

DICIEMBRE 2024



**OTEA**

Observatorio de la  
Transición Energética  
y la Acción Climática

# Emisiones adelantadas de gases de efecto invernadero en España 2024

## RESUMEN

Este informe examina la evolución de las emisiones de GEI en 2024, destacando un estancamiento en la descarbonización necesaria para alcanzar los objetivos del PNIEC. Aunque hay avances en el sector eléctrico gracias a las renovables, el aumento en el consumo de petróleo y gas subraya la urgencia de medidas más efectivas para reducir las emisiones.

[f](#) [@](#) [t](#) [www.otea.info](http://www.otea.info)

**BC3** BASQUE CENTRE FOR  
CLIMATE CHANGE  
Klima Aldaketa Ikergai

[www.bc3research.org](http://www.bc3research.org)

Personas que han participado en el estudio:  
Luis Rey, Dirk-jan Van de Ven, Manuel Tomás,  
María Moyano y Mikel González-Eguino.

## Índice

1. Introducción	3
2. Metodología	4
3. Resultados	5
4. Conclusiones	13

## Índice de figuras

Figura 1: Variación interanual de las emisiones de GEI, 1991-2024 (%)	5
Figura 2: Emisiones de GEI 2015-2024 (MtCO <sub>2</sub> Eq)	6
Figura 3: Emisiones de GEI mensuales, media 2016-2019, 2023 y 2024	6
Figura 4: Evolución de las emisiones de GEI por categorías	7
Figura 5: Contribución por fuentes de energía final al aumento de emisiones en 2024 (MtCO <sub>2</sub> Eq)	8
Figura 6: Variación anual del consumo de productos petrolíferos y precios (2015-2024)	9
Figura 7: Diferencia en el consumo de productos petrolíferos en 2024 con respecto a 2023 (hasta octubre)	9
Figura 8: Consumo final y precio del gas natural	10
Figura 9: Peso de las renovables en la generación eléctrica	11
Figura 10: Potencia instalada renovable	11
Figura 11: Peso del gas y carbón e intensidad de emisiones en la generación eléctrica	12

## Índice de tablas

Tabla 1: Fuente de datos para la estimación de cada uno de los componentes de emisiones	4
---	---

# 1. Introducción

Al igual que en años precedentes, el Basque Centre for Climate Change (BC3) y el Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática (OTEA) presentan una primera estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en España durante 2024. Según nuestros resultados las emisiones en 2024 se situarían en niveles similares a los del año anterior, más concretamente, se habría producido un aumento del 0,9% con respecto a los niveles de 2023 (con un rango de incertidumbre de -1,5% a +3,2%). A pesar del buen comportamiento del sector eléctrico, el aumento de las emisiones asociadas a los derivados del petróleo no ha permitido repetir los buenos datos del año pasado. Con este ligero aumento, las emisiones se situarían un 3,2% por debajo de las de 1990.

La pandemia del COVID-19 en 2020 y la crisis energética de 2022 han hecho que los mercados energéticos hayan sufrido grandes fluctuaciones durante los últimos años, lo que también se ha visto reflejado en las emisiones de GEI. Tras la drástica caída de emisiones en 2020, seguida de repuntes en 2021 y 2022, los datos de 2023 parecían devolver a España a la senda de la descarbonización, con una reducción de emisiones superior al 6%. Sin embargo, detrás del buen dato del año pasado, también se escondían ciertos riesgos. Como apuntábamos en nuestro informe del año pasado, en 2023 el consumo energético de la industria y los hogares todavía estaba muy condicionado por el impacto de la crisis energética iniciada en 2022. En 2024, con unos precios energéticos más moderados y un crecimiento del Producto Interior Bruto (PIB) cercano al 3%, España no ha avanzado en su objetivo de descarbonización.

En este informe, analizamos la evolución de las emisiones de GEI durante 2024. El principal objetivo es ofrecer una primera valoración e identificar cuáles han sido las claves de lo ocurrido a lo largo de este año.

Como mostramos en el informe, un año más, las emisiones del sector transporte siguen siendo uno de los motivos de principal preocupación. En 2024, el consumo de productos petrolíferos ha aumentado alrededor del 5% con respecto al año pasado. También, ha aumentado el uso del gas natural (fuera del sector eléctrico), probablemente a consecuencia de la moderación en su precio. Las buenas noticias se han producido en el sector eléctrico: si en 2023 las emisiones de la generación eléctrica se redujeron un 30% con respecto al año anterior, este año vuelven a reducirse un 19%. El buen año de la generación hidráulica y el despliegue de la solar fotovoltaica han sido los principales factores en la reducción de las emisiones durante este año. Sin embargo, la buena marcha en la descarbonización del sector eléctrico, no está siendo acompañada por un aumento en el consumo de electricidad. En 2024, el peso de la electricidad en el mix energético sigue sin crecer y representa uno de los principales desafíos en la descarbonización de España.

## 2. Metodología

En España el avance del Inventario de Gases de Efecto Invernadero se suele publicar en el segundo semestre del año<sup>1</sup>. Con el fin de ofrecer información adelantada a los datos oficiales, en el Basque Centre for Climate Change (BC3) y el Observatorio de la Transición Energética y la Acción climática (OTEA) utilizamos una metodología que nos permite estimar las emisiones de este año. De esta forma, podemos hacer una valoración inicial de lo ocurrido durante 2024.

Además de reducir la brecha temporal mencionada, la metodología permite generar estimaciones mensuales de las emisiones, empleando diferentes aproximaciones en función de la información disponible.

En la estimación de las emisiones de 2024, desde enero hasta octubre (carbón, petróleo, gas e IPPU) y mediados de diciembre (electricidad), se utilizan datos de consumo aparente de energía, producción y actividad industrial junto a otras fuentes de información (Tabla 1).

Para proyectar las emisiones de GEI de energía e IPPU de los meses de noviembre y diciembre de 2024, se han utilizado modelos ARIMA (por sus siglas en inglés, *Autoregressive Integrated Moving Average*). Los modelos ARIMA han sido ampliamente utilizados para realizar predicciones con series temporales y ha sido aplicados también a las emisiones de GEI. En este estudio, las series temporales de GEI utilizadas tienen 106 observaciones (desde enero de 2016 hasta octubre de 2024), un rango temporal suficiente como para obtener resultados robustos con dichos modelos<sup>2</sup>.

Tabla 1: Fuente de datos para la estimación de cada uno de los componentes de emisiones

Componente	Fuente
Emisiones derivadas de la generación eléctrica	Datos de REE hasta mediados de diciembre
Emisiones derivadas del uso del petróleo (excluyendo la electricidad)	Datos de CORES, Eurostat y DATACOMEX hasta octubre
Emisiones derivadas del uso del carbón (excluyendo la electricidad)	Datos de Eurostat y DATACOMEX hasta octubre
Emisiones derivadas del uso de gas natural (excluyendo la electricidad)	Datos de CORES, Eurostat y DATACOMEX hasta octubre
Emisiones fugitivas de la energía	Factores de emisión del inventario de emisiones en 2022 de MITECO
IPPU industria (mineral, química y metal)	Datos de actividad industrial de Eurostat hasta octubre
Otros IPPU, agricultura, residuos	Se aplicó el mismo nivel de emisión que el año anterior, al no disponer de mejor información.

\*Los datos sobre factores de emisión por combustible o actividad provienen de MITERD.

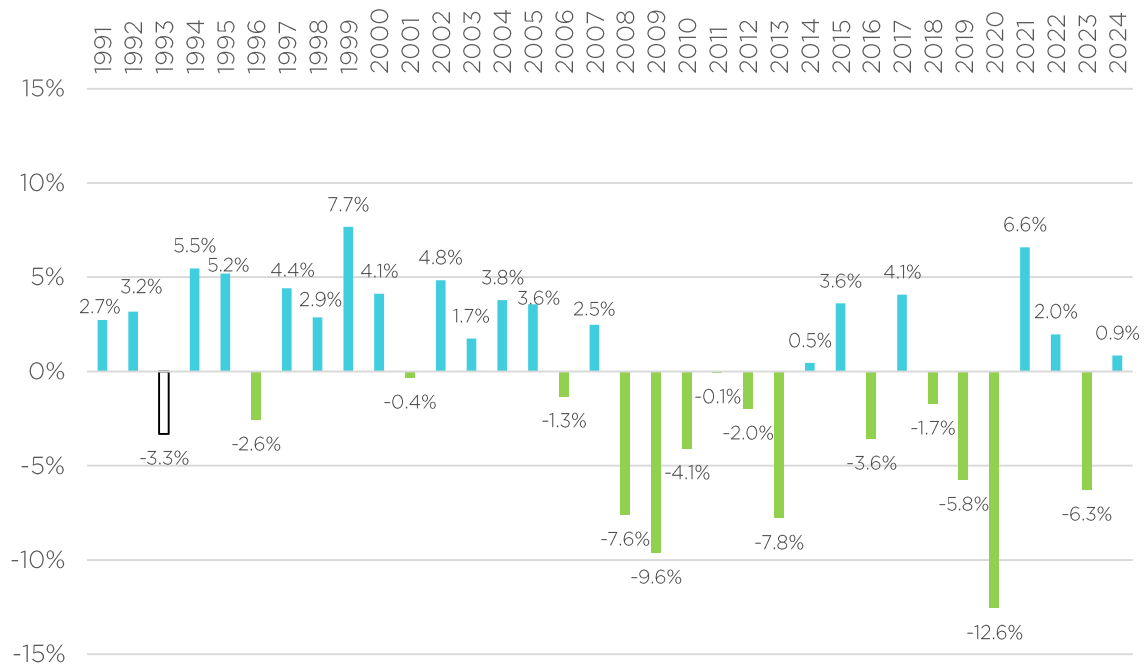
<sup>1</sup> El avance del inventario de emisiones de 2024 se publicará entorno a septiembre de 2025.

<sup>2</sup> Más información sobre la metodología puede encontrarse en el estudio que OTEA publicó en 2020.

### 3. Resultados

Nuestras estimaciones apuntan a que, en 2024, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) habrían aumentado un 0,9% (con un rango de incertidumbre de -1,5% a +3,2%). Tras caer un 6,3% el año pasado, las emisiones tenderían a subir ligeramente este año (Figura 1). La subida sería de unos 2,3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>-eq) respecto a 2023, situándose en 278 MtCO<sub>2</sub>-eq (con un rango de incertidumbre de 272 MtCO<sub>2</sub>-eq a 285 MtCO<sub>2</sub>-eq) (Figura 2).

Figura 1: Variación interanual de las emisiones de GEI, 1991-2024 (%)

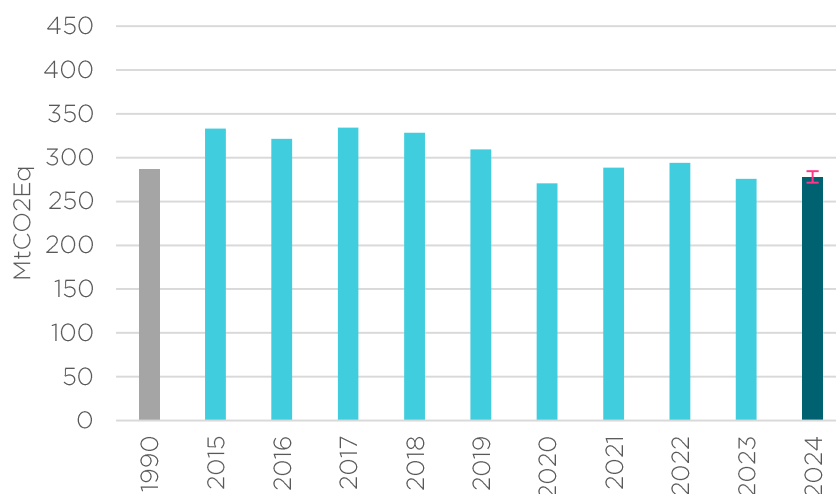


Fuente: Elaboración propia

Con la subida de este año, las emisiones se situarían un 3,2% por debajo de los niveles de 1990. Hay que recordar que el PNIEC<sup>3</sup> establece el objetivo de reducir las emisiones un 32% en 2030 con respecto a los niveles de 1990, y ya solo quedan 6 años para alcanzar dicho objetivo. De confirmarse nuestras estimaciones, desde 2025 hasta 2030 las emisiones tendrían que reducirse un 30%, es decir, un 5,6% de media anual.

<sup>3</sup> Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030

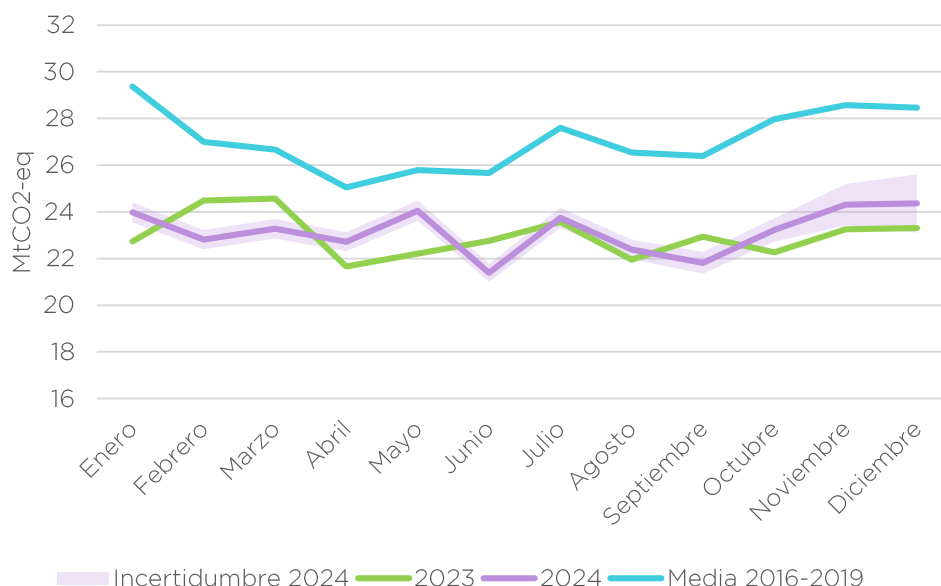
Figura 2: Emisiones de GEI 2015-2024 (MtCO2Eq)



Fuente: Elaboración propia

Si observamos la evolución mensual de las emisiones, no se aprecian grandes diferencias con respecto al año pasado. Como muestra la Figura 3, se han mantenido relativamente estables a lo largo de todo el año. En el último trimestre del año, las emisiones de 2024 han sido ligeramente superiores a las de 2023. La figura también muestra como aumenta la incertidumbre en la estimación de las emisiones los últimos meses del año debido a la falta de datos y a la necesidad de realizar proyecciones.

Figura 3: Emisiones de GEI mensuales, media 2016-2019, 2023 y 2024

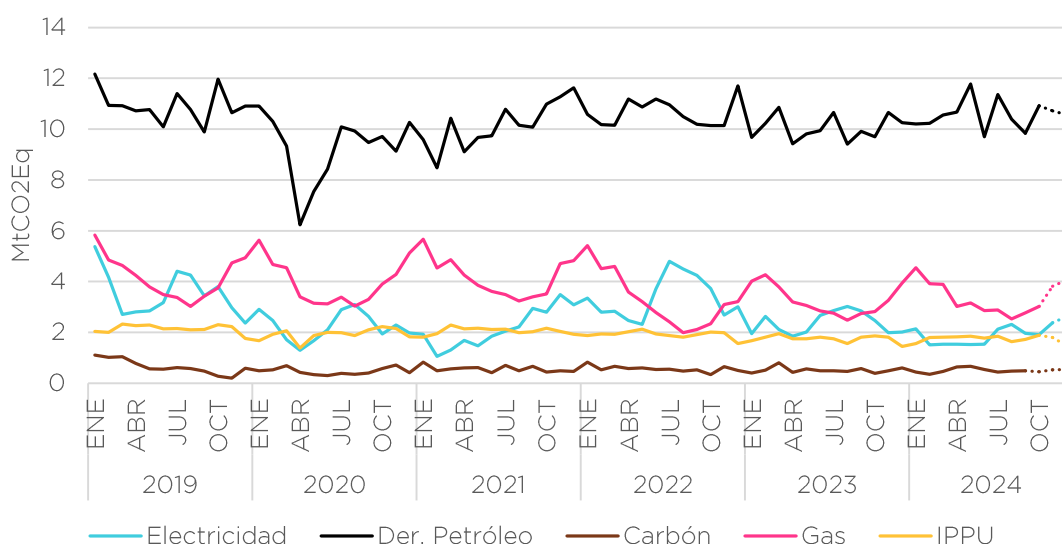


Fuente: Elaboración propia

La evolución de las emisiones por fuente de energía muestra los ciclos a lo largo del año (Figura 4). La generación eléctrica ha disminuido

considerablemente sus emisiones con respecto al año pasado, exceptuando el último trimestre cuando se ha producido un aumento. Las emisiones generadas por el uso final del gas natural, que presentan una clara evolución cíclica, han aumentado a lo largo de todo el año con respecto a 2023, pero sin alcanzar los niveles de 2021. Las emisiones procedentes de los derivados del petróleo siguen sin mostrar una tendencia descendente.

Figura 4: Evolución de las emisiones de GEI por categorías

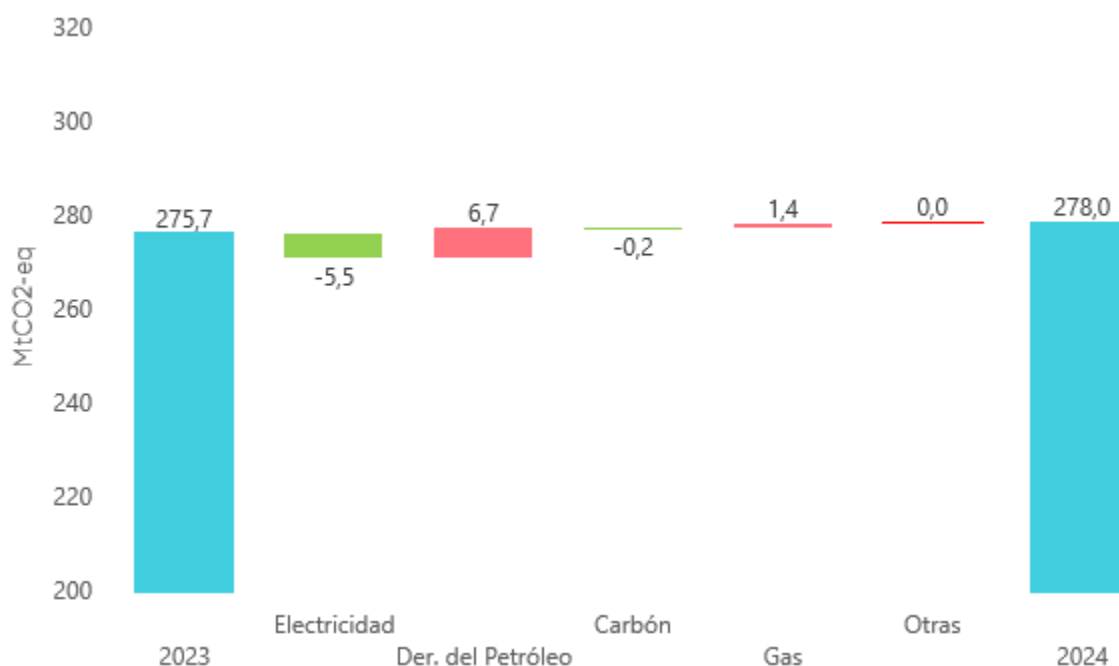


Fuente: Elaboración propia

Entre 2023 y 2024, las emisiones aumentarían de 275,7 MtCO<sub>2</sub>-eq a 278 MtCO<sub>2</sub>-eq (Figura 5), siendo las emisiones procedentes de la generación eléctrica las que más habrían bajado, 5,5 MtCO<sub>2</sub>-eq. La caída de las emisiones en el sector eléctrico se ha más que compensado con el aumento de emisiones generadas por el consumo de productos petrolíferos, que han aumentado en 6,7 MtCO<sub>2</sub>-eq. Las emisiones generadas por el consumo final de gas natural (fuera del sector eléctrico) también aumentan ligeramente (1,4 MtCO<sub>2</sub>-eq). El impacto del carbón sobre las emisiones vuelve a ser negativo (0,2 MtCO<sub>2</sub>-eq) y su peso ya es marginal.



Figura 5: Contribución por fuentes de energía final al aumento de emisiones en 2024 (MtCO2Eq)

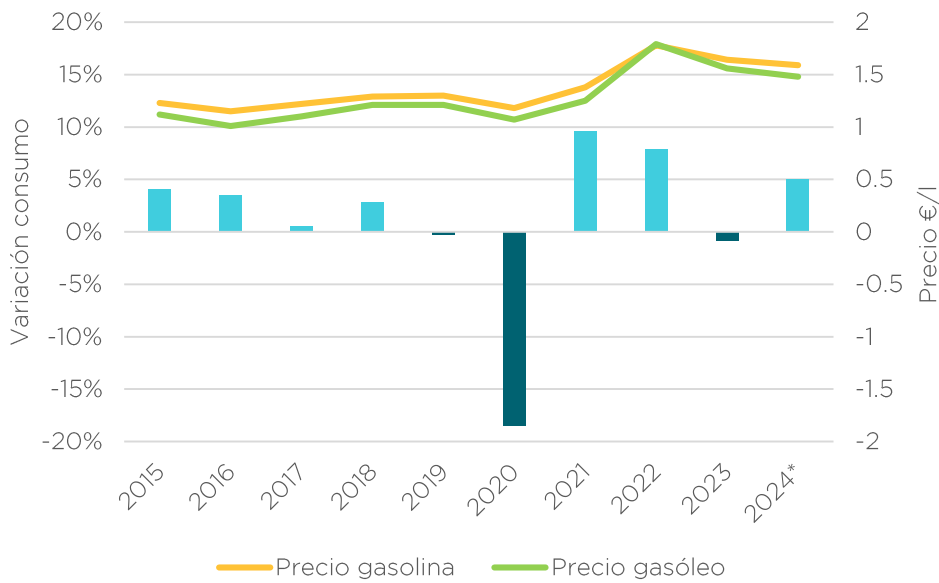


Fuente: Elaboración propia

Como hemos visto, el consumo de productos petrolíferos es el principal factor por el que las emisiones no se están reduciendo al ritmo deseado. Tras el ligero descenso en 2023, entre enero y octubre de este año, el consumo de productos petrolíferos aumentó un 5% con respecto al mismo periodo del año pasado. Aunque es cierto que los precios energéticos se han moderado en los dos últimos años, parece difícil pensar que esta sea la causa principal del aumento en el consumo durante este año. Como muestra la Figura 6, a pesar de la bajada de este año, el precio final de la gasolina y el gasóleo sigue estando por encima de los valores de la última década. Si se mantiene esta tasa de crecimiento hasta final de año, el consumo de productos petrolíferos en 2024 superaría al de 2019. Es decir, a pesar de la pandemia del COVID-19 y la crisis energética de 2022 que disparó los precios, en los últimos cinco años no se habría reducido el consumo de productos petrolíferos.

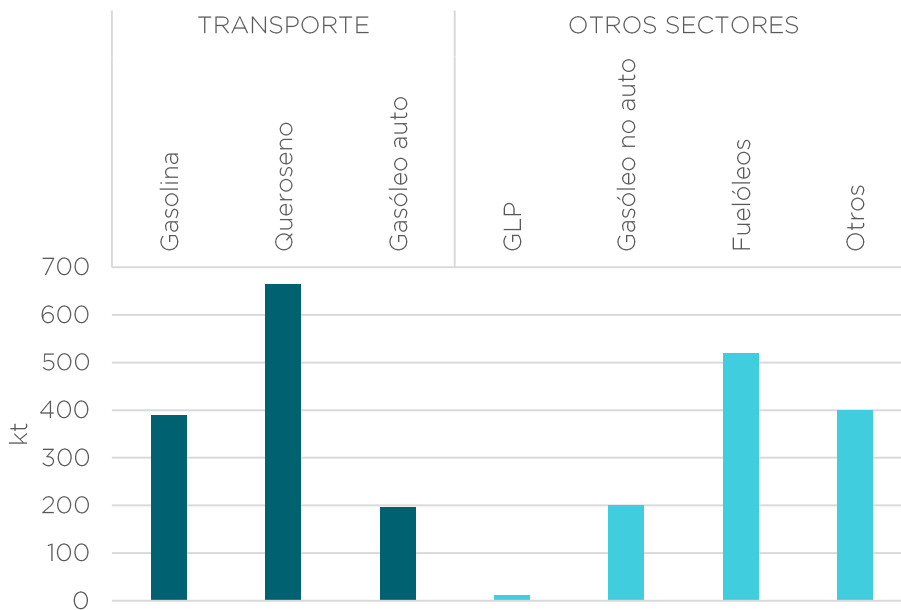
El aumento del consumo de productos petrolíferos ha sido generalizado (Figura 7). Tanto los productos asociados al transporte como los que se usan en la industria han aumentado considerablemente. La subida en el consumo de queroseno, un combustible vinculado al transporte aéreo, es particularmente significativa ya que ha aumentado un 12% con respecto al mismo periodo de 2023. De esta manera, se mantiene la tendencia de los últimos años. Tras la pandemia del COVID-19, el transporte aéreo crece con mucha fuerza y en 2024 el consumo de queroseno ya supera al de 2019. También es significativo el aumento del consumo de gasolina, que se debe al aumento de matriculaciones de este tipo de vehículos y que incluye a los híbridos enchufables que en su mayoría son de gasolina.

Figura 6: Variación anual del consumo de productos petrolíferos y precios (2015-2024)



Fuente: CORES, European Oil Bulletin y elaboración propia  
\*Hasta octubre

Figura 7: Diferencia en el consumo de productos petrolíferos en 2024 con respecto a 2023 (hasta octubre)

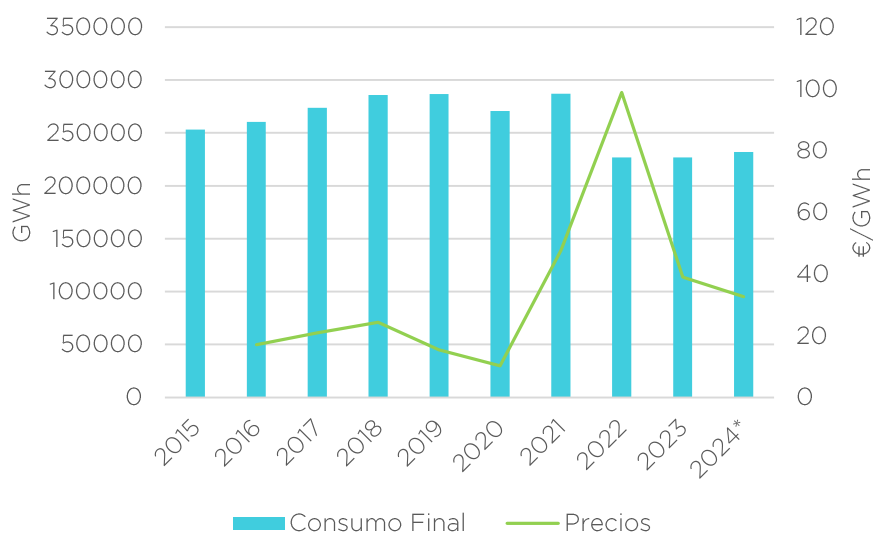


Fuente: CORES y elaboración propia

Aunque en menor medida, el consumo final de gas natural también ha crecido durante 2024. Excluyendo el gas natural utilizado para la producción eléctrica, entre enero y octubre de 2024 el consumo final aumentó un 2,4% con respecto al mismo periodo del año pasado (Figura 8). Tras la enorme caída de consumo en 2022, causada por el aumento de precios tras la crisis energética, en 2023 se mantuvo relativamente estable y este año vuelve a crecer ligeramente. Durante 2024, el precio del gas natural se ha mantenido por

debajo del de 2023, aunque se mantiene relativamente alto con respecto a los niveles previos a 2021.

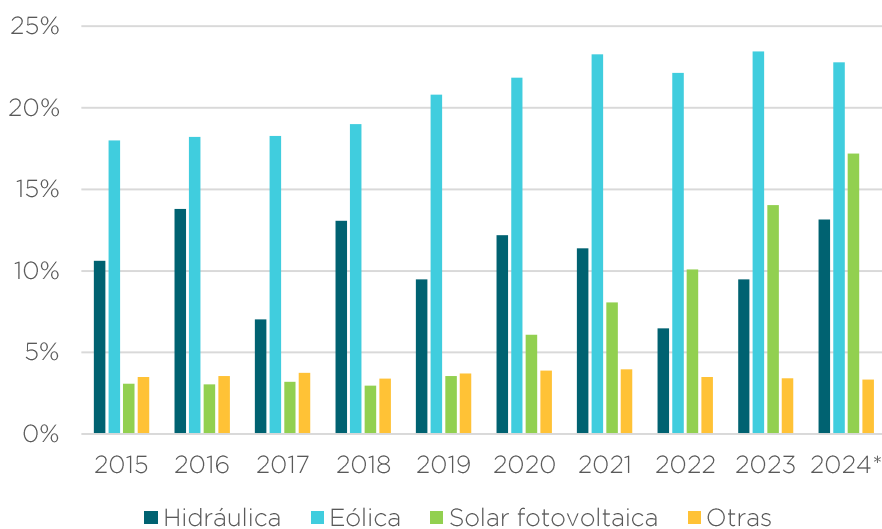
Figura 8: Consumo final y precio del gas natural



Fuente: CORES, MIBGAS y elaboración propia  
\*Estimación con datos hasta octubre

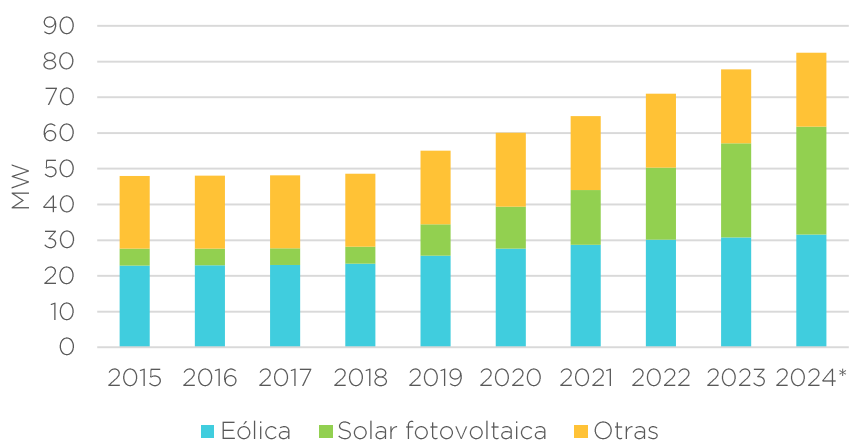
Al igual que el año pasado, en 2024, las buenas noticias provienen del sector eléctrico. En un año en el que la generación eléctrica prácticamente no ha variado con respecto al año pasado, la reducción de las emisiones se ha producido gracias al mayor peso de las energías renovables en la producción total. Al avance de la solar fotovoltaica, este año, se ha unido un buen año para la producción hidráulica. Con datos hasta noviembre, en 2024, la generación hidráulica aumentó un 50% con respecto al mismo periodo del año pasado (Figura 9). El aumento de la capacidad instalada de solar fotovoltaica (Figura 10) también ha permitido que la generación con esta tecnología creciera un 18% con respecto a 2023. De esta forma, las energías renovables ya representan el 56% de la generación eléctrica (Figura 12). El auge de las renovables está permitiendo que el uso de combustibles en la generación eléctrica se reduzca cada vez más. La producción de electricidad con ciclos combinados se ha reducido un 30% en 2024, mientras que el uso del carbón es ya casi marginal (Figura 11). Hasta noviembre de 2024, las emisiones generadas para producir una unidad de electricidad fueron un 18% menores a las de 2023 y un tercio de las de 2015.

Figura 9: Peso de las renovables en la generación eléctrica



Fuente: REE y elaboración propia  
\*Hasta noviembre

Figura 10: Potencia instalada renovable

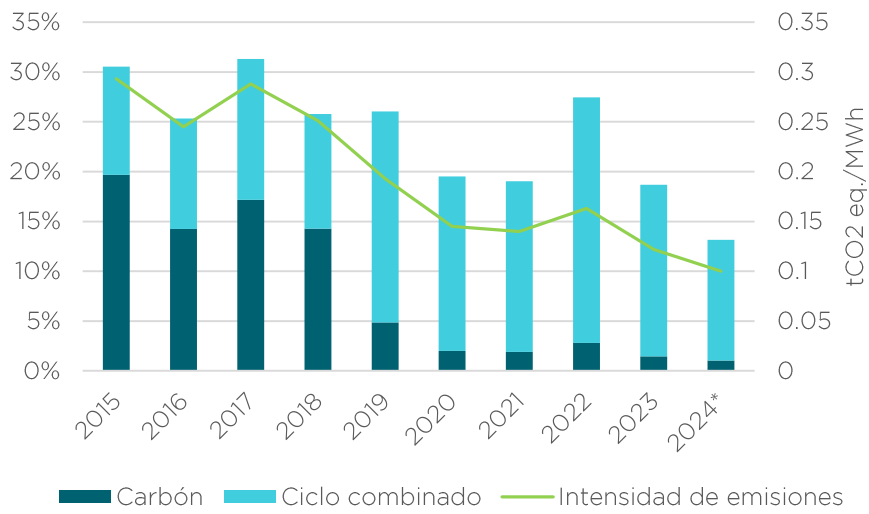


Fuente: REE y elaboración propia  
\*Hasta noviembre

Sin embargo, no todo son buenas noticias en el sector eléctrico. La capacidad instalada de tecnología eólica está yendo mucho más despacio de lo esperado. Al igual que en 2023, la generación eólica no aumentó en 2024 con respecto al año anterior. Aunque la eólica sigue siendo la primera fuente de generación eléctrica, en 2024, su peso en la generación total fue de alrededor del 23%, una cifra muy similar a la de 2021.

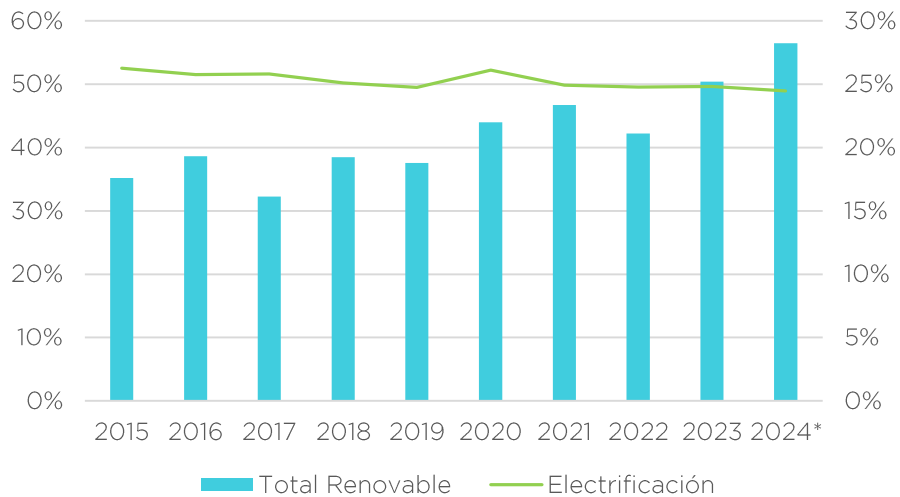
Otro dato negativo es que la electrificación de la economía no avanza. Como muestra la Figura 12, en la última década la electrificación ha sufrido un ligero retroceso. Los datos de 2024 no muestran signos de mejora y el consumo eléctrico sobre el consumo total de energía final se mantendría por debajo del 25%.

Figura 11: Peso del gas y carbón e intensidad de emisiones en la generación eléctrica



Fuente: REE y elaboración propia  
\*Hasta noviembre

Figura 12: Porcentaje de renovables y electrificación



Fuente: Cores y elaboración propia  
\*Hasta noviembre

## 4. Conclusiones

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), actualizado este mismo año, establece el objetivo de reducir las emisiones un 32% para 2030 con respecto a los niveles de 1990. Sin embargo, los datos de este año no son alentadores. Es cierto que la bajada en los precios energéticos y el fuerte crecimiento económico y poblacional han sido factores importantes en la evolución de las emisiones durante este año. Pero, de confirmarse nuestras estimaciones, las emisiones en 2024 se situarían un 3,2% por debajo de las 1990. Esto significa que, para alcanzar el objetivo de 2030, las emisiones tendrían que reducirse un 5,7% de media anual a partir de 2025. Un gran reto que va a requerir la implementación de medidas urgentes.

Los peores datos provienen de las emisiones asociadas a los productos petrolíferos, que se consumen principalmente en el sector transporte. En 2023, las emisiones del transporte se redujeron ligeramente con respecto al año anterior, lo que podía hacer pensar que, en 2022, habían tocado techo. Sin embargo, los datos de este año muestran que no es así. La subida de este año podría situar las emisiones del transporte en 2024 por encima de las de 2019 y, así, mantener la tendencia ascendente que comenzó en 2013. Ni la pandemia del COVID-19, ni la crisis energética han podido cambiar esta tendencia. Todo hace indicar que las medidas adoptadas para la electrificación y el cambio modal en el sector transporte están siendo insuficientes. España está a la cola de la Unión Europea en materia de electrificación del transporte, algo que es necesario revertir lo antes posible. El PNIEC establece el objetivo de reducir las emisiones del transporte un 38% para 2030 con respecto a las de 2019, pero todavía siguen subiendo. Por tanto, es urgente tomar medidas eficientes para la descarbonización del transporte.

La evolución de las emisiones asociadas al consumo final de gas natural (fuera del sector eléctrico), en 2024, tampoco ha sido positiva. Tras la fuerte caída en 2022 derivada de la crisis energética, este año han crecido ligeramente con respecto al año pasado. La caída del precio del gas natural parece ser la causa del repunte de este año. A la espera de conocer en qué sectores ha aumentado más su consumo, la mejora en eficiencia energética de los edificios debería seguir siendo una prioridad para reducir el uso de gas natural, así como la electrificación y descarbonización en la industria.

Como en 2023, este año las mejores noticias vuelven a provenir del sector eléctrico, donde las emisiones se habrían reducido en torno a un 19%. Gracias al buen año de la generación hidráulica y al continuo crecimiento de la potencia instalada de solar fotovoltaica, el peso de las energías renovables en la generación de electricidad supera el 55%. Sin embargo, los datos positivos no deben tapar dos importantes debilidades del sector eléctrico. Primero, la generación eólica no ha aumentado en los últimos tres años y, por ello, es importante dar otro impulso a la capacidad instalada. Y, segundo, la electrificación de la economía sigue sin crecer. El PNIEC basa gran parte de la descarbonización de España en la sustitución de los combustibles fósiles por

el uso de electricidad en sectores como el transporte, edificios e industria. De momento, esto no se está produciendo al ritmo necesario e incluso el peso de la electricidad en el consumo final de energía volvió a retroceder en 2024.