el global del sector industria del 10,8% (461 ktep) y en

el sector servicios del 6,9% (86 ktep) respecto al año anterior. En este último la reducción se ha centrado principalmente en la hostelería.

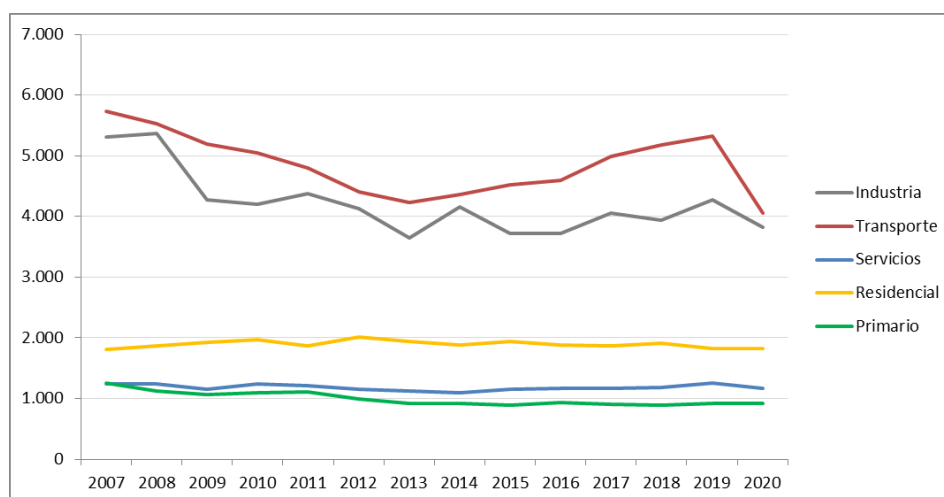
Por otro lado, el sector residencial ha mantenido su consumo de energía, creciendo un 0,2% (4 ktep) y el sector primario lo reduce ligeramente, un 0,7% (7 ktep) respecto a 2019.

Figura 3.1 Evolución del consumo de energía final por fuentes (ktep)



Fuente: elaboración propia

Figura 3.2 Evolución del consumo de energía final por sectores (ktep)

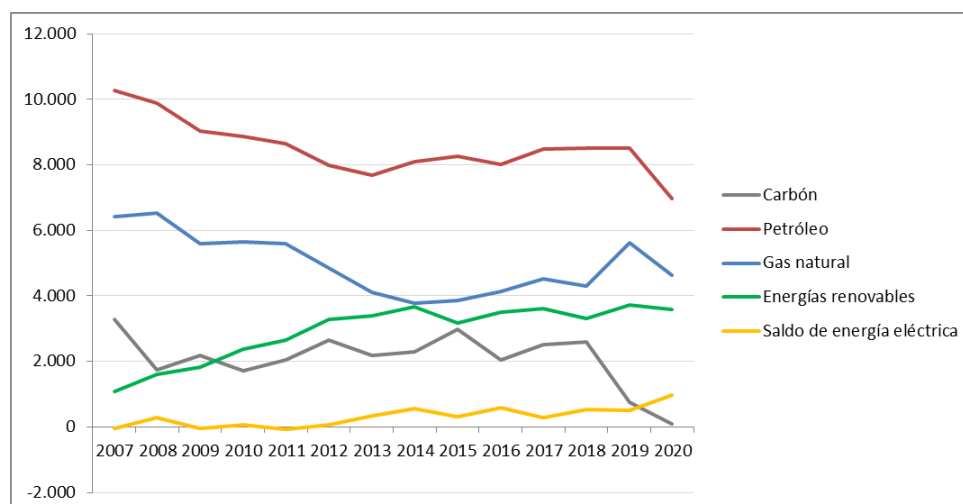


Fuente: elaboración propia

En cuanto a la generación de electricidad, en 2020 se registra un crecimiento de la producción de electricidad de origen renovable del 12% (1.667 GWh), impulsada por la fotovoltaica y biomasa, frente a la reducción en un 91% (2.900 GWh) de la generación con carbón y de un descenso del 26,6% (5.034 GWh) de la producción eléctrica en ciclos combinados y cogeneración.

El menor consumo de fuentes fósiles para generación de electricidad junto con el descenso del consumo en los sectores finales se traduce en una reducción del consumo de energía primaria en 2020 del 15,1% (2.885 ktep), situándose en 16.239 ktep, 14.886 ktep descontando usos no energéticos.

Figura 3.3 Evolución del consumo de energía primaria por fuentes (ktep)



Fuente: elaboración propia

El descenso del consumo por fuentes ha sido generalizado, destacando la reducción del consumo de energía primaria de origen fósil del 22%, 3.212 ktep menos que en 2019. Las energías renovables, si bien han experimentado un crecimiento en generación eléctrica, reducen su consumo un 4% (141 ktep) debido al menor uso térmico de la biomasa motivada por la mala campaña de aceituna y por tanto el menor consumo de la industria extractora y del olivar.


Todo ello se traduce en una notable mejora de las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de energía. En 2020 estas emisiones se estiman en 28 Mt, un 25% inferior al año anterior. Los indicadores vinculados también registran descensos, situándose en 0,19 kgCO₂/€₂₀₁₅ la intensidad de carbono en la economía, es decir, las emisiones por unidad de PIB, y en 243 las toneladas de CO₂ por gigavatio-hora producido.

4. Grado de cumplimiento de los objetivos

Los indicadores que miden los objetivos de la Estrategia se han visto afectados por el descanso generalizado del consumo de energía en 2020. En el análisis del grado de cumplimiento de objetivos es difícil cuantificar en qué medida esta situación, de carácter coyuntural, ha influido a la consecución de las metas establecidas, si bien se puede hacer una valoración basada en la evolución de la situación energética en el periodo de vigencia de la Estrategia.

El documento de Estrategia Energética de Andalucía propone cinco objetivos a 2020. El grado de cumplimiento se recoge en la siguiente tabla.

Tabla 4.1 Grado de cumplimiento de los objetivos a 2020

	Objetivo	Resultado 2020	Grado de cumplimiento
	Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria	34,7%	139%
Aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía	19,9%	80%	
Autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables	1,7%	34%	
Descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007	49,0%	163%	
Mejorar un 15% la calidad del suministro energético	13,4%	89%	

Fuente: elaboración propia

Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria

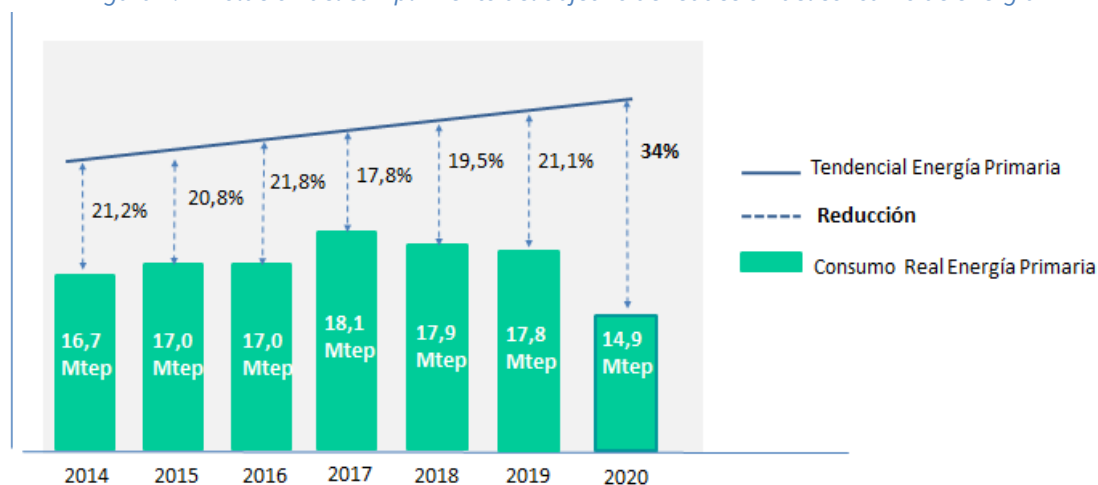
Este objetivo hace referencia a la reducción de la demanda de energía respecto a la tendencial a 2020 proyectada desde 2007. El valor anual recoge la variación en el año respecto a la tendencial anual³.

A lo largo del periodo 2014-2019 la reducción media anual ha sido del 20,4%. En 2020, **la reducción del consumo de energía primaria respecto al consumo tendencial fue del 34,7%.**

³ Tendencial calculada en base a la obligación de reducción de consumo de energía marcada por la Directiva 27/2012/UE de eficiencia energética para España. No incluye el consumo de energía primaria para uso no energético. La descripción y algoritmos de cálculo empleados en la definición de los objetivos están recogidos en el manual "Monitorización de Objetivos e Indicadores de la Estrategia Energética de Andalucía 2020".

El consumo de energía primaria sin usos no energéticos ha seguido una tendencia descendente desde 2015, situándose a final del periodo de vigencia de la Estrategia en 14,9 Mtep, frente a la demanda estimada en el escenario tendencial, sin aplicación de medidas, de 22,8 Mtep.

Figura 4.1 Evolución del cumplimiento del objetivo de reducción del consumo de energía



Fuente: elaboración propia

Si bien en 2020 gran parte de la contracción del consumo de energía total se ha debido a la menor demanda en los sectores finales como el transporte, industria o servicios, casi la mitad de la reducción respecto a 2019, cifrada en 2.885 ktep, procede del menor consumo de fuentes fósiles para producción eléctrica, carbón y gas natural fundamentalmente.

Esta reducción del consumo de energía primaria para generación eléctrica está 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. 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 consumo tendencial en torno al 25%.

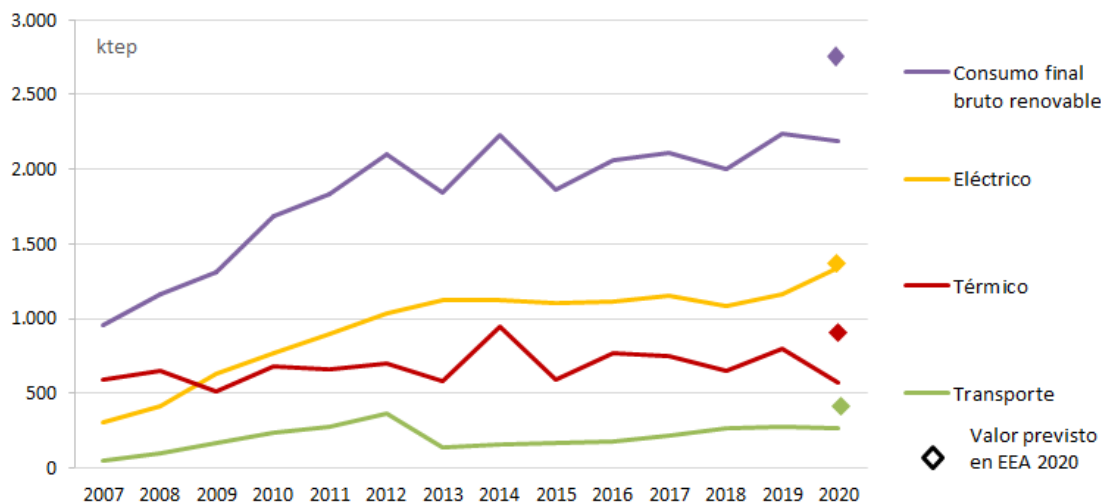
Es decir, se estima que en 2020 se hubiera alcanzado el objetivo establecido en una situación sin pandemia.

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 se cifra en el 19,9%.**

En este año crece el aporte eléctrico renovable y desciende el térmico y en transporte.

Figura 4.2 Evolución del aporte de energía procedente de fuentes renovables



Fuente: elaboración propia

El aporte renovable entre 2014 y 2020 registra una evolución anual desigual, motivada por la variación del consumo térmico de biomasa y en concreto por la variación de la demanda industrial de esta fuente renovable, que representa cerca de la mitad del total del consumo renovable para uso térmico. Este consumo está asociado principalmente a la industria oleícola y por tanto a la campaña de la aceituna, por lo que se ve afectado por el carácter cíclico de la misma, lo que se traduce en que el consumo de biomasa se incremente un año para descender en el ejercicio siguiente.

En 2020 el aporte térmico de origen renovable se ha reducido un 28% respecto a 2019 y supone el segundo dato más bajo de la serie 2014-2020. Esto se ha debido como se ha comentado a la que campaña de aceituna de 2019/20 fue excepcionalmente baja. Además el consumo en cementeras se ha visto afectado por la paralización de la actividad de la construcción a causa de la pandemia. Por el contrario el consumo de energías renovables para uso térmico en el resto de sectores se mantiene respecto al año anterior.

La generación eléctrica procedente de renovables se ha mantenido prácticamente constante hasta 2018, año en el que incluso desciende. El año 2019 se registra un punto de inflexión en la instalación de potencia eléctrica procedente de fuentes renovables. 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 del 24% de la generación eléctrica renovable respecto a 2018, hasta situarse en 15.087 GWh, el 51% de la producción eléctrica total en 2020.

En cuanto al transporte, la menor demanda en este sector ha afectado al consumo de los biocarburantes, reduciéndose un 2,1%.

Sin considerar el efecto de la pandemia sobre el consumo, 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.

A finales de 2020 la potencia instalada con tecnologías renovables asciende a 8.103,4 MW, de la que 127 MW son de autoconsumo. La energía eléctrica de origen renovable en autoconsumo ha crecido un 506% en el periodo 2014-2020, hasta superar los 251 GWh, correspondiendo en gran parte este incremento al acontecido en los dos últimos años 2019 y 2020.

Este objetivo se ha visto lastrado por la falta de regulación y por la aprobación de regulaciones del autoconsumo que más que impulsar lo perjudicaba (RD 900/2015). Así, si bien en 2011 se publicó el Real Decreto 1699/2011, que potenció la conexión a la red interior de instalaciones de generación para autoconsumo de hasta 100 kW y estableció un plazo de cuatro meses para la aprobación de una regulación del autoconsumo mediante mecanismo de balance neto⁴, no ha sido hasta la publicación del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, cuando ya se han establecido tipologías, condiciones y otros aspectos que, como los sistemas de compensación de excedentes, potencian su desarrollo.

Dicho RD regula las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica, simplifica las modalidades de autoconsumo y los trámites administrativos y de registro, permite una mejora de las capacidades de agregación para compartir la energía generada en un colectivo de autoconsumidores, confirma la eliminación del cargo a la energía autoconsumida para el autoconsumo con renovables y cogeneraciones impuesto con el Real Decreto 900/2015, y facilita la instalación de elementos de acumulación sin exigencias adicionales.

Esto 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. Así, a finales de 2021 la

⁴ De compensación de saldos para la electricidad de determinadas fuentes de energía, entre ellas las de origen renovable

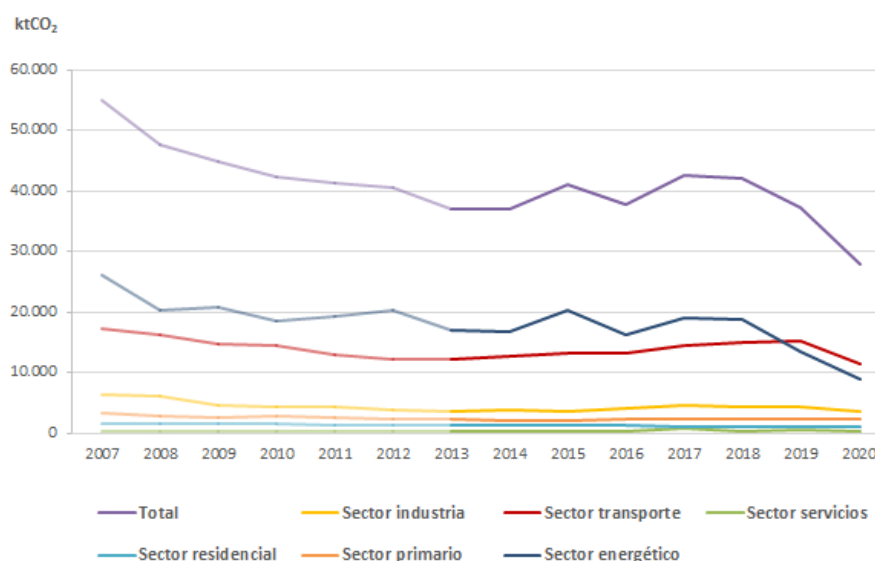
potencia en instalaciones fotovoltaicas conectadas a red para autoconsumo se eleva a 452,91 MW, lo que supone un crecimiento del 258% respecto a 2020.

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 fue de 27 Mt, en un escenario de reducción importante de la generación eléctrica con carbón y 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 del 30%.**

Por sectores, se reducen las emisiones de manera acusada en el sector energético y en transporte.

Figura 4.3 Evolución de las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de energía por sectores



Emisiones sector energético: emisiones asociadas al consumo de combustibles fósiles para el desarrollo de las actividades de extracción, producción, transformación y distribución de energía. Fuente: elaboración propia

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 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, cierra el periodo con un valor en 2020 del **13,4%, lo que supone el 89% del objetivo marcado.**

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.

Todos registran una mejora con respecto al valor de partida. En concreto, el TIEPI total de Andalucía medido para el cálculo del indicador como media del TIEPI de los tres años anteriores, se sitúa en 1,35 horas, un 3% por debajo del valor registrado en 2013.

5. Indicadores de impacto

Aunque el uso de la energía siempre genera impactos sobre el medio, la fuente energética y la tecnología empleada en cada caso modula la magnitud y las consecuencias de dicho impacto. Además de indicadores propiamente energéticos, existen otros parámetros relacionados que permite evaluar la evolución del sistema energético hacia el modelo que se pretende alcanzar. Para ello la Estrategia plantea una serie de indicadores que servirán para evaluar el impacto en la descarbonización de la economía y la sociedad, en el empleo, la competitividad de la economía, la salud, en la innovación y en la cultura energética.

A continuación se recoge la situación de estos indicadores a lo largo de 2020 y la tendencia que han seguido en los años de vigencia de la Estrategia.

Tabla 5.1 Leyenda tablas indicadores

Variación anual	+	Positiva
	-	Negativa
	=	Sin variación
Evolución histórica	✓	Favorable
	✗	Desfavorable
	?	Sin patrón evidente
	nd	No hay datos disponibles

Por variación anual se entiende la situación del indicador, positiva (si su valor crece o se reduce siguiendo la tendencia deseada) o negativa (en caso contrario) respecto del año anterior, en este caso con respecto a 2018.

La evolución histórica, por su parte, compara la situación del indicador con respecto a la tendencia de una serie de años anteriores (desde 2007 en caso de

que haya datos), de tal forma que se tome como referencia para el análisis el inicio de la anterior planificación energética.

En este sentido la variación anual es un análisis en el corto plazo mientras que la evolución histórica lo sería en el medio y largo plazo. Cabe así la posibilidad de que un determinado indicador tenga una variación anual negativa en el seno de una evolución histórica favorable y viceversa.

El cálculo de estos indicadores se basa en el balance energético anual y datos de infraestructuras energéticas y calidad de suministro de la Agencia Andaluza de la Energía, así como en datos de inversiones incentivadas.

Tabla 5.2 Evolución de los indicadores de impacto

Descarbonización de la economía y sociedad andaluza				
Indicador	2019	2020	Variación anual	Evolución histórica
Energía primaria ahorrada (ktep)	1,9	2,6	+	x
Energía final ahorrada (ktep)	0,84	1,2	+	x
Consumo final bruto renovable (ktep)	2.241	2.187	-	✓
Intensidad de CO ₂ (tCO ₂ /M€ PIB ref. 2010)	224	187	+	✓
Emissiones de CO ₂ debido al uso de la energía (miles de tCO ₂) (Ver tabla 5.3)	37.286	27.968	+	✓
Empleo				
Indicador	2019	2020	Variación anual	Evolución histórica
Empleos del sector energético (nº)	154.379	161.983	+	✓
Competitividad de la economía				
Indicador	2019	2020	Variación anual	Evolución histórica
Inversiones incentivadas (M€) ⁵	27 (15,6 incentivo)	71 (26 incentivo)	+	✓
Infraestructuras energéticas (km líneas eléctricas y de gas, nº subestaciones)	(ver tabla 5.4)			
Intensidad energía primaria (tep/M€ PIB ref 2015)	115	109	+	✓

⁵ Datos procedentes de los programas gestionados por la Agencia Andaluza de la Energía

Competitividad de la economía				
Indicador	2019	2020	Variación anual	Evolución histórica
Intensidad energía final (tep/M€ PIB ref 2015)	82	79	+	✓
Tiempo de interrupción equivalente de la potencia eléctrica instalada (TIEPI)	1,48	1,26	+	✓
Municipios con acceso a gas natural (nº)	157	158	+	✓
Acceso a gas natural (Nº habitantes y % sobre total población andaluza)	6.482.649 (77%)	6.548.366 (77%)	+	✓
Energía eléctrica de origen renovable en autoconsumo (MWh)	100.780	251.020	+	✓
Emissiones de partículas (PM2,5 miles de toneladas) ⁶	28,7 (dato año 2017)	43,2 (dato año 2018)	-	✓
Emissiones de partículas (PM10; miles de toneladas)	41,3 (dato año 2017)	57,9 (dato año 2018)	-	✓
Resultado en I+D+i energético				
Indicador	2019	2020	Variación anual	Evolución histórica
Inversiones en I+D+i energética (M€)	nd	nd		
Patentes registradas en energía (nº innovaciones registradas)	55 (dato año 2018)	22 (dato año 2019)	-	?
Cultura energética				
Indicador	2019	2020	Variación anual	Evolución histórica
Consumo eléctrico residencial por habitante (kWh/hab)	1,54	1,62	-	?
Vehículos eléctricos (nº) ⁷	8.158	10.677	+	✓
Puntos de recarga vehículos eléctricos (nº) ⁸	527 (dato año 2018)	511 (dato año 2018)	-	✓
Ayudas concedidas a ciudadanos (nº) ⁹	2.500	1.081	-	x
Carril bici (km)	1.210,7 (año 2015)	nd		
Usuarios de la bicicleta (nº)	nd	nd		

⁶ Dato PM2,5 y PM10 procedentes del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico

⁷ Fuente: Portal Estadístico DGT. Ministerio del Interior

⁸ Fuente: <http://www.electromaps.com/puntos-de-recarga>

⁹ Datos procedentes de los programas gestionados por la Agencia Andaluza de la Energía

Tabla 5.3 Emisiones de CO2 por sectores debido al uso de la energía (miles de tCO2)1

Sectores	2019	2020	Variación anual	Evolución histórica
Industria	4.459	3.578	+	x
Transporte	15.362	11.552	+	x
Servicios	497	463	+	x
Residencial	1.163	1.009	+	✓
Primario	2.373	2.384	-	x
Sector energético	13.432	8.982	+	✓
Total	37.286	27.968	+	✓

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.4 Evolución indicadores específicos sobre infraestructuras energéticas

Indicador	2019	2020	Variación anual	Evolución histórica
Red distribución eléctrica (km)	60.583	61.313	+	✓
Red transporte eléctrica (km)	5.994	6.004	+	✓
Red distribución gas (km)	7.162	7.306	+	✓
Red transporte gas (km)	2.384	2.384	=	✓
Subestaciones eléctricas (nº)	502	519	+	✓

Fuente: elaboración propia

6. Resumen de la ejecución del Plan de Acción 2018-2020

De manera resumida, los logros obtenidos con el desarrollo del Plan de Acción 2018-2020 han sido los siguientes:

- ✓ **Ejecución del 94%** de las acciones planificadas para el periodo.
- ✓ En el transcurso del Plan se fueron sumando **tres acciones nuevas** y se detrajó una por desestimación
- ✓ Desarrollo de **todas las fases planificadas** en el **77% de las acciones ejecutadas** (89 acciones).

La redacción original del Plan de Acción 2018-2020 recogía como propuesta el desarrollo en el horizonte previsto de un total de **114 acciones específicas** integradas en los cinco programas de la Estrategia. De éstas, **83** acciones procedían del Plan de Acción 2016-2017 y **4** son resultado de la unión de 13 acciones recogidas en dicho plan en las que se ha detectado fases y objetivos comunes. El resto, **27** acciones, son nuevas incorporaciones propuestas por los organismos responsables.

Tras finalizar la revisión del plan en el periodo trianual previsto, las acciones desarrolladas ascendieron definitivamente a 116 ya que, con posterioridad a la publicación del Plan de Acción 2018-2020, se añadieron tres nuevas acciones definidas con las referencias: la **GA_7_9** (en 2018), la **GA_3_10** (en 2019) y la **EI_9_2** (en 2020); y se sustrajo una por desestimación: la acción **GA_11_4**, presente originalmente.

Por su parte de entre los cinco planes de que consta el Plan de Acción 2018-2020, el que mayor número de acciones recogió fue el Programa *Mejora de la Competitividad* con **34** acciones.

Se valoró el grado de ejecución global del plan de acción entendido éste como **promedio del grado de ejecución de cada una de las acciones** teniendo en cuenta las fases que se materializaron a cabo en relación a las planificadas. En este sentido: **El 94% de las acciones planificadas se ha llevado a cabo, con un grado de ejecución del Plan de Acción 2018-2020 del 86%.**

Para cada acción se programó el desarrollo de una serie de fases distribuidas en el trienio 2018 - 2020. En este sentido, **El 77% de las acciones lograron ejecutar todas las fases que tenían planificadas. 89 acciones en total.**

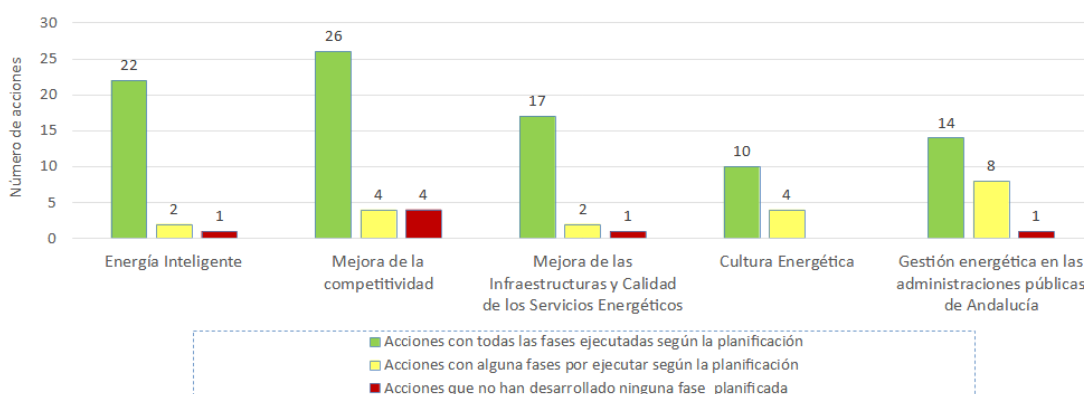
En la desagregación por programas se puede observar que el grado de ejecución es, para alguno de ellos, más elevado que el del 86% medio del plan de acción. Las acciones de los programas *Energía Inteligente*, *Mejora de las Infraestructuras* y *Calidad de los Servicios Energéticos* y *Cultura Energética*, igualaron o superaron el 90% de fases ejecutadas conforme a la programación establecida, como puede comprobarse en la siguiente tabla:

Tabla 6.1 Grado de ejecución del Plan de Acción 2018-2020 desagregado por programas

Programa	Porcentaje de ejecución
Energía Inteligente	92%
Mejora de la Competitividad	84%
Mejora de las Infraestructuras y Calidad de los Servicios Energéticos	90%
Cultura Energética	92%
Gestión Energética en las Administraciones Públicas	77%

Trasladada la cuantificación numérica a las acciones y tomando como criterio todas, alguna o ninguna de las fases ejecutadas, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Figura 6.1 Ejecución de fases planificadas del Plan de Acción 2018-2020 por programas



De cara a la valoración de resultados se hizo el seguimiento a los **32 indicadores, contemplados en el seguimiento de la Estrategia Energética de Andalucía 2020**, contabilizándose resultados agregados en el periodo 2018 a 2020.

De ellos, se han consignado datos para los **27** siguientes:

Tabla 6.2 Indicadores con resultados en 2018-2020

Indicador	Valor	Unidad
Ahorro de energía final térmica	3	tep/año
Ahorro de energía final eléctrica	7.642	tep/año
Ahorro de energía primaria térmica	3	tep/año
Ahorro de energía primaria eléctrica	14.260	tep/año
Empresas	2.609	uds.
Empleo	364	uds.
Potencia eléctrica	53	GW
Potencia térmica	21	MW
Superficie solar	184.823	m ²
Reducción de CO ₂	54.442	t/año
Hogares cuyo consumo ha mejorado	6.273	uds.
Vehículos	348	uds.
Puntos de recarga	132	Uds.
Energías renovables	20.131	tep/año
Inversión (IVA incl.)	367	M€
Incentivo	110	M€
Expedientes	8.043	uds.
Innovaciones	2	uds.
Instalaciones	10.296	uds.
Impactos	9.166.786	uds.
Documentos	6.637	uds.
Normativa	32	uds.
Eventos	1.424	uds.
Centros	4.058	uds.
Registros	1.417	uds.
Aplicaciones	9	uds.
Carril bici	31	km

Sin aporte de información para el Plan de Acción 2018-2020 quedaron los restantes **cinco** indicadores previstos en la Estrategia Energética de Andalucía 2020: Nuevos usuarios conectados a redes inteligentes (uds.), Almacenamiento (kWh), Redes eléctricas (km), Subestaciones (uds.) y Fondo reembolsable (€)

De lo indicado por estas tablas se concluye que se ha obtenido información en más del 84% de los indicadores asociados a las fases planificadas en el periodo 2018-2020

Atendiendo y ponderando de manera equilibrada el desarrollo de **fases** y de **indicadores** para cada acción se ha elaborado un algoritmo con el cual estimar una **Valoración cualitativa de la ejecución de la acción**. Dicho algoritmo se construye considerando cuántas fases se han llevado a cabo de todas las previstas en este segundo plan de acción y cuántos indicadores se han obtenido de los asociados a dichas fases planificadas.

La expresión matemática es:

$$P_i = \frac{F}{n} \times 50 + \frac{I}{h} \times 50$$

donde:

P_i : puntuación obtenida para cada una de las acciones (rango de 0 a 100).

n : fases planificadas a desarrollar en el periodo.

F : número de fases ejecutadas conforme a la planificación original.

h : número de indicadores propuestos en la planificación de la acción, asociados a las fases planificadas.

I : número de indicadores medidos¹, asociados a las fases ejecutadas.

El resultado obtenido P_i se calcula individualmente para cada acción. Como puede verse, el primer sumando de la ecuación está vinculado al desarrollo de las fases del cronograma y el segundo a los indicadores de resultado.

A partir del rango de puntuación obtenida por cada una de las acciones, la valoración cualitativa es la siguiente:

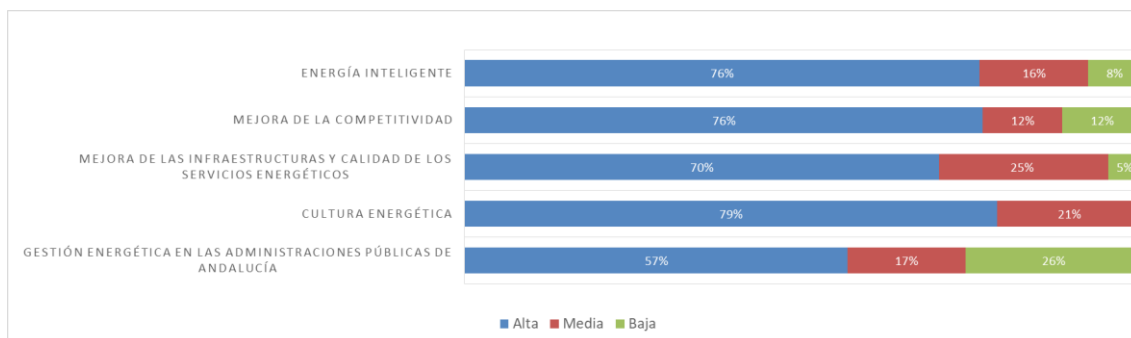
RANGO PUNTUACIÓN (P_i)	VALORACIÓN DE LA EJECUCIÓN
$75 \leq P_i < 100$	Alta
$40 \leq P_i < 75$	Media
$0 \leq P_i < 40$	Baja

Respecto a la valoración de las 116 acciones en el periodo 2018-2020 se obtiene el siguiente resultado: un **72%** han tenido una valoración tipificada como “**Alta**” (**83 acciones**), un **17%** como “**Media**” (**20 acciones**), y un **11%** como “**Baja**” (**13 acciones**).

En suma se puede añadir que **El 89% de las acciones han tenido una ejecución valorada como alta o media.**

De esta manera, los resultados arrojados desagregados por Programas fueron los que se muestran en la siguiente tabla:

Figura 6.2 Valoración de la ejecución de las acciones del Plan de Acción 2018-2020 por programas



En cuanto a la **ejecución presupuestaria del Plan de Acción 2018-2020** elaborada a partir de la información facilitada por los distintos órganos responsables de la ejecución de las acciones en el trienio, cabe hacer las siguientes consideraciones.

En función de las entidades responsables que gestionan los fondos destinados al desarrollo de las actuaciones planificadas se establecieron para la Estrategia Energética de Andalucía 2020 tres marcos económicos diferentes:

- Marco económico 1: fondos de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea¹⁰, así como de su entidad instrumental la Agencia Andaluza de la Energía.
- Marco económico 2: fondos de otras consejerías y entidades adscritas a la Junta de Andalucía.
- Marco económico 3: los fondos de este marco económico fueron gestionados por la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP).

El presupuesto teórico planificado en su día sufrió modificaciones con respecto a los datos de seguimiento recogidos mediante las fichas, al haberse llevado a cabo ajustes posteriores en los presupuestos planificados de algunas acciones. A través de las fichas, sus responsables pudieron presentar revisiones del presupuesto planificado originalmente, así como del presupuesto realmente ejecutado.

De otra parte, para la valoración de la ejecución presupuestaria global se tuvieron en cuenta **solo las acciones para las que se ha facilitado tanto el presupuesto planificado como el ejecutado en cada uno de los tres años**. Se evitan de esta manera desajustes que puedan producirse por falta de información derivada de acciones con presupuesto ejecutado pero

¹⁰ Estas Consejería ha sufrido modificaciones en su denominación en el transcurso del seguimiento de Plan de Acción 2018-2020

sin información correspondiente a presupuesto planificado y al contrario. Hechas estas consideraciones la ejecución presupuestaria global del Plan de Acción 2018-2020 desglosada por marcos económicos es la siguiente:

Tabla 6.3 Ejecución presupuestaria del Plan de Acción 2018-2020 por Marco Económico

Marco Económico	Presupuesto planificado	Presupuesto ejecutado	Presupuesto ejecutado/planificado
Marco económico 1	4.155.031,47 €	2.968.693,98 €	71%
Marco económico 2	322.954.204,89 €	126.519.978,99 €	39%
Marco económico 3	119.873,00 €	105.574,22 €	88%
TOTAL	327.229.109,36 €	129.594.247,19 €	40%