



Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid **2023-2030**



Comunidad
de Madrid

Resumen no técnico





Índice de contenido



Índice de contenido	2
Índice de tablas	3
Índice de ilustraciones	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. CONTEXTO INTERNACIONAL. EUROPA. ESPAÑA.	7
3. COMUNIDAD DE MADRID. ANTECEDENTES DE LA EECAM.....	9
4. DIAGNÓSTICO Y SITUACIÓN ACTUAL EN EL ÁMBITO DE LA ENERGÍA, EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE.....	10
5. DIAGNÓSTICO SECTORIAL	16
6. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO. NECESIDAD DE UNA RESPUESTA ESTRATÉGICA.	20
7. NIVEL DE AMBICIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS HORIZONTE 2030	26
8. ÁREAS DE ACTUACIÓN	29
9. GOBERNANZA Y SEGUIMIENTO	33
10. INDICADORES DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	34





Índice de tablas

Tabla 1. Valores promedio de las variables climáticas precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima en la Comunidad de Madrid. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AdapteCCa).....	12
Tabla 2. Áreas de actuación de la EECAM.	29
Tabla 3. Indicadores estratégicos de la ECAM. (Fuente: elaboración propia).	34





Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Estructura sectorial de consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el año 2020. (Fuente: Balance Energético de la Comunidad de Madrid. Fenercom)	11
Ilustración 2. Consumo energético en la Comunidad de Madrid por combustible de uso final (2020). (Fuente: adaptado de Balance Energético de la Comunidad de Madrid. Fenercom)	11
Ilustración 3. Evolución del consumo de energía final en la Comunidad de Madrid por habitante y año. (Fuente: Fenercom)	12
Ilustración 4. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero por sectores desde año base hasta 2020. (Fuente: Área de Calidad Atmosférica, Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior)	13
Ilustración 5. Porcentaje de emisiones equivalente de CO ₂ eq por sector en la Comunidad de Madrid en 2020 (Fuente: Elaboración propia)	13
Ilustración 6. Emisiones de los principales contaminantes atmosféricos por sectores en el año 2020 (Fuente: Área de Calidad Atmosférica, Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior)	15
Ilustración 7. Consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el sector transporte (ktep). (Fuente: adaptado de Fenercom)	16
Ilustración 8. Consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el sector residencial y sector servicios. (Fuente: adaptado de Fenercom)	17
Ilustración 9. Consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el sector industria. (Fuente: adaptado de Fenercom)	18
Ilustración 10. Consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el sector agricultura. (Fuente: adaptado de Fenercom)	19
Ilustración 11. La descarbonización como base conceptual de la Estrategia de Energía, Clima y Aire (Fuente: elaboración propia)	21
Ilustración 12. Representación del papel de la administración regional en el desarrollo de la Estrategia (izquierda) y el papel de la empresa en el desarrollo de la Estrategia (derecha). (Fuente: Elaboración propia)	22
Ilustración 13. Perímetro de la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid 2023-2030 (Fuente: Elaboración propia)	23
Ilustración 14. Gobernanza de la Estrategia (Fuente: Elaboración propia)	33



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta un resumen de la Estrategia de **Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid 2023-2030 (en adelante, «Estrategia» o «EECAM»)**, aprobada por Orden 2126/2023, de 29 de diciembre, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, y publicada en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de 15 de enero de 2024.

La EECAM pretende establecer un marco de actuación a medio y largo plazo para descarbonizar la economía de la Comunidad de Madrid integrando en un mismo documento/una misma planificación los aspectos de «Energía», «Clima» y «Aire» por estar fuertemente interrelacionados. De esta forma, se da continuidad al trabajo que viene realizando la Comunidad de Madrid en estos ámbitos durante las últimas décadas.

La Estrategia es fruto del trabajo conjunto de distintas entidades, entre las que es imprescindible destacar el papel desempeñado por la **Comisión Interdepartamental de Cambio Climático de la Comunidad de Madrid**, órgano colegiado integrado por representantes de las distintas Consejerías que forman el Gobierno regional, cuya labor ha sido y es clave en la interlocución de todos los agentes responsables, así como en el diseño de nuevas medidas para la reducción de la contaminación atmosférica en nuestra región. A su vez, las aportaciones del **Comité Científico-Técnico sobre Cambio Climático** durante la redacción del documento han resultado esenciales para otorgar el rigor sobre el que se consolidan necesariamente las propuestas que aquí se recogen. Dicho Comité está integrado por expertos que forman parte de entidades públicas, privadas e independientes reconocidas en el ámbito de la investigación y la ciencia.

Cabe señalar, asimismo, que para los trabajos de elaboración de la Estrategia se ha contado con la asistencia de **TECNALIA**, como apoyo técnico para el desarrollo de aquellas materias relacionadas con el ámbito de la energía, y **con IDOM CONSULTING ENGINEERING ARCHITECTURE, S.A.U.**, que ha prestado su apoyo y colaboración durante el desarrollo de las tareas de planificación relacionadas con la calidad del aire y el cambio climático, que han culminado con la redacción de este documento.

La EECAM se estructura en 8 capítulos. En el **capítulo 1** se presentan los principales antecedentes a considerar, tales como políticas, compromisos, estrategias o iniciativas de interés, así como la necesidad de acción que la situación de partida requiere. A continuación, en el **capítulo 2**, se ofrece la caracterización de los aspectos socioeconómicos, energéticos y ambientales relevantes, con especial atención a la situación en cuanto al cumplimiento de los objetivos en materia de energía, calidad del aire y cambio climático, así como a la evolución de las emisiones y las condiciones del clima en la región y sus potenciales consecuencias a futuro.

Posteriormente, en el **capítulo 3** se sientan las bases de la Estrategia, en este capítulo se contrastan los resultados del diagnóstico con el análisis de las oportunidades y amenazas, las debilidades y fortalezas de la Comunidad de Madrid para afrontarlas, así como las potenciales áreas de actuación por sectores relevantes y las barreras a las que estos mismos sectores se enfrentarían para desarrollarlas.

En el **capítulo 4**, de definición de la estrategia, se establece el papel de la Comunidad de Madrid en este proceso, con una misión y una visión claramente definidas, a fin de alcanzar una economía descarbonizada en el largo plazo, proyectada a 2050. Posteriormente, se introducen los valores que han de configurar el desarrollo de futuros planes y programas a partir de esta Estrategia y se concretan, finalmente, los objetivos estratégicos para orientar las actuaciones en el horizonte temporal a 2030.

En el **capítulo 5, relativo a las áreas de actuación**, se identifican los principales sectores estratégicos involucrados en la consecución de los objetivos planteados. Estos sectores, aunque se han identificado sobre la base de la situación específica de la Comunidad de Madrid y el análisis de contribución de fuentes llevado a cabo, se alinean con los planteados en los planes, programas, estrategias, políticas o iniciativas precedentes a la Estrategia y, en concreto, con el denominado Plan de Descarbonización y Cuidado del Medio Ambiente (PDCM), que es la hoja de ruta del Gobierno de la Comunidad de Madrid para avanzar en tales materias.

En el **capítulo 6** se detalla el esquema de gobernanza de la Estrategia, que permitirá, por un lado, poner en marcha los programas, planes, medidas y actuación para la implementación de la Estrategia y, por otro, evaluar su grado de efectividad para alcanzar los objetivos propuestos. Con este objeto, se establece una serie de indicadores estratégicos a 2030, que





permitirán seguir el grado de avance de la Comunidad en los objetivos recogidos establecidos en la Estrategia a lo largo de los próximos años. Se añaden igualmente las fuentes de financiación existentes para los programas que se pueden incluir en esta Estrategia.

El **capítulo 7** está dedicado a la descripción de la metodología de trabajo que ha regido la elaboración de los distintos escenarios para 2030, partiendo de un análisis específico del sector energético, por un lado, y de las cuestiones de clima y calidad del aire, por otro, para luego integrar en una visión única los resultados obtenidos. En esa sección se resumen los trabajos realizados en el marco del Convenio de colaboración firmado con la Comunidad de Madrid para la realización del proyecto de investigación "Modelización de la calidad del aire en la Comunidad de Madrid".

Por último, en el **capítulo 8** se describen los objetivos relacionados con el despliegue de infraestructuras en la Comunidad de Madrid, dentro de las competencias atribuidas a la región, con la implantación de nuevas instalaciones que permitan alcanzar los objetivos establecidos en la presente estrategia, siempre de conformidad con la planificación energética estatal. Asimismo, se detallan los análisis llevados a cabo para configurar los valores esperados de generación eléctrica para cada tipo de tecnología en la Comunidad de Madrid desde el presente y hasta 2030.

Además, la Estrategia se completa con una serie de anexos que complementan y desarrollan los distintos contenidos, en particular los relativos a las áreas de actuación, estudio de contribución de fuentes o el Plan de Mejora de la Calidad del Aire. En concreto, son los siguientes:

- Anexo 1. Fichas de áreas de actuación
- Anexo 2. Plan de Mejora de la Calidad del Aire
- Anexo 3. Resumen ejecutivo Contribución de fuentes UPM
- Anexo 4. Resumen ejecutivo Nivel de Ambición UPM
- Anexo 5. Resumen Evaluación del efecto de las medidas de la Estrategia UPM
- Anexo 6. Análisis de impacto y vulnerabilidad ante el cambio climático de los municipios madrileños
- Anexo 7. Documento Ambiental Estratégico EECAM

Hay que señalar finalmente que la Estrategia debe ser entendida como una herramienta viva, que será actualizada con una frecuencia periódica, a la vista de los esperables cambios que se prevén, no solo legislativos, sino también derivados de la evolución de la sociedad madrileña y su entorno, que obligarán sin duda en el futuro a complementar objetivos y definir nuevas líneas de actuación.



2. CONTEXTO INTERNACIONAL. EUROPA. ESPAÑA.

En el **ámbito de la energía** y según las conclusiones de la Agencia Internacional de la Energía (IEA, por sus siglas en inglés) en su informe World Energy Outlook (WEO) 2020 oF, en el año 2020 el sector energético sufrió la mayor alteración en la historia reciente a raíz de la pandemia de la COVID-19. La primera muestra de cambio se observa en la demanda de energía, que a nivel global cayó un 5%, lo que supuso una reducción del 7 % de las emisiones de CO₂ asociadas. Además, las restricciones, la incertidumbre sobre la duración de la pandemia y sus consecuencias económicas han resultado en una reducción de un 18 % de la inversión en materia energética.

Las previsiones de la IEA apuntan a que la recuperación del sistema energético global, en cuanto a consumo de energía se refiere, se alcanzará entre los años 2023 y 2025. Aunque los precios se mantendrán altos, no detendrán la actual transición energética, tan solo la ralentizarán (sobre todo en el corto plazo).

En lo referente al **cambio climático**, la comunidad científica internacional representada por el **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés)**, ha identificado los potenciales riesgos de perpetuar una economía basada en los combustibles fósiles. Esta evidencia, reportada en los sucesivos informes publicados, sumada a una mayor concienciación social por el equilibrio medioambiental, por la calidad del aire y por la integridad de los ecosistemas, está provocando grandes cambios en la forma en la que la sociedad hace frente a la realidad energética y en el debate en torno a la energía.

Con el fin de plantear una hoja de ruta que sirviera como medio para la colaboración entre países para limitar el aumento de la temperatura mundial y sus consecuencias, en la Cumbre de la Tierra de 1992 se llegó al principal acuerdo internacional sobre acción por el clima: la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)**. La Conferencia de las Partes (COP) firmantes de esta convención marco, ratificada por 197 países, se celebra anualmente, a menos que las Partes decidan lo contrario.

Más adelante, en 2015, tuvo lugar la XXI Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas en la que se alcanzó el **Acuerdo de París**, con el propósito de involucrar a todos los países en el objetivo de combatir el cambio climático y acelerar las inversiones necesarias para lograr una economía global baja en carbono.

El Acuerdo de París identifica como objetivo principal mantener el aumento de la temperatura del planeta en el año 2100 por debajo de los 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y fijando 1,5 °C como el umbral deseable. Este segundo umbral supone una reducción considerable en los potenciales riesgos e impactos del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres tal y como los conocemos en la actualidad. El segundo objetivo planteado por el Acuerdo de París se refiere a la capacidad de adaptación al cambio climático como forma de minimizar la vulnerabilidad de los sistemas sociales y biológicos ante sus adversos efectos.

Los esfuerzos en la reducción de emisiones tienen que trasladarse más allá de la descarbonización de la producción eléctrica, por lo que los sectores altamente emisores como la industria y el transporte han de proponer soluciones adecuadas. La visión de un mundo de emisiones netas nulas (net zero) gana peso, incluso en el ámbito empresarial y el alcance de las ambiciones puestas en práctica para la próxima década es crucial. Como ejemplo, se estima que el 75 % de la energía eléctrica generada en 2050 no debería tener emisiones asociadas y que el 100 % de los vehículos vendidos para ese año deberían ser emisiones netas cero. El rol de los gobiernos a la hora de establecer objetivos a largo plazo y unas planificaciones y políticas orientadas al compromiso y a lograr dichos propósitos serán la clave del éxito.

Finalmente, en lo relativo a la **calidad del aire**, la Organización Mundial de la Salud (OMS o WHO, por sus siglas en inglés) establece las concentraciones máximas deseables para minimizar los efectos negativos de la contaminación atmosférica.

Este organismo revisó en septiembre de 2021 sus valores guía, cuya anterior actualización databa de 2005. Estos nuevos valores son mucho más restrictivos que los legalmente preceptivos en España, es decir, los que figuran en el Real Decreto



102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, y que los establecidos por ese mismo organismo en 2005.

A nivel europeo, el Pacto Verde tiene como objetivo principal garantizar que Europa se convierta en el primer continente climáticamente neutro del mundo para 2050. Esto implica reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, en comparación con los niveles de 1990, en al menos un 55% para el año 2030. Para lograr esta meta, se deben implementar una serie de medidas, como la mejora de la eficiencia energética, la promoción de energías renovables y la eliminación gradual de los combustibles fósiles.

Los pilares principales del Pacto Verde son tres: alcanzar un balance de emisiones neto igual a cero para el año 2050, desacoplar el crecimiento económico del uso de los recursos por medio de una economía circular y lograr una transición justa e inclusiva. Estos pilares abordan el concepto de sostenibilidad desde una perspectiva ambiental, económica y social, buscando garantizar la igualdad de oportunidades, tanto para las generaciones presentes como para las futuras.

El principal elemento regulatorio a nivel nacional para alcanzar las metas del Pacto Europeo es el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) (2021 – 2030), el cual recoge medidas específicas a nivel sectorial para reducir las emisiones de GEI nacionales, para impulsar el despliegue de las energías renovables y para mejorar la eficiencia energética. El Plan requerirá una actualización para alinearse a los nuevos objetivos europeos fijados en la Ley Europea del Clima, aprobada en 2021, que transforma en obligación el compromiso establecido en el Pacto Verde Europeo.

Por otra parte, en lo relativo a adaptación climática, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España.

En materia de reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos, SO₂, NO_x, COVNM, NH₃ y PM_{2,5}, a partir de la denominada Directiva de Techos de Emisión, el Estado aprobó en 2019 el I Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA), en el cual se plantearon unos objetivos de reducción más ambiciosos que los propuestos en la Directiva para la mayoría de los contaminantes.

Basándose en las regulaciones pertinentes y los compromisos tanto a nivel europeo como nacional, la Comunidad de Madrid ha elaborado la Estrategia de Energía, Clima y Aire 2023-2030. Esta estrategia tiene como objetivo establecer un marco de actuación a medio y largo plazo para descarbonizar la economía regional, manteniendo la continuidad de políticas previas y proporcionando una visión prospectiva hasta el año 2030.

Es importante destacar que, durante el proceso de formulación de esta estrategia y dada la demora previsible que conlleva, la Comunidad de Madrid ha reconocido la necesidad de una planificación a corto plazo. Por ello, en septiembre de 2021 presentó su hoja de ruta para la Descarbonización, mediante el, así llamado, Plan de Descarbonización y Cuidado del Medio Ambiente. En ese mismo compromiso se inscribe la EECAM, con un alcance más amplio y detallado.



3. COMUNIDAD DE MADRID. ANTECEDENTES DE LA EECAM.

La Comunidad de Madrid ha acumulado a lo largo de los años una extensa trayectoria de trabajo dedicada a la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización de los sistemas productivos, así como a la lucha contra el cambio climático y la mejora de la calidad del aire. Así, la región cuenta ya con documentos técnicos, distintas normativas y estrategias que sientan las bases en esta materia.

En ese sentido, destaca la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2013-2020), el denominado Plan Azul+, que tenía como objetivo mejorar la calidad del aire, reducir los gases de efecto invernadero, así como la implantación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Este Plan proporcionó un marco de referencia para acometer actuaciones coordinadas entre las distintas administraciones públicas en materia de contaminación atmosférica y cambio climático. También fomentó el uso de combustibles limpios y mejores tecnologías, el ahorro y la eficiencia energética e involucró al sector empresarial en la problemática de la calidad del aire y el cambio climático.

En lo que respecta a energía, el Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2016-2020 contempló actuaciones en diferentes sectores socioeconómicos, considerando a todos los ciudadanos, empresas e instituciones públicas. El Plan tuvo como objetivos mejorar la eficiencia en el uso de la energía, incrementar la producción de energía renovable y satisfacer la demanda energética con altos niveles de seguridad y calidad en el suministro, reforzando para ello las infraestructuras existentes.

Otra iniciativa importante en la región es el reciente Plan de Descarbonización de la Comunidad de Madrid, que se diseñó como una primera hoja de ruta con el objetivo lógico de descarbonizar nuestra región, manteniendo el crecimiento económico.

Finalmente, con el fin de fortalecer la resiliencia de la gestión del agua en la región, el Canal de Isabel II ejecuta su propio Plan Estratégico concebido para administrar este recurso en toda la Comunidad. Ante la perspectiva de enfrentar situaciones de estrés hídrico derivadas del cambio climático, el objetivo del Plan es anticiparse a estos desafíos. Incluso ante variaciones en los patrones de precipitación y un crecimiento poblacional moderado, se busca mantener o mejorar los estándares de calidad del agua actuales.



4. DIAGNÓSTICO Y SITUACIÓN ACTUAL EN EL ÁMBITO DE LA ENERGÍA, EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE.

Generación y consumo de energía

La Comunidad de Madrid cuenta con instalaciones dedicadas a la generación de energía, tanto eléctrica como térmica. Una parte de estas instalaciones aprovechan recursos autóctonos, como el solar, la biomasa, el agua o los residuos. Otra parte, hace uso de fuentes energéticas importadas como son el gas natural y el fuelóleo para la generación de electricidad y energía térmica, fundamentalmente en instalaciones de cogeneración.

En el año 2020 la generación eléctrica en la región ascendió a 160 ktep de energía eléctrica, lo que equivale a un 7,4 % del total de la electricidad consumida en la región. En lo relativo a las energías renovables, en los últimos años se está observando un crecimiento del sector del autoconsumo espectacular lo que incrementará la cifra de autoabastecimiento. Así, a cierre del tercer trimestre de 2022 se habían dado de alta 33.245 instalaciones, con algo más de 225 MW de potencia instalada.

En cuanto a los sistemas de producción de energía térmica, las tecnologías más habituales son la solar térmica, geotérmica, de biomasa y cogeneración con gas natural. En el año 2020 la generación térmica en el territorio alcanzó los 212 ktep.

En cómputo global, la generación autóctona supone un 2,4 % del consumo de energía final total regional; si se añade la cogeneración como fuente de autoabastecimiento este porcentaje alcanza el 4,5 %. Este hecho, en sí mismo, no supone un hándicap para la región, dado que el mercado de la energía es global y la red eléctrica es unitaria en prácticamente todo el territorio peninsular español. En cualquier caso, el fomento de las soluciones de autoabastecimiento supone una mejora objetiva de las condiciones de acceso a la energía por parte de los consumidores, tanto en términos de seguridad del suministro como de coste. Si ese autoabastecimiento se realiza mediante el aprovechamiento de energías renovables, supondrá también una reducción de las emisiones, dada la notable dependencia actual de los combustibles fósiles.

En relación a la estructura del consumo de energía final, los sectores del transporte y residencial representaron la mayor parte del consumo energético de la región en 2020, suponiendo el 43% y 29% respectivamente. Esto pone de relieve la necesidad de centrarse, en primer lugar, en la mejora de la eficiencia energética en estos sectores, como piezas clave a la hora de emprender políticas orientadas a la descarbonización de la economía. Por otra parte, es fundamental realizar la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles, reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles (que alcanza actualmente casi el 48% del consumo energético final) y mejorando su huella medioambiental. La transición a fuentes de energía más limpias presenta importantes retos, pero también oportunidades para que la región diversifique sus fuentes energéticas, reduzca su impacto ambiental y mejore la seguridad energética.



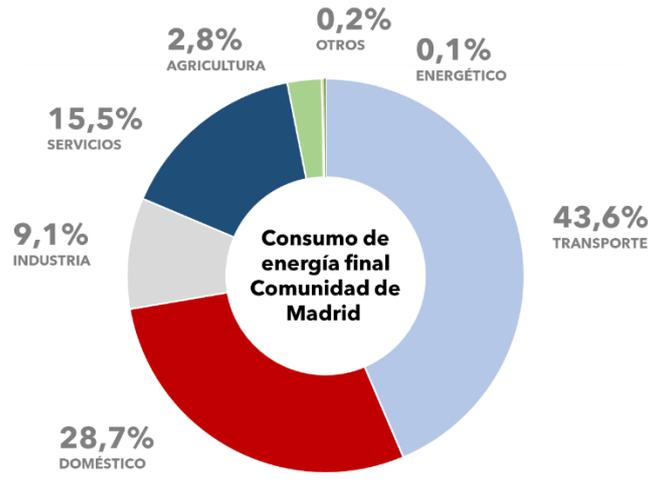


Ilustración 1. Estructura sectorial de consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el año 2020. (Fuente: Balance Energético de la Comunidad de Madrid. Fenercom).

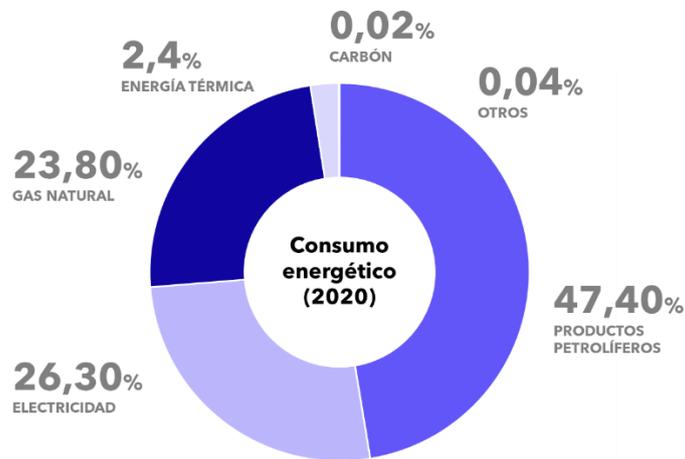


Ilustración 2 Consumo energético en la Comunidad de Madrid por combustible de uso final (2020). (Fuente: adaptado de Balance Energético de la Comunidad de Madrid. Fenercom)

En cuanto al consumo final por combustibles, la Comunidad de Madrid presenta una estructura similar a la del conjunto de España. Los productos petrolíferos siguen siendo los más utilizados, principalmente en el sector del transporte, mientras que el gas natural tiene un uso más transversal en todos los sectores económicos, como se muestra en las figuras 1 y 2.

Asimismo, en la siguiente figura se presentan los valores de consumo energético de la Comunidad de Madrid en relación con la población desde el año 2000 hasta el 2019. En 2020 y como consecuencia de la pandemia los datos fueron los menores de los últimos veinte años, al haberse limitado los desplazamientos y las actividades económicas de todo tipo y, por tanto, el consumo de productos petrolíferos.

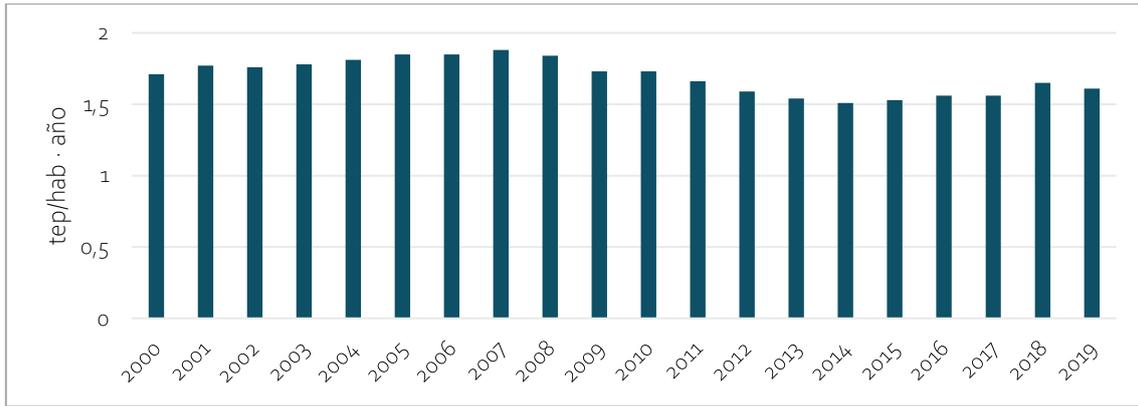


Ilustración 3. Evolución del consumo de energía final en la Comunidad de Madrid por habitante y año. (Fuente: Fenercom)

Clima

El clima de la Comunidad de Madrid se define en general como mediterráneo y se caracteriza por la existencia de parámetros que presentan grandes contrastes, con una estación estival de altas temperaturas y bajas precipitaciones. Además, el clima de la región está fuertemente condicionado por su orografía; variables climáticas como la circulación de los vientos, la temperatura y las precipitaciones están estrechamente influenciadas por barreras naturales como la Sierra de Guadarrama y Somosierra en el noroeste de Madrid.

Las proyecciones climáticas realizadas apuntan en las próximas décadas hacia un aumento generalizado de las temperaturas mínimas y máximas anuales y de los promedios, con una reducción ligera de las precipitaciones medias anuales.

Por otro lado, los indicadores climáticos analizados apuntan a un aumento en la frecuencia y la severidad de los eventos extremos, como las olas de calor, las sequías y los incendios, si bien el aumento de las temperaturas podría provocar la disminución de la frecuencia y la intensidad de fenómenos relacionados con el frío.

Tabla 1. Valores promedio de las variables climáticas precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima en la Comunidad de Madrid. (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AdapteCCa).

Indicadores	HISTÓRICO	RCP4,5		RCP8,5	
		Horizonte 2030	Horizonte 2060	Horizonte 2030	Horizonte 2060
	1971-2000	2011-2040	2041-2070	2011-2040	2041-2070
Precipitación (mm/día)	1,38	1,36	1,31	1,36	1,27
Temperatura mínima (°C)	6,59	7,58	8,36	7,73	9,00
Temperatura máxima (°C)	18,62	19,84	20,78	19,98	21,53

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en la Comunidad de Madrid durante el año 2020 alcanzaron un total de 20,41 millones de toneladas de CO₂ equivalente, lo que representa una disminución del 15,5% en comparación con el año anterior y un incremento del 25,5% en comparación con las emisiones del año base 1990, tal y como puede verse en la ilustración siguiente:



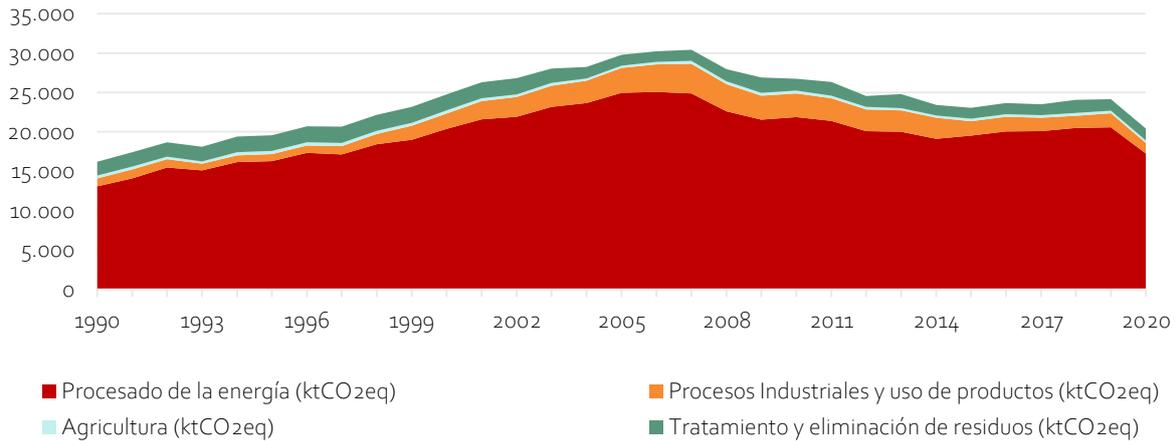


Ilustración 4. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero por sectores desde año base hasta 2020. (Fuente: Área de Calidad Atmosférica, Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior).

La categoría de energía engloba la mayoría de las emisiones GEI en la Comunidad, representando el 85% del total de las emisiones en el año 2020. Dentro de esta categoría, el transporte se destaca como el mayor emisor de GEI, responsable de más de la mitad de las emisiones (52%) (Figura 5). Así, el transporte representa el 44% de las emisiones totales de GEI generadas en la región durante el mismo período, siendo también el mayor responsable en términos de consumo final. El sector residencial, comercial e institucional (RCI) ocupa el segundo lugar en términos de emisiones, con un 33% de las emisiones del sector de energía, lo que corresponde a un 28% del total de las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid en el año 2020. Dado que la región es altamente dependiente energéticamente del exterior, la industria energética no representa un sector importante de emisiones de GEI, ya que esta actividad es casi inexistente en la región y se contabiliza en otras comunidades donde se produce la energía eléctrica.



Ilustración 5. Porcentaje de emisiones equivalente de CO₂eq por sector en la Comunidad de Madrid en 2020 (Fuente: Elaboración propia).

Aire

La contaminación atmosférica se analiza en términos de emisión, es decir, la cantidad de contaminantes vertidos a la atmósfera desde las diferentes fuentes o focos y de inmisión o calidad del aire, es decir, de la concentración de cada uno de ellos en el aire ambiente, o su depósito en superficies en un momento y zona previamente determinados. Además, como se ha comentado anteriormente, las emisiones de GEI y contaminantes atmosféricos están interrelacionados, ya que tienen fuentes comunes.

Calidad del aire

Para la evaluación de la calidad del aire, la Comunidad de Madrid dispone de su propia Red de estaciones de medición (en adelante la Red). La finalidad principal de esta Red es medir los niveles de concentración de los principales contaminantes





atmosféricos. Por su parte, el Ayuntamiento de Madrid dispone de su propia red, el denominado Sistema Integral de la Calidad del Aire, que permite conocer en cada momento los niveles de contaminación atmosférica en el municipio.

Del estudio relativo a la evolución de la calidad del aire durante el periodo 2015-2021 se desprenden los siguientes aspectos:

- Con respecto al **NO₂**, ninguna de las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid ha superado el valor límite horario (más de 18 h por encima de 200 µg/m³). El número de superaciones de este valor límite ha ido disminuyendo de forma progresiva en los últimos años, no registrándose ningún valor horario por encima de 200 µg/m³ en los años 2020 y 2021. Con respecto al valor límite anual (40 µg/m³), entre el 2016 y el 2018 varias estaciones de la Red (Coslada, Getafe y Leganés) registraron valores por encima de este valor límite, sin bien en los restantes años de la serie no se ha superado este valor límite en ninguna estación, manteniéndose los registros en valores más bajos respecto a años anteriores.
- En lo que respecta a las **estaciones pertenecientes a la red del Ayuntamiento de Madrid**, se registran superaciones del valor límite anual y el valor límite horario en varias estaciones a lo largo del periodo estudiado. No obstante, se observa una mejoría en los valores registrados en los últimos años, pasando de incumplir el valor límite anual en 13 estaciones en 2015 a solo una estación en 2021 (Plaza Elíptica). A su vez, para el valor límite horario, se pasa de registrar incumplimientos en 8 estaciones en 2015 a ninguna en 2021.
- Los valores de partículas (**PM₁₀ y PM_{2,5}**) registrados en las estaciones de la Red se han mantenido en todo momento por debajo del valor límite anual durante todo el periodo 2015-2021. Tampoco se registran incumplimientos de los parámetros regulados para las partículas durante el periodo estudiado para las estaciones del Ayuntamiento de Madrid.
- En cuanto al **ozono**, se han registrado de forma generalizada niveles por encima del valor objetivo para la protección de la salud y para la protección de la vegetación en todas las estaciones de la Red de la Comunidad y del Municipio de Madrid. El umbral de alerta a la población (240 µg/m³ de media horaria) no se ha superado nunca en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid. En lo relativo al Ayuntamiento de Madrid, también se registran incumplimientos del valor objetivo para la protección de la salud a lo largo del periodo, si bien no en todas las estaciones.
- Para el resto de los contaminantes analizados, las concentraciones se han mantenido similares respecto a años anteriores, con ligeras variaciones dependiendo del contaminante o de la zona estudiada, pero en cualquier caso por debajo de los valores límite u objetivo establecidos en la normativa de aplicación en la totalidad de la Comunidad de Madrid.

El análisis comparativo de los datos registrados en el año 2021 con respecto a años anteriores muestra, en términos generales, una mejora en la calidad del aire en la región. Cabe señalar que todavía en el año 2021 el comportamiento de los contaminantes atmosféricos continuaba viéndose afectado por la pandemia Covid-19, registrando niveles de contaminación superiores a los detectados en 2020 pero no tan elevados como en años anteriores.

Actualmente las Directivas europeas en materia de calidad de aire están siendo sometida a revisión con el objetivo de alinear los estándares de calidad del aire de la Unión Europea con las nuevas recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud. Además, se busca con ello fortalecer las disposiciones sobre planificación, monitoreo y modelización para ayudar a las autoridades locales a mejorar la calidad del aire y así poner a la UE en el camino de lograr una contaminación atmosférica nula de aquí a 2050, en sinergia con los esfuerzos de neutralidad climática.

Emisiones de contaminantes atmosféricos

Con respecto a la otra vertiente del análisis de la contaminación atmosférica, es decir, las fuentes de emisión, si se analiza en detalle la contribución por sectores de los contaminantes incluidos en la Directiva de Techos, se observa que el transporte es el principal sector emisor de NO_x, con una contribución del 68 % en 2020. Por otro lado, la industria representa el 82 % de las emisiones de COVNM, mientras que el sector residencial, comercial e institucional (RCI) es responsable del 61 % de las emisiones de SO_x. A su vez, la agricultura es la principal actividad emisora de NH₃ representando un 74 % del total de emisiones en la Comunidad. Finalmente, el material particulado fino (PM_{2,5}) muestran una distribución más repartida, destacando el transporte y el sector RCI, con un 37 % y 28 % respectivamente.



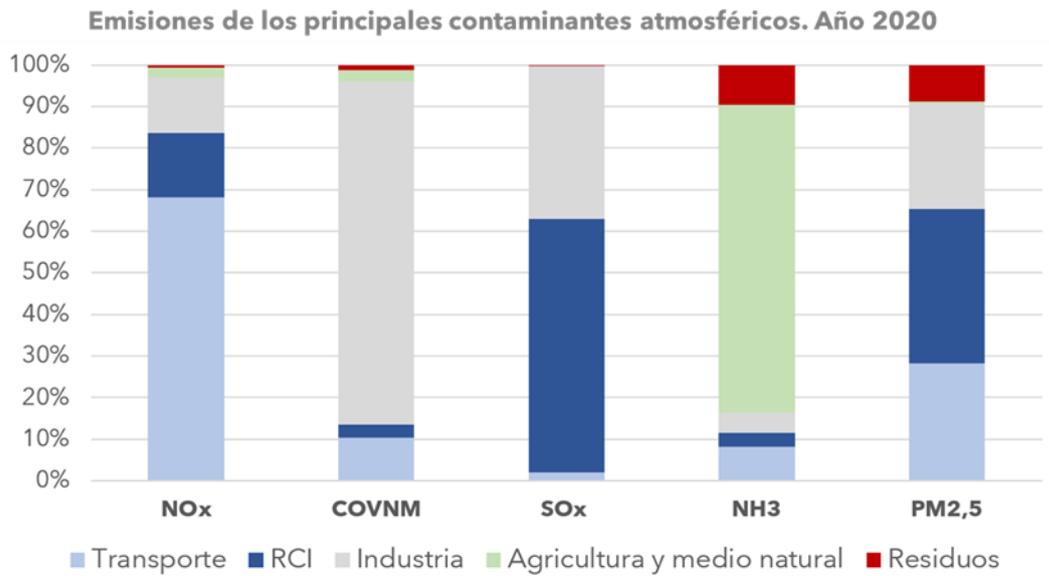


Ilustración 6. Emisiones de los principales contaminantes atmosféricos por sectores en el año 2020 (Fuente: Área de Calidad Atmosférica, Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior).

La reducción de la contaminación atmosférica y la mejora de la calidad del aire han sido, y son, una de las principales líneas de trabajo de la política medioambiental de la Comunidad de Madrid. Este compromiso se ha materializado a través de la elaboración de un plan específico, Plan de Mejora de la Calidad del Aire 2023-2030, que forma parte integrante de la EECAM y se incluye como uno de sus anexos.

5. DIAGNÓSTICO SECTORIAL

Sector del Transporte y la Movilidad

El sector del transporte representa el 43,9% del consumo total de energía final en la región, mientras que el Inventario de Emisiones de 2020 le atribuye el 52% de las emisiones de GEI, principalmente debido a que la mayoría de la energía consumida en este sector aún proviene de petróleo y sus derivados (96,2% en 2019 y 94% en 2020), a pesar del incremento en el número de vehículos eléctricos.

Las emisiones de contaminantes atmosféricos generadas por el sector del transporte también son considerables, de hecho, en el caso del NOx suponen alrededor del 44% del total de emisiones, de acuerdo con los datos del Inventario de Emisiones de 2020. Para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, es necesario aumentar el uso de medios de transporte no motorizados y la introducción de medios de transporte más eficientes en términos de emisiones por kilómetro.

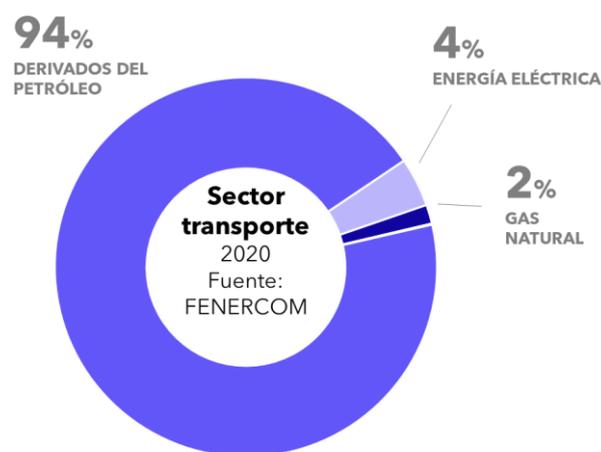


Ilustración 7. Consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el sector transporte (ktep). (Fuente: adaptado de Fenercom).

A pesar de contar con una alta concentración urbana y una red de transporte público líder en Europa, la Comunidad de Madrid también cuenta con una gran base de vehículos de transporte privados basada en combustibles fósiles. El mercado de matriculaciones de coches eléctricos, a cierre de 2022, rondaba tan solo el 3,7%. Por lo tanto, se necesitan mejoras significativas en la descarbonización del sector, que deberán incluir mejoras en el reparto modal, una reducción de la ratio CO₂/km en los desplazamientos, la descarbonización del parque circulante, la reducción de las emisiones de NOx y otros contaminantes atmosféricos, mejorar aún más la descarbonización y la accesibilidad del transporte público, una disminución del consumo energético asociado al sector (mediante mayores eficiencias) y adaptar las infraestructuras de transporte ante las principales amenazas climáticas.

Sectores Residencial, Comercial e Institucional

En la Comunidad de Madrid, el sector residencial, comercial e institucional (RCI) representa el 28% de las emisiones totales de GEI según el inventario de 2020, con una dependencia elevada del gas natural en comparación con la energía eléctrica.

Para abordar la descarbonización a través de la transformación del consumo energético convencional en estos sectores, la región se enfrenta a dos desafíos clave: el elevado coste de la rehabilitación de edificios y de las instalaciones de autoconsumo y la dificultad para llegar a acuerdos entre los propietarios. Para abordar estos desafíos, la Estrategia propone la promoción de la descarbonización del sector a través del apoyo a las ayudas para la rehabilitación del parque de edificios y las instalaciones de autoconsumo.

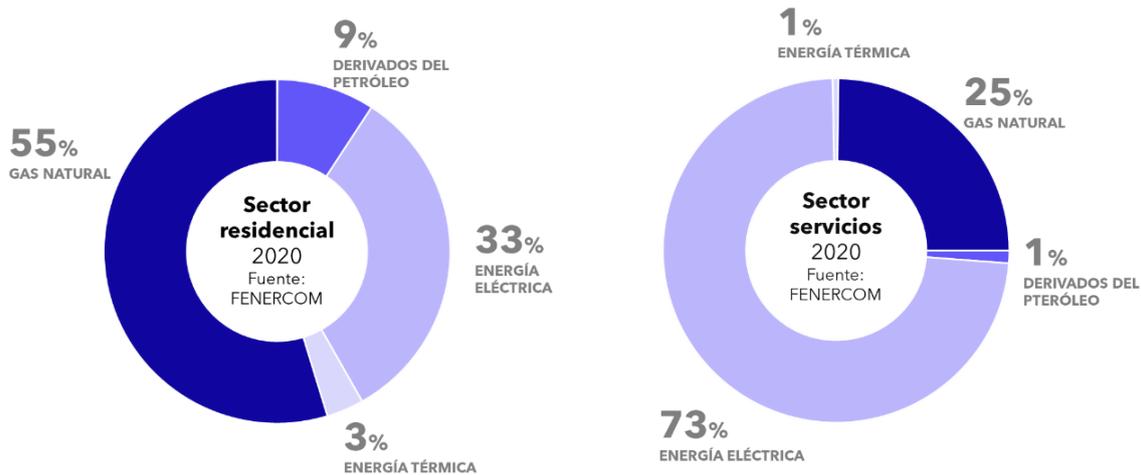


Ilustración 8. Consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el sector residencial y sector servicios. (Fuente: adaptado de Fenercom).

Además, la región tiene una capacidad limitada para producir y abastecer la demanda de energía eléctrica del territorio, con solo el 4,5% de la energía eléctrica total consumida abastecida por la generación producida dentro de la región en 2020. Esta situación, junto con la elevada demanda de energía eléctrica del sector de la edificación, crea una oportunidad para reducir la dependencia energética del sector mientras se mejora su desempeño ambiental.

En los próximos años, será necesario mejorar la eficiencia energética de los edificios, aumentar el autoconsumo de viviendas, comercios y centros públicos, reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos, reducir la dependencia de los derivados del petróleo y mejorar el confort de la población, a la vez que se minimiza su exposición a los eventos meteorológicos.

Sectores de la Energía, la Industria, las Utilities y los Residuos

La contribución del sector industrial al consumo energético es menor en la Comunidad de Madrid que en otras Comunidades Autónomas, con emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que representan solo el 13% del total de emisiones regionales, de acuerdo con el inventario. No obstante, en este sector, las emisiones de ciertos contaminantes atmosféricos son significativas. En el caso de los COVNM (Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos), por ejemplo, en 2020, las emisiones procedentes de la industria constituyeron el 81 % del total y el 38 % para el contaminante SO₂. Sin embargo, las emisiones de NO_x son poco significativas, representando solo el 12% del total.

En cuanto al consumo energético final, el consumo de gas natural y de energía eléctrica es proporcionalmente mayor, con un 39% y 37% del total regional, respectivamente. A pesar de que la dependencia de los derivados del petróleo es baja, existen amplias opciones de descarbonización a través de medidas de autogeneración renovable y eficiencia energética.

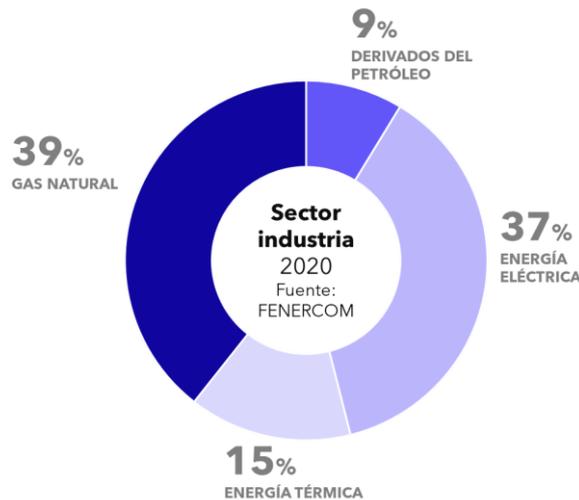


Ilustración 9. Consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el sector industria. (Fuente: adaptado de Fenercom).

En cuanto al acceso al agua y los recursos hídricos, la Comunidad cuenta con una relevante capacidad de almacenamiento y tratamiento del agua y una red de abastecimiento con pérdidas globales muy reducidas, del orden del 3%. Sin embargo, el cambio climático afectará a la cantidad de agua embalsada y aumentará el consumo y el gasto energético, ejerciendo, potencialmente, nuevas presiones sobre las fuentes de suministro y las redes de distribución y recogida de agua en toda la región. Además, una alta proporción de la red está compuesta por materiales fuera de norma (15,4%), lo que hace aún más evidente la necesidad de renovación y mejora.

Por otro lado, la gestión de los residuos de la Comunidad de Madrid es responsable del 7% de las emisiones de GEI respecto al total del inventario (datos de 2020). Aunque no es un sector con una gran contribución, presenta un potencial de mitigación que lo convierte en un eje relevante. En cuanto a las emisiones de contaminantes, el sector de los residuos es responsable del 9% de las emisiones de PM_{2,5} (datos 2020).

Para avanzar en la descarbonización del sector en los próximos años, será necesario reducir las emisiones de COVNM y otros contaminantes atmosféricos, aumentar la generación de energía renovable, aumentar la autosuficiencia energética, mejorar la calidad del suministro eléctrico y asegurar su accesibilidad a los consumidores más vulnerables.

Sector Agricultura y Medio Natural

La contribución del sector agrícola a las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid no es muy significativa, según los datos recopilados en 2020, ya que supuso solamente el 1,7% del total de emisiones, de las cuales el 53% se asoció con la fermentación entérica del ganado. Las emisiones de contaminantes atmosféricos también fueron mínimas para la mayoría de los contaminantes más problemáticos. Sin embargo, el sector agrícola sigue siendo la fuente principal de emisiones de NH₃ en la región, contribuyendo con el 74% de las emisiones en 2020.

Se observa una baja diversificación de las fuentes de energía, ya que el 98% del consumo final en el sector proviene de derivados del petróleo. Existe, por tanto, en principio, un gran margen de mejora para la implementación de tecnologías y combustibles menos contaminantes.

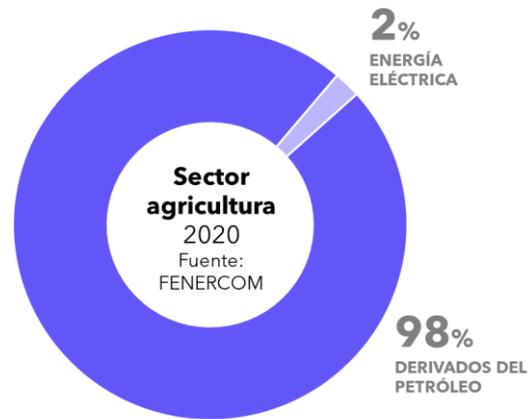


Ilustración 10. Consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el sector agricultura. (Fuente: adaptado de Fenercom).

Por otra parte, las actividades agrícolas, ganaderas y silvícolas son altamente dependientes del clima y del suelo, por lo que el cambio climático podría tener en ellas un impacto significativo. El aumento de la temperatura podría aumentar el estrés hídrico y disminuir la producción de algunas cosechas, mientras que la variabilidad del clima tendría un efecto significativo en el rendimiento y, previsiblemente, también en la calidad de los productos agrícolas, ganaderos y silvícolas.

Los desafíos a los que se enfrenta este sector incluyen la reducción de las emisiones de NH_3 , la mejora de la eficiencia energética, la reducción de la dependencia de productos petrolíferos, la promoción de la fijación del carbono y la silvicultura, la promoción de una ganadería sostenible y una agricultura resiliente, la mejora de la gestión de residuos ganaderos y la promoción de un entorno natural resiliente mediante la gestión del territorio con pastoreo tradicional y el fomento del uso de la biomasa forestal.





6. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO. NECESIDAD DE UNA RESPUESTA ESTRATÉGICA.

Misión y Visión

En base al diagnóstico realizado se concluye que es fundamental, por un lado, reducir la dependencia de los combustibles fósiles, aumentando la generación de energía a través de fuentes renovables y promoviendo el autoconsumo, así como mejorar la eficiencia energética. Y, por otro lado, es también crucial que la transición energética conlleve una reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) con el objetivo último de lograr la descarbonización de la economía madrileña. Además, es imperativo abordar la situación de vulnerabilidad ante el cambio climático, adoptando acciones que conviertan a la Comunidad de Madrid en un territorio resiliente y adaptado. Por último, toda acción planteada debe asimismo valorarse en términos de mejora de la calidad del aire y lucha contra la contaminación atmosférica. En este sentido, es prioritario poner el foco en los sectores de transporte y RCI, dado que son estos los principales emisores de contaminantes atmosféricos y GEI en la Comunidad y, por ende, se presentan como sectores claves para el éxito de la Estrategia.

Por todo ello, nuestra **visión** del futuro de la Comunidad de Madrid...

...es alcanzar una sociedad y economía descarbonizada
para seguir creciendo.

La **Misión** de esta Estrategia es facilitar el camino para...

...Favorecer la necesaria transición energética de la región hacia un modelo descarbonizado, que asegure el crecimiento económico y se adapte al cambio climático, mejorando la calidad de vida de toda la sociedad madrileña.

Aun considerando que se han realizado importantes avances en materia de reducción de emisiones, mejora de la calidad de aire y eficiencia energética en la región, queda mucho camino por recorrer. Es necesario establecer nuevos objetivos estratégicos, a la vez ambiciosos y realistas, capaces de dar respuesta a los importantes desafíos que el conjunto de la sociedad ha de enfrentar en los próximos años. Es por ello por lo que se ha elaborado el presente documento, la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid 2023-2030.

En este sentido, la Comunidad de Madrid se ha comprometido a desarrollar medidas específicas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y garantizar la sostenibilidad ambiental sin merma de la calidad de vida ni de las posibilidades de crecimiento económico. Estas medidas se orientan a la promoción de la movilidad sostenible, la mejora de la eficiencia energética en los edificios públicos y privados, el fomento de las energías renovables y la descarbonización progresiva de la economía. La EECAM parte de una perspectiva global de las áreas clave de la energía, la movilidad, el sector comercial, residencial e institucional (RCI), la agricultura y el medio natural y la industria.

Ser eficientes energéticamente no solo favorece la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también puede mejorar la competitividad de las empresas y reducir la factura de energía de los consumidores, de ahí que el principio básico que inspira las directivas europeas en la materia es el de «lo primero, la eficiencia». Por ello, se debe continuar impulsando el uso de tecnologías más limpias y eficientes en la industria y en el transporte, fomentando la movilidad sostenible, con la promoción del transporte público, la bicicleta y los vehículos cero emisiones. Es esencial también potenciar el despliegue de las energías renovables y favorecer el autoconsumo.

La presente estrategia integra el análisis y establecimiento de objetivos en la planificación energética, climática y de calidad del aire en un mismo proceso. Esta integración permite alinear las medidas en estas áreas, ya que las acciones de mitigación o ahorro energético suelen contribuir a reducir la contaminación atmosférica, y las medidas destinadas a mejorar la calidad del aire contribuyen principalmente a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.



Ilustración 11. La descarbonización como base conceptual de la Estrategia de Energía, Clima y Aire (Fuente: elaboración propia).

Los agentes activos del cambio

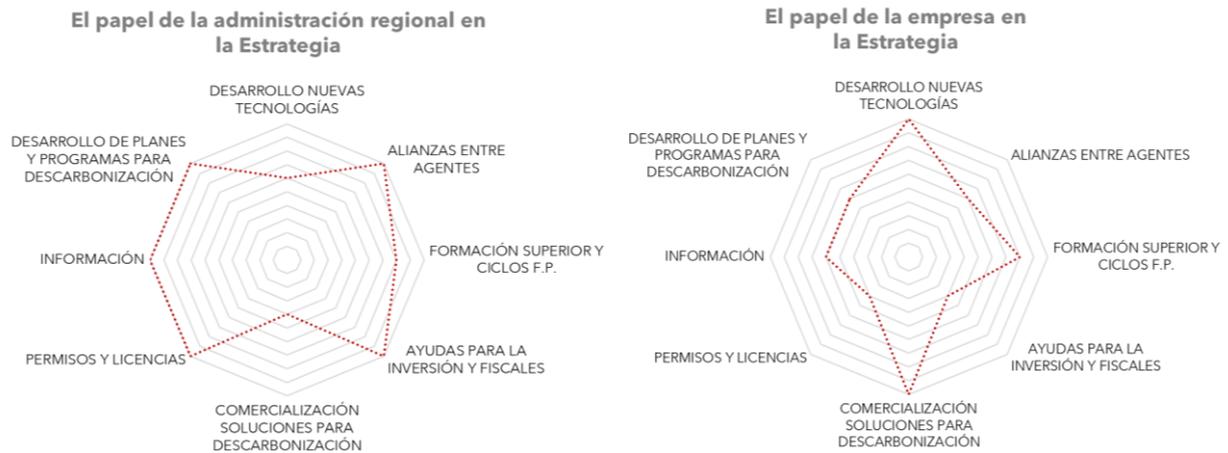
Resulta evidente que el desafío que enfrenta la región demanda una acción coordinada por parte de todos los agentes involucrados en la transformación. La descarbonización, la adaptación territorial y la mejora de la calidad del aire son objetivos que requieren no solo del trabajo activo de la Administración regional, sino también de la participación de diversas disciplinas del conocimiento, el sector privado y la sociedad en general.

Resulta crucial que la sociedad tome conciencia sobre la necesidad de alcanzar las metas de descarbonización y que cada ciudadano asuma su responsabilidad. La estrategia no se basa en la imposición de regulaciones restrictivas, sino en la implicación progresiva de todos los sectores de la sociedad y en la facilitación de información veraz y objetiva que fomente decisiones medioambientalmente responsables de manera voluntaria.

La Comunidad de Madrid es un actor clave en la consecución de estos objetivos. Su papel no solo se limita a la elaboración de planes y programas, sino que también se centra en la dinamización de alianzas entre distintos agentes implicados en la descarbonización. Además, es importante que fomente la colaboración entre el sector público y privado para garantizar el éxito en la implementación de la Estrategia.

Las empresas tienen la capacidad de innovar y desarrollar soluciones tecnológicas para la descarbonización y la mejora de la calidad del aire, pero la Administración regional debe impulsar el desarrollo de estas soluciones mediante el fomento de dichas alianzas y la simplificación de los trámites administrativos.

La implementación de la Estrategia es clave para el futuro de la región, y la colaboración de todos los agentes implicados es esencial para alcanzar los objetivos de descarbonización y mejora medioambiental. La Comunidad de Madrid puede convertirse en un referente de gestión y exportar sus casos de éxito que sirvan como modelo en el fomento de la colaboración público-privada y la eliminación de trabas burocráticas.



La Administración regional también puede impulsar el desarrollo de soluciones tecnológicas para la descarbonización y la mejora de la calidad del aire mediante ayudas fiscales para la inversión y la simplificación de trámites administrativos.

La formación también juega un papel importante en la consecución de los objetivos medioambientales, ya que es necesario contar con profesionales capacitados en distintas áreas del conocimiento para llevar a cabo la transformación hacia una economía más sostenible.

Proceso de elaboración

La estrategia tiene como objetivo principal la transformación de la Comunidad de Madrid en una región líder en sostenibilidad, que combine el crecimiento económico con el desarrollo social y la protección del medio ambiente.

La descarbonización es una medida imprescindible, no solo para la Comunidad de Madrid, sino para toda la Unión Europea, ya que la dependencia energética de terceros países es un riesgo evidente para la seguridad energética y la economía. Además, la descarbonización contribuye a la mitigación del cambio climático y a la mejora de la calidad del aire de las ciudades, lo que redundará en beneficios evidentes para la salud pública.

Se ha realizado un análisis estratégico construido, en primer lugar, sobre una valoración previa de la situación de la energía, el clima y la calidad del aire en la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta tanto los planes preexistentes como las tendencias y normas europeas y nacionales. Ello se ha complementado con el estudio de los escenarios tendenciales, contando con opiniones cualificadas de los expertos del Comité Científico-Técnico de Sostenibilidad y Cambio Climático, el Comité de Expertos de Energía del COGITIM (Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid), la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la AEMET, a través de sendos convenios. Se ha contado, asimismo, con el apoyo técnico de las consultoras IDOM, Tecnalía y Gea 21.

Todos estos elementos han sido fundamentales para establecer un marco sólido y efectivo para abordar los desafíos actuales en materia climática y ambiental en la Comunidad.

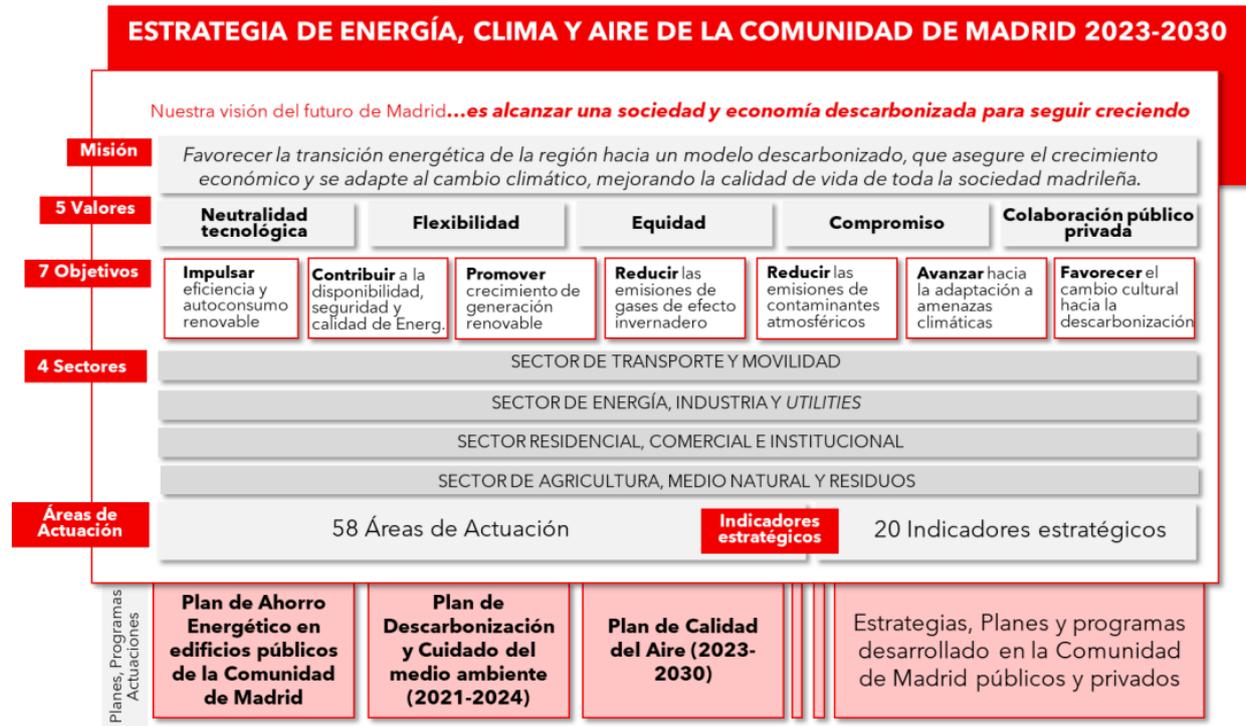


Ilustración 13. Perímetro de la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid 2023-2030 (Fuente: Elaboración propia).

Con la **visión** de alcanzar una sociedad y economía descarbonizada, se han definido **7 objetivos estratégicos** que deben orientar las acciones a emprender. Estos objetivos están estrechamente ligados a los **5 valores** identificados como los pilares fundamentales de la Estrategia: neutralidad tecnológica, flexibilidad y gradualidad, equidad y balance justo, compromiso y responsabilidad compartida, con colaboración público-privada.

Para lograr el cumplimiento de estos objetivos, se han identificado **58 áreas de actuación** que deben ser abordadas con un enfoque multidisciplinar y desde diversos sectores clave de la Estrategia. Cada una de estas áreas desempeña un papel fundamental en la consecución de los objetivos estratégicos. Además, se han definido **19 indicadores estratégicos** que permitirán medir el progreso hacia el logro de los objetivos.

El modelo de gobernanza propuesto se fundamenta en tres pilares de seguimiento que garantizan el éxito y la sostenibilidad de la estrategia a largo plazo: una Oficina de Implantación, encargada de ejecutar del plan estratégico en la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular, un sistema de seguimiento para garantizar una evaluación continua y precisa de los resultados, y una actualización bianual, para mantener al día los objetivos y adaptarlos a los cambios en el entorno. De este modo, los diversos escenarios tendenciales explorados permitirán adaptar la estrategia a los posibles cambios que puedan surgir en el futuro.

Valores de la estrategia

La Estrategia se fundamenta en una sólida base de valores que orientan la ejecución de acciones por parte de todos los actores implicados en el proceso. Estos valores se resumen en cinco principios fundamentales:

La **neutralidad tecnológica** es un principio regulatorio en la Unión Europea que establece que la transición energética no debe favorecer artificialmente a ciertas opciones tecnológicas en detrimento de otras. La Administración debe abstenerse de crear normativas que privilegien a determinadas tecnologías, permitiendo a los consumidores y empresas desarrollar y elegir libremente la más adecuada para sus necesidades. Todas las tecnologías que reduzcan las emisiones deben ser consideradas válidas en el contexto de la transición energética.

La **flexibilidad y la gradualidad** son fundamentales para abordar los cambios sin precedentes en el uso de la energía que enfrenta la sociedad. La incertidumbre sobre el futuro de los vectores energéticos, los avances tecnológicos, la situación económica o los efectos de la transición en la sociedad exigen un enfoque flexible que permita reevaluar y ajustar las medidas según su eficacia y eficiencia. La gradualidad en la aplicación de las medidas permitirá a la sociedad adaptarse a los cambios de manera sostenible.





La **equidad y el balance** justo son principios esenciales que deben guiar la transición energética. Muchas medidas para mitigar el cambio climático pueden ser costosas o inaccesibles para amplios segmentos de la población, y la introducción de tecnologías más limpias puede provocar la pérdida de empleos en otros sectores relevantes para la economía y el empleo. Es fundamental garantizar que determinados sectores de la sociedad no se vean afectados desde el punto de vista económico o no puedan acceder a tecnologías más limpias.

El **compromiso y consenso** son claves para avanzar de manera sólida en la descarbonización. Es crucial promover el compromiso de los ciudadanos con una sociedad más descarbonizada y limpia, y evitar la imposición de medidas coercitivas. Los mecanismos de mercado funcionan de manera más eficiente y son más sostenibles que los sistemas coercitivos. El consenso y el compromiso son fundamentales para el éxito de la transición energética.

La colaboración público-privada y la responsabilidad compartida son esenciales para enfrentar el desafío de la descarbonización. La Comunidad de Madrid no podría abordar este reto sin la colaboración y la responsabilidad de todos los agentes de la sociedad, incluyendo la colaboración público-privada. La concienciación social es un motor clave para el cambio y es importante que todos los sectores de la sociedad madrileña se comprometan con la transición energética. La Administración debe facilitar el desarrollo de proyectos específicos y eliminar barreras burocráticas para garantizar el éxito de la implementación de las medidas de cada agente.

Análisis Estratégico

Con el objetivo de determinar las ventajas competitivas de la Comunidad de Madrid en materia de energía, cambio climático y calidad del aire, es fundamental realizar un análisis exhaustivo tanto interno como externo de la región. En el análisis interno, se valoran las fortalezas y debilidades del sistema en relación con varios aspectos de la Comunidad de Madrid. En el análisis externo, se identifican tanto las amenazas como las oportunidades que puedan influir de manera directa o indirecta en el despliegue de la política energética, climática y de calidad del aire en la región. En este punto, factores como la normativa nacional y europea, el desarrollo tecnológico, la evolución natural de las tendencias de consumo, la libertad de elección de la población, las barreras administrativas de niveles superiores y las estrategias empresariales privadas son especialmente relevantes. Las amenazas se refieren a cualquier factor que obstaculice la implementación de las acciones definidas, mientras que las oportunidades son los aspectos positivos del entorno que impulsan el desarrollo exitoso de la Estrategia.

Identificación de Factores Críticos DAFO

La identificación de factores críticos mediante el análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades en la EECAM ha permitido discernir los elementos internos y externos que pueden influir en su éxito. Como resultado de este análisis DAFO, se han definido acciones clave que guiarán el desarrollo de las medidas necesarias para lograr los objetivos fijados para el año 2030.

Si bien este análisis se ha detallado en profundidad en la EECAM, aquí se exponen los aspectos más relevantes. Entre las **debilidades** regionales más significativas, se encuentran el bajo porcentaje de autoabastecimiento energético, la baja participación de las energías renovables y la escasa penetración del vehículo eléctrico y de su infraestructura de recarga, máxime si se tiene en cuenta que el sector transporte tiene un gran peso en nuestro mix de consumo energético. Por otro lado, las inversiones en nuevas infraestructuras de energía fósil, la inestabilidad del mercado energético y la falta de concienciación acerca de los riesgos derivados del cambio climático se perfilan como las **amenazas** más determinantes. Sin embargo, el sólido entramado empresarial de la región y la gran inversión industrial en la misma son, junto con la red de transporte público existente, **fortalezas** destacables. La tendencia positiva de la descarbonización empresarial, unida al gran potencial de innovación en las tecnologías disruptivas como el Internet de las cosas, BigData, la digitalización y el hidrógeno verde se presentan como grandes **oportunidades** a nivel regional para lograr los objetivos establecidos.

Orientación en el diseño de las medidas (CAME)

Tras realizar el análisis DAFO, se han definido las estrategias clave que guiarán el desarrollo de las áreas de actuación necesarias. El análisis CAME «Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar» ha sido, a su vez, la herramienta que ha permitido identificar las mejores prácticas para maximizar los efectos positivos y minimizar los negativos de aquellos aspectos que requieren atención prioritaria. De manera similar al análisis DAFO, se han identificado actuaciones a corregir, a afrontar, a mantener y a explotar que conjuntamente han servido de guía para priorizar acciones y medidas.

El resultado de este análisis ha destacado la necesidad de adaptar y modernizar las infraestructuras existentes como una acción a **corregir** en todos los sectores analizados, especialmente en el energético y de transporte. Se enfatiza la importancia de invertir en materia ferroviaria y fomentar el uso del transporte público. Asimismo, se deben corregir





aspectos como la adecuación de normativas para el fomento del vehículo eléctrico y la financiación para la electrificación de flotas. En este sentido, hay que **afrontar** un aprovechamiento más eficiente de los fondos de recuperación en todos los sectores, e introducir nuevos esquemas de financiación y ayudas que favorezcan la eficiencia energética. Además, es necesario desarrollar campañas de divulgación de nuevos modelos de negocio y reducir la percepción del riesgo en inversores privados en instalaciones energéticas. Asimismo, debemos **mantener** la colaboración con REE y otras distribuidoras y el diálogo con instituciones financieras para escalar la implantación de nuevos instrumentos financieros, que nos permitan seguir desarrollando el ecosistema empresarial y tecnológico de la región, manteniendo la tendencia urbanista de sostenibilidad medioambiental y transición energética. Finalmente, se deben **explotar** ciertas acciones clave como son las de aprovechar los fondos de recuperación COVID-19 para inversiones sostenibles y fortalecer la transición energética y el empleo; atraer empresas energéticas y tecnológicas, para alinear la planificación energética regional y promover la economía circular; apoyar el autoconsumo, combatir la pobreza energética y fomentar modelos de negocio sostenibles; o facilitar la transferencia de conocimiento, financiar proyectos piloto y promover la rehabilitación energética y el urbanismo sostenible.

Por último, para finalizar el diseño de las medidas, ha sido necesario considerar los elementos transversales que juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible y eficiente de la Comunidad de Madrid. Es fundamental el alineamiento entre instituciones públicas a distintos niveles, nacional, regional y local, así como la coordinación entre organismos dentro de la propia Administración Pública con competencias transversales entre sí. La oportunidad que ofrece el marco normativo surgido de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética para aprovechar el impacto asociado al Plan Nacional de Energía y Clima debe ser aprovechada de manera eficiente.

Otro aspecto clave es el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica, que contribuyen al aumento del valor añadido y a la creación de un ecosistema de innovación e investigación en la región, a través de la transferencia de conocimiento entre centros de investigación y el tejido empresarial, la retención del talento y la promoción de la investigación.

La planificación de las ampliaciones en los sistemas de distribución de energía eléctrica y su orientación hacia un autoconsumo masivo con vertido a la red o recarga del vehículo eléctrico es otro de los aspectos fundamentales a considerar, en el que se requiere la colaboración de las grandes corporaciones energéticas en proceso de transición hacia un nuevo paradigma.

Con relación a la descarbonización del sistema energético, se considera relevante el análisis de los sumideros y mecanismos de compensación de emisiones, como la creación de zonas verdes y la reforestación.

Por último, se hace hincapié en la necesidad de fomentar el conocimiento técnico por parte del ciudadano medio para involucrarse en la transición hacia un modelo de sostenibilidad energética y medioambiental, eliminando las barreras para la movilización de inversión en el sector residencial y en las pequeñas empresas.



7. NIVEL DE AMBICIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS HORIZONTE 2030

Nivel de ambición

Con la **visión** de alcanzar una sociedad y economía descarbonizada, la **misión** de esta Estrategia se centra en favorecer la necesaria transición energética, que permita cumplir los objetivos climáticos de la región y proteger la salud de los madrileños y de sus ecosistemas frente a los efectos de los contaminantes atmosféricos.

En el marco del Convenio de investigación "Modelización de la Calidad del aire en la Comunidad de Madrid" mencionado en apartados anteriores, se ha realizado un estudio, como documento previo de trabajo, cuyo resumen se adjunta como Anexo 4 de la EECAM, tomando como punto de partida la valoración del impacto en la calidad del aire de medidas de reducción de emisiones simuladas en el pasado (en el contexto del Plan Azul+) y el análisis de contribución de fuentes realizado dentro de dicho Convenio, que figura como Anexo 3 de la EECAM.

De acuerdo a los resultados de este estudio, para cumplir con el valor preceptivo para la media anual de NO₂ (40 µg/m³), según el RD 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire, es esencial actuar sobre el sector del tráfico rodado, ya que incluso con una eliminación total de las emisiones del sector Residencial, Comercial e Institucional, no se podría garantizar el cumplimiento en algunas estaciones de tráfico.

En lo que respecta al O₃ troposférico, el último estudio de contribución de fuentes sugiere que el margen de control a través de medidas locales es muy reducido. En consecuencia, se plantea centrar la reducción de las emisiones de NO_x, PM_{2,5} y CO₂ y realizar estudios de detalle posteriores dentro del Convenio para dirimir posibles medidas que permitan reducir los picos de concentración de este contaminante secundario.

Finalmente, en cuanto a la misión de descarbonizar la economía madrileña, según los análisis realizados, es necesario incrementar sustancialmente el nivel de ambición de instrumentos anteriores como el Plan Azul+. Si se trasladan a la Comunidad de Madrid los objetivos planteados a nivel estatal, es decir, reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero en, al menos, un 23 % respecto del año 1990, **en la Comunidad de Madrid se deberían reducir las emisiones directas del año base de estudio (2018) en casi un 50%. Esto supone más de 10.000 kt/año de CO₂ equivalente.**

Es decir, para cumplir con la legislación en materia de calidad del aire y alinear el proceso de descarbonización con los objetivos a nivel nacional, sería necesaria una reducción del orden del **50% para el conjunto de emisiones del tráfico rodado y las fuentes de combustión no industrial del sector residencial, comercial e institucional a través de medidas tecnológicas y no tecnológicas.**

Objetivos Estratégicos Horizonte 2030

Teniendo en cuenta el nivel de ambición necesario recogido en el apartado anterior y a fin de cumplir la misión planteada en la EECAM, se proponen un total de 7 objetivos estratégicos, cada uno de los cuales se enfoca en áreas clave como la planificación energética (OE1, OE2 y OE3), el medio ambiente (OE4, OE5 y OE6) y la sociedad en su conjunto (OE7).

El Plan se configura a través de 7 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

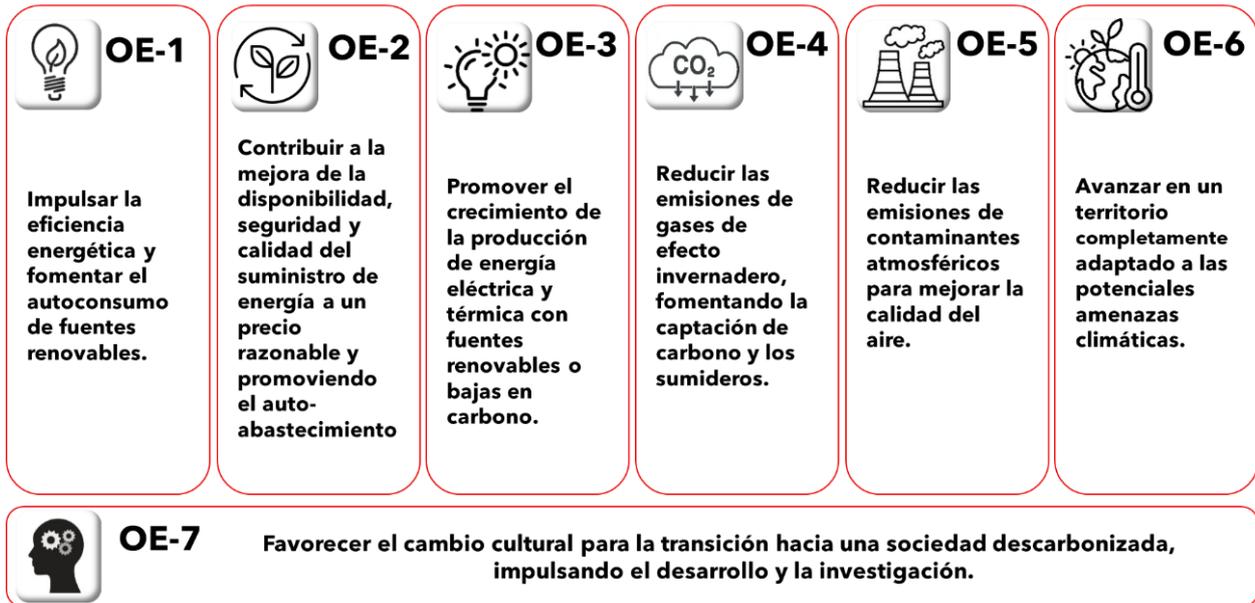


Ilustración 14. Objetivos estratégicos de la EECAM. (Fuente: Elaboración propia).

Objetivo estratégico 1.- Impulsar la eficiencia energética y fomentar el autoconsumo de fuentes renovables.

Con el fin de cumplir con los compromisos europeos y nacionales, se han establecido una serie de objetivos clave para el año 2030:

- Continuar la mejora en la eficiencia energética observada a través de la **reducción de la intensidad energética en un 2,53% anual promedio.**
- Continuar con la mejora de la **intensidad energética primaria** vinculadas con la eficiencia en el uso final de la energía, así como la mayor penetración de las energías renovables con un valor objetivo de **0,036 ktep/M€ año.**
- Renovar energéticamente cada año el 3% de la superficie edificada y climatizada del parque de edificios públicos.

Objetivo estratégico 2.- Contribuir a la mejora de la disponibilidad, seguridad y calidad del suministro de energía a un precio razonable y promoviendo el autoabastecimiento.

Estos compromisos, en línea con las obligaciones europeas y nacionales, persiguen una mejora en la calidad del suministro eléctrico y el aumento de la fiabilidad en la región madrileña. A continuación, se presentan los principales objetivos:

- Mejora del suministro eléctrico en la Comunidad de Madrid en un 10%, medido por los índices TIEPI y NIEPI.
- Creación de una Oficina de Impulso para los Centros de Procesamiento de Datos, en colaboración con REE y las empresas distribuidoras, para facilitar la implementación de las infraestructuras necesarias.
- Conseguir que los distribuidores dispongan de Planes de actuación para hacer frente a posibles limitaciones o interrupciones del suministro de fuentes energéticas.

Objetivo estratégico 3- Promover el crecimiento de la producción de energía eléctrica y térmica con fuentes renovables o bajas en carbono.

Para alcanzar las metas establecidas en la EECAM y cumplir con los compromisos europeos y nacionales, se ha establecido una serie de hitos a alcanzar para el año 2030 en la Comunidad:

- Alcanzar los **5 GW instalados** de energías renovables en la Comunidad, de los cuales 1GW se corresponden a autoconsumo.



- Mejorar la autoproducción energética en la región en al menos el 140%. Esto supone llegar a un nivel de autoabastecimiento eléctrico del 16,4% en 2030.
- Conseguir que el 84% de la generación eléctrica sea renovable en 2030.
- Alcanzar un 77% de generación térmica renovable en 2030.

Objetivo estratégico 4.- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando la captación de carbono y los sumideros.

Es imperativo lograr una reducción cercana al 50% en las emisiones directas de gases de efecto invernadero, equivalente a más de 10.000 kt/año de CO₂, respecto al año base de estudio en 2018, para alcanzar los objetivos nacionales establecidos en la Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética, y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, que busca reducir las emisiones en un 23% en comparación con el año 1990. Este compromiso de reducción es acorde con el incremento de la ambición a nivel europeo para 2030, así como con el Acuerdo de París.

Por lo tanto, para alcanzar este objetivo, y en línea con los compromisos europeos y nacionales, se busca para el año 2030:

- Reducir nuestras **emisiones totales** de gases de efecto invernadero en un **23% respecto a 1990**.

Objetivo estratégico 5.- Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos para mejorar la calidad del aire

Los esfuerzos de la Estrategia se orientarán a alcanzar **el cumplimiento de los objetivos y valores límite** legalmente establecidos, no ya en la normativa que actualmente se encuentra en vigor, esto es, el Real Decreto 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, sino en la que finalmente se defina una vez se apruebe **la nueva Directiva actualmente en tramitación, en coherencia también con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud**.

Para poner en marcha este objetivo, será necesario impulsar actuaciones de gran calado en los sectores del tráfico y residencial, comercial e institucional (RCI), con reducciones de emisiones superiores al 60%. Con todo ello, las reducciones aparejadas para otros contaminantes gracias a la implementación de estas actuaciones tendrían un efecto notable en la calidad del aire local. Será necesario además reforzar estas políticas con actuaciones concretas para evitar la producción de gases contaminantes, así como el desarrollo de protocolos adicionales a los existentes para evitar la generación y la exposición a estos contaminantes. En este sentido, se ha redactado, junto con la Estrategia, el **Plan de mejora de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid**.

Objetivo estratégico 6.- Avanzar en un territorio completamente adaptado a las potenciales amenazas climáticas.

Se establecen los siguientes puntos de referencia para 2030:

- Mantener y mejorar las redes de observación y desarrollar modelos climáticos adaptados a la Comunidad de Madrid.
- Aumentar la resiliencia frente al cambio climático de los distintos sectores relevantes propuestos en la Estrategia. En concreto, mediante la evaluación sectorial de impactos y análisis de sus vulnerabilidades, así como a través de la implementación de medidas de adaptación adecuadas a los escenarios tendenciales a 2030.
- Colaborar con entidades locales de la región para la realización de proyectos innovadores en materia de riesgos y de adaptación al cambio climático.

Objetivo estratégico 7.- Favorecer el cambio cultural para la transición hacia una sociedad descarbonizada, impulsando el desarrollo y la investigación.

Para poner en marcha este objetivo, y en línea con los compromisos europeos y nacionales, se establece como referencia para 2030:

- Incrementar en 10 puntos porcentuales la concienciación de la sociedad en la necesidad de avanzar hacia una economía descarbonizada.



8. ÁREAS DE ACTUACIÓN

En coherencia con el análisis realizado, se han identificado las distintas áreas de actuación en las que los agentes del cambio, es decir, la sociedad en su conjunto y cada uno de los agentes implicados, deben focalizar sus esfuerzos.

Se pretende que estas áreas de actuación sean la guía para el desarrollo de planes específicos de las administraciones, organismos públicos y privados, empresas y colectivos de todo tipo para el diseño de sus propias políticas y planes relacionados con la energía, el cambio climático y el mantenimiento de la calidad del aire.

Las áreas de actuación y las medidas y acciones concretas dentro de ellas podrán ampliarse o modificarse de acuerdo a cómo avancen los indicadores, sin perder de vista los objetivos estratégicos anteriormente definidos, que orientarán la política regional sobre energía, clima y calidad del aire de los próximos años.

Las áreas de actuación se han organizado según al sector al que se dirigen: transporte y movilidad; residencial, comercial e institucional; energía, industria y utilities; agricultura y medio natural, y transversal; sobre estos sectores se despliegan las 58 áreas de actuación que pueden consultarse detalladamente en el Anexo 1. Fichas de áreas de actuación de esta Estrategia. Asimismo, se presentan de forma resumida en la tabla a continuación.

Tabla 2. Áreas de actuación de la EECAM.

SECTOR DEL TRANSPORTE Y LA MOVILIDAD	
1	USO EFICIENTE DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE Y PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO
2	APOYO AL CAMBIO MODAL
3	IMPULSO A LA MOVILIDAD ELÉCTRICA Y BAJA EN EMISIONES
4	IMPULSO A LA TRANSFORMACIÓN DE LAS FLOTAS DE TRANSPORTE DE VIAJEROS Y MERCANCÍAS MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS Y COMBUSTIBLES MENOS CONTAMINANTES
5	RENOVACIÓN DE LA FLOTA INSTITUCIONAL Y DE LA FLOTA DE AUTOBUSES URBANOS E INTERURBANOS
6	IMPULSO A LA MOVILIDAD BASADA EN EL HIDRÓGENO 100% RENOVABLE
7	IMPLEMENTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES EN LOS MUNICIPIOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
8	ACTUACIONES SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE DE LA COMUNIDAD DE MADRID
SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	
9	CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS DE LOS SECTORES RESIDENCIAL Y COMERCIAL
10	CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y AUTOCONSUMO EN LOS EDIFICIOS PÚBLICOS





SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL (continuación)

11	RENOVACIÓN DE APARATOS QUE CONSUMEN ENERGÍA
12	APOYO AL AUTOCONSUMO RENOVABLE TANTO INDIVIDUAL COMO COMPARTIDO EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL
13	ALUMBRADO PÚBLICO EFICIENTE

SECTOR DE LA ENERGÍA, LA INDUSTRIA Y LAS UTILITIES

14	GARANTIZAR LA CALIDAD Y CONTINUIDAD DEL SUMINISTRO ENERGÉTICO
15	ADAPTACIÓN DE LAS REDES ELÉCTRICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA
16	FOMENTO DE LA INSTALACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA RENOVABLE
17	FOMENTO DEL DESPLIEGUE DE TECNOLOGÍAS DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO
18	FOMENTO DE LAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO EN LA COMUNIDAD DE MADRID
19	PROMOCIÓN DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS
20	APOYO A LA CREACIÓN DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS
21	PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA
22	APROVECHAMIENTO DEL CALOR Y ENERGÍA RESIDUALES Y GESTIÓN EFICIENTE DE LOS PROCESOS
23	FOMENTO DE LA COGENERACIÓN DE ALTA EFICIENCIA
24	DESARROLLO E IMPULSO DE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA
25	REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DIFUSAS DE GASES FLUORADOS EN EL SECTOR INDUSTRIAL Y COMERCIAL
26	INCORPORACIÓN DE RENOVABLES EN EL SECTOR INDUSTRIAL EN EL MARCO DEL PLAN INDUSTRIAL
27	EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA RENOVABLE EN LA GESTIÓN DEL AGUA
28	MEJORA DE LA HUELLA HÍDRICA EN ENTORNOS PRODUCTIVOS, COMERCIALES Y EDIFICIOS PÚBLICOS



SECTOR DE LA ENERGÍA, LA INDUSTRIA Y LAS UTILITIES (continuación)

29	FOMENTO DEL USO RESPONSABLE DEL AGUA
30	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS BASADA EN UN ENFOQUE DE ECONOMÍA CIRCULAR
31	UTILIZACIÓN DE RESIDUOS PARA GENERACIÓN DE GASES RENOVABLES Y BIOCOMBUSTIBLES
32	MEJORA DE LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
33	IMPULSO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES TÉRMICAS
34	APOYO A LA IMPLANTACIÓN DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA DE MEDIA-ALTA ENTALPÍA
35	FAVORECER EL DESARROLLO DE LOS COMBUSTIBLES SINTÉTICOS

SECTOR AGRICULTURA Y MEDIO NATURAL

36	MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS Y LAS MAQUINARIA AGRÍCOLA
37	FOMENTO DEL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS
38	REDUCCIÓN DE EMISIONES DE METANO Y AMONIACO EN EL SECTOR GANADERO
39	FOMENTO DE UNA AGRICULTURA Y UNA GANADERÍA SOSTENIBLES QUE CONTRIBUYAN A LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
40	FOMENTO DE LA AGRICULTURA DEL CARBONO
41	GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE Y RESILIENTE
42	FOMENTO DEL USO DE BIOMASA FORESTAL SOSTENIBLE DE LA COMUNIDAD DE MADRID
43	MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD
44	EVALUACIÓN DETALLADA DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL, LA BIODIVERSIDAD Y LA RED NATURA 2000
45	ESTUDIOS DE IMPACTO, VULNERABILIDAD Y CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN EN EL SECTOR AGRÍCOLA Y GANADERO
46	FOMENTO DE LA SILVICULTURA DEL CARBONO
47	FORTALECER LAS TAREAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES



SECTOR AGRICULTURA Y MEDIO NATURAL (continuación)

48	PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES
49	ELABORACIÓN DE PLANES Y ACCIONES MUNICIPALES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
TRANSVERSALES	
50	FORMACIÓN EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO, CALIDAD DEL AIRE Y ENERGÍA
51	IMPULSO DE I+D+i
52	ACCESO A LA INFORMACIÓN SOBRE ENERGÍA, CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO PARA CIUDADANOS Y EMPRESAS
53	CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LA SOCIEDAD EN RELACIÓN CON LA DESCARBONIZACIÓN
54	MANTENER Y MEJORAR LAS REDES DE INFORMACIÓN RELACIONADAS CON LA CALIDAD DEL AIRE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO
55	INCORPORACIÓN DE LA COMPONENTE CLIMÁTICA EN LAS POLÍTICAS REGIONALES
56	CONTRATACIÓN PÚBLICA VERDE BASADA EN EL FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y LA DESCARBONIZACIÓN
57	REVISIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS
58	LIDERAZGO DE LA ADMINISTRACIÓN REGIONAL EN EL FOMENTO Y APOYO A LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y CLIMÁTICA

9. GOBERNANZA Y SEGUIMIENTO

La gestión de esta Estrategia es un proceso crítico que requiere de una gobernanza adecuada para garantizar el éxito de los objetivos establecidos.

Es una iniciativa en la que participan tanto las Administraciones Públicas como las empresas y organismos privados, por lo que es fundamental contar con una gobernanza adecuada que permita una coordinación efectiva entre todos los actores involucrados. La Consejería competente en materia de transición energética, cambio climático y calidad del aire es la encargada de impulsar y liderar la Estrategia. Para ello, contará con una Oficina de Implantación que dependerá orgánica y funcionalmente de dicha Consejería y será la responsable de la implementación y seguimiento de los planes y medidas establecidos. Cabe destacar que esta oficina no implicará la creación de un organismo o ente distinto a la propia administración de la que forma parte.

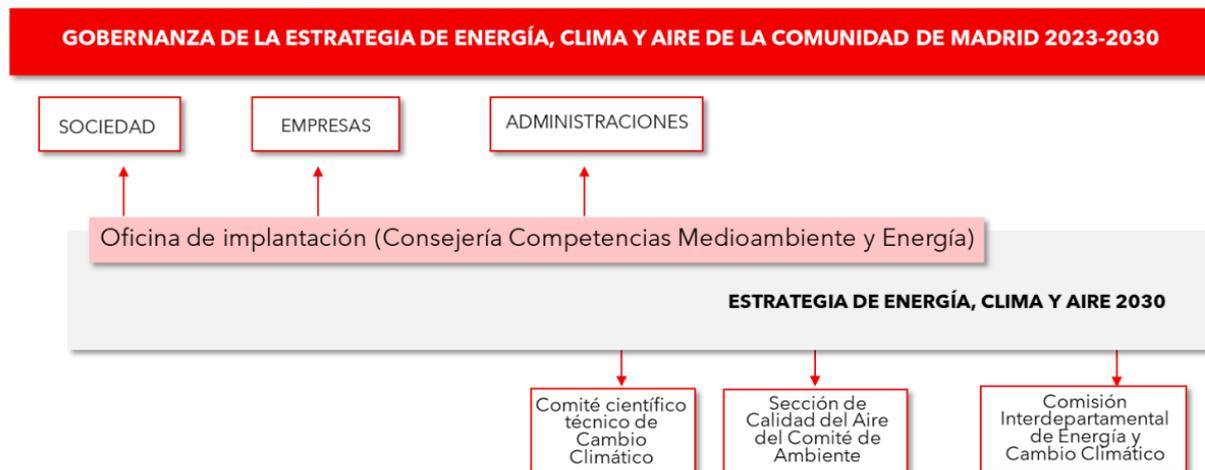


Ilustración 14. Gobernanza de la Estrategia (Fuente: Elaboración propia).

Además de la Oficina de Implantación, la sociedad civil, el sector privado y las administraciones también desempeñan un papel importante en la gobernanza de la Estrategia. La participación de estos actores es fundamental para garantizar una gestión adecuada ya que aportan conocimientos y experiencia que pueden resultar muy valiosos para el éxito de la estrategia.

El Comité Científico Técnico de Cambio Climático, la Comisión Interdepartamental de Energía y Cambio Climático y la Sección de la Calidad del Aire del Comité de Medio Ambiente también son actores clave en la gobernanza de la Estrategia. Estos organismos técnicos proporcionan asesoramiento y recomendaciones valiosas sobre los aspectos científicos y técnicos relacionados con la estrategia, lo que resulta esencial para la toma de decisiones informadas.

La actualización en continuo de la estrategia es un aspecto crucial para garantizar su éxito.

En este sentido, la sociedad madrileña, sus empresas y administraciones tienen la responsabilidad de implicarse en la descarbonización de sus acciones para cumplir con los objetivos establecidos a nivel europeo, nacional y autonómico.

La implicación de distintos actores, tanto del sector público como del privado, es esencial para asegurar que se alcancen los objetivos establecidos en un contexto de tanta incertidumbre como el actual. La coordinación entre los distintos centros gestores y la creación de una entidad interdepartamental es clave para lograr una ejecución coherente y alineada con los objetivos establecidos.



10. INDICADORES DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La Estrategia ha de disponer de sistemas de seguimiento y control de los resultados globales. Es del seguimiento de estos objetivos globales del que se derivaría la eventual modificación y mejora de la presente estrategia.

Con este objetivo se han establecido 19 indicadores globales de los diferentes objetivos estratégicos que se presentan a continuación:

Tabla 3. Indicadores estratégicos de la EECAM. (Fuente: elaboración propia).

OBJETIVO	DENOMINACIÓN DEL OBJETIVO	INDICADOR GLOBAL
OE 1	Impulsar la <u>eficiencia energética</u> y fomentar el <u>autoconsumo</u> de fuentes renovables	OE1-IE1 Intensidad energética
		OE1-IE2 Consumo de energía eléctrica por habitante
		OE1-IE3 Número de instalaciones de autoconsumo por CUP
OE 2	Contribuir a la mejora de la <u>disponibilidad, seguridad y calidad del suministro de energía</u> a un precio razonable y promoviendo el autoabastecimiento.	OE2-IE1 Interrupciones Año (TIEPI)
		OE2-IE2 Número de puntos de recarga eléctrica/habitante
		OE2-IE3 Número de puntos de recarga/CUP
OE 3	Promover el crecimiento de la <u>producción de energía eléctrica y térmica con fuentes renovables</u> o bajas en carbono	OE3-IE1 Capacidad instalada de Energías renovables para producción eléctrica
		OE3-IE2 Producción primaria de renovables/producción total
OE 4	Reducir las <u>emisiones de gases de efecto invernadero</u> , fomentando la captación de carbono y los sumideros.	OE4-IE1 Toneladas equivalentes de CO ₂ / número de habitantes
		OE4-IE2 Vehículos eléctricos/vehículos totales
		OE4-IE3 Edad media del parque circulante de vehículos
		OE4-IE4 Flota transporte público cero emisiones/total
OE 5	Reducir las <u>emisiones de contaminantes atmosféricos</u> para alcanzar objetivos de mejora de la calidad del aire	OE5-IE1 Valor medio anual de concentración de NO ₂
		OE5-IE2 Valor medio anual de concentración de PM _{2,5}
		OE5-IE3 Superaciones del umbral de información a la población de Ozono troposférico
OE 6		OE6-IE1 Evolución de los parámetros climáticos en las redes de observación





OBJETIVO	DENOMINACIÓN DEL OBJETIVO	INDICADOR GLOBAL
		OE6-IE2 Índice de percepción de la variable adaptación al cambio climático entre la población de la Comunidad de Madrid
	Avanzar en un territorio completamente <u>adaptado a las potenciales amenazas climáticas.</u>	OE6-IE3 Evolución parámetros relacionados con los recursos hídricos Evolución consumo agua/habitante Porcentaje agua sometida a tratamiento terciario frente al agua derivada para consumo
OE 7	Favorecer el cambio cultural para la <u>transición hacia una sociedad descarbonizada</u> , impulsando el desarrollo y la investigación.	OE7-IE1 Mejora en el Índice Madrileño de Concienciación sobre Descarbonización (IMCD)