

PRODUCTIVIDAD Y AVANCES EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

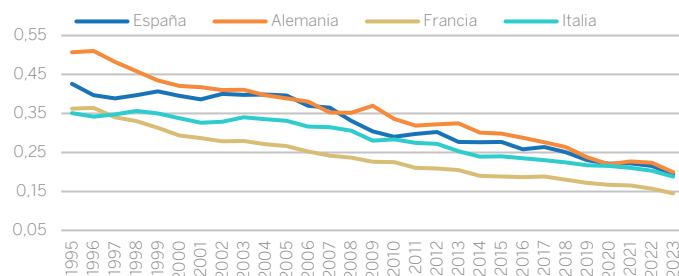
España reduce un 41% las emisiones de gases de efecto invernadero que genera por euro de PIB desde 2008, pero los progresos son menores en las manufacturas y el transporte

La productividad es un factor clave del crecimiento económico y de la prosperidad, pero también es fundamental para abordar el cambio climático, ya que el uso eficiente de los recursos como la energía y los materiales permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). España ha conseguido ir desacoplando el crecimiento del producto interior bruto (PIB) de la producción de estos gases. Es decir, el crecimiento económico cada vez depende menos de las actividades que generan más GEI. En 2008, nuestro país emitía 0,33 kg de emisiones de CO₂ por euro de PIB, pero en 2023 solo se generaba 0,19 kg por euro de PIB, un 41% menos. España ha reducido la intensidad de las emisiones de GEI, especialmente en la generación de electricidad. Sin embargo, ha progresado menos en las manufacturas, sector en el que genera casi el doble de GEI que Alemania, y en transporte, con emisiones también superiores a Alemania, Italia y Francia. La sostenibilidad del futuro crecimiento económico en España depende de un crecimiento más rápido de la eficiencia productiva de las emisiones de GEI en todos sus sectores.

El cambio climático ya está afectando a la economía española y tendrá impactos aún mayores en el futuro. Aunque España no puede mitigar sus efectos por sí sola, puede contribuir a los esfuerzos mundiales y tomar sus propias medidas para adaptarse a los impactos de la crisis climática. Además, muchas de esas medidas que contribuyen a la acción climática ofrecen oportunidades para el crecimiento económico, por ejemplo, aprovechando sus puntos fuertes en materia de energía renovable.

Un indicador clave del progreso en la mitigación del cambio climático es la intensidad de las emisiones de GEI en el PIB, es decir, de la «productividad» de las emisiones de GEI. España está consiguiendo separar el crecimiento del PIB del aumento de la emisión de GEI, ya que mientras el PIB aumenta, los GEI están disminuyendo. El desacoplamiento en España entre estas dos variables comenzó justo antes de la crisis económica de 2008. Desde entonces el PIB ha crecido un 11% en términos reales y las emisiones totales han caído un 35%. Esa diferente evolución se ha reflejado en la intensidad de las emisiones con relación al PIB, ratio que se ha reducido un 41% desde 2008. Ese año nuestro país emitía 0,33 kg de CO₂ equivalente por euro de PIB, pero en 2023 (último año disponible) solo se generaba 0,19 kg por euro de PIB. El avance es importante, ya que mejora los 0,22 kg de media de la Unión Europea (UE), aunque es ligeramente menos pronunciado que en Alemania, que partía de mayores emisiones.

Intensidad de las emisiones de GEI (emisiones en relación con el PIB). España y otros países de la UE, 1995-2023 (kg de CO₂ equivalente por euro) [Descargar >](#)



Nota: PIB en euros de 2020. Fuente: Eurostat, Our World in Data.

Alrededor del 90% de las emisiones de GEI en España, Francia, Alemania e Italia se concentran en sólo cinco sectores industriales: agricultura, silvicultura y pesca; manufacturas; electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, alcantarillado y gestión de residuos; y transporte y almacenamiento. España ha

logrado una intensidad de emisiones relativamente baja —es decir, una alta productividad de las emisiones de GEI— en la producción de electricidad, gracias a una creciente proporción de energía renovable. Aunque todavía está por detrás de Francia, España produce 2,5 kg de CO₂ por cada euro de valor añadido en electricidad, frente a los 13,57 kg que genera Alemania. España también tiene un buen rendimiento en la agricultura, gracias a las bajas emisiones de metano en comparación con Francia y Alemania.

Sin embargo, nuestro país registra emisiones de GEI relativamente altas en la industria manufacturera y en el sector del transporte, y particularmente altas, en el transporte terrestre. La industria manufacturera española genera 0,47 kg de CO₂ por cada euro de valor añadido que produce, casi el doble de los 0,27 kg de Alemania, y por encima también de los 0,32 de Italia y 0,36 de Francia. También genera más emisiones que Alemania o Italia en el caso del sector de transporte, 0,73 kg por euro, frente a 0,63 kg y 0,61 kg en Alemania e Italia, respectivamente.

Intensidad de las emisiones de GEI (emisiones en relación con el PIB) en sectores clave, España y otros países de la UE, 2008, 2015 y 2023 (kg de CO₂ equivalente por euro) [Descargar >](#)

	Total			Manufacturas			Energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado		
	2008	2015	2023	2008	2015	2023	2008	2015	2023
UE	0,38	0,31	0,22	0,62	0,47	0,34	6,44	5,72	4,83
España	0,33	0,28	0,19	0,79	0,70	0,47	4,14	3,45	2,50
Alemania	0,35	0,30	0,20	0,41	0,35	0,27	8,58	9,06	13,57
Francia	0,24	0,19	0,15	0,60	0,45	0,32	1,51	1,10	1,08
Italia	0,31	0,24	0,19	0,60	0,44	0,36	6,56	6,36	5,58

	Agricultura, silvicultura y pesca			Transporte y almacenamiento			Agua; actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación		
	2008	2015	2023	2008	2015	2022	2008	2015	2023
UE	2,69	2,56	2,37	0,92	0,85	0,86	1,95	1,64	1,41
España	1,70	1,59	1,79	0,90	0,71	0,73	1,90	1,87	1,59
Alemania	3,06	3,62	2,64	0,78	0,79	0,63	0,97	0,52	0,34
Francia	3,08	2,66	2,46	0,98	0,77	0,72	2,24	2,12	2,07
Italia	1,52	1,44	1,52	0,66	0,58	0,61	2,09	2,57	2,01

Nota: PIB en euros de 2020. Fuente: Eurostat.

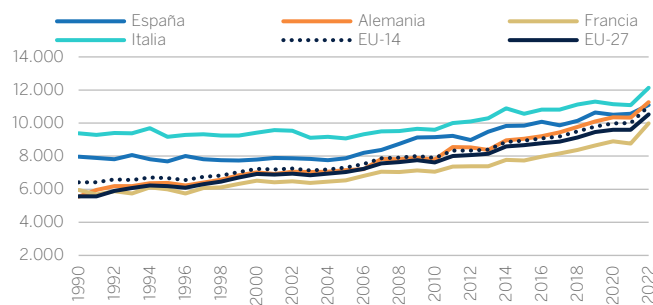
La reducción de la intensidad global de las emisiones de la economía española para alcanzar las denominadas cero emisiones netas requerirá un crecimiento más rápido de la productividad de las emisiones en todos los sectores. Ya se están haciendo rápidos progresos en la generación de electricidad, donde más del 70% es ahora baja en carbono, gracias a la expansión de la energía eólica y solar. Además, se espera que la energía del carbón llegue a su fin en los próximos años en España y la del gas disminuya rápidamente, por lo que la generación de electricidad basada exclusivamente en energías renovables parece estar al alcance.

El cambio a la electricidad renovable debería permitir una amplia electrificación en muchos otros sectores de la economía, especialmente en el transporte terrestre, así como en los hogares y en muchos procesos y productos de la industria y los servicios. Acelerar la difusión de estas tecnologías en las empresas y los consumidores será fundamental. España se encuentra actualmente rezagada en algunas áreas clave. Por ejemplo, solo el 12% de los vehículos vendidos en 2023 eran eléctricos, frente al 22% en la UE en su conjunto y el 60% del líder europeo, Suecia.

Algunos procesos industriales, como la producción de acero y cemento, también requieren otros enfoques como el uso de hidrógeno verde, producido a partir de electricidad renovable. El transporte aéreo y por agua pueden plantear más dificultades en este avance, ya que una gran parte de sus emisiones se producen más allá de las fronteras de España y precisan medidas a nivel internacional.

La productividad energética es un indicador que puede proporcionar información útil sobre el desafío climático en España. Mide la eficiencia del uso de la energía y puede calcularse como el PIB que se genera por unidad de consumo de energía primaria (normalmente medido en toneladas equivalentes de petróleo). En relación con los países europeos comparables, España ha mantenido históricamente una productividad energética relativamente alta, pero, a partir de 2005, la capacidad de generar PIB con un menor uso de energía aumentó un 41% hasta superar los 11.000 euros de producto por cada tonelada de energía, un nivel de productividad energética que se sitúa por encima del de Francia o Alemania. Las mejoras en la productividad del uso de la energía son especialmente importantes cuando se combinan con reducciones en la intensidad de carbono por la transición de los combustibles fósiles a la energía renovable.

Productividad de la energía (PIB en relación con la oferta de energía primaria), España y otros países, 1990-2022 (euros por tonelada equivalente de petróleo) [Descargar >](#)



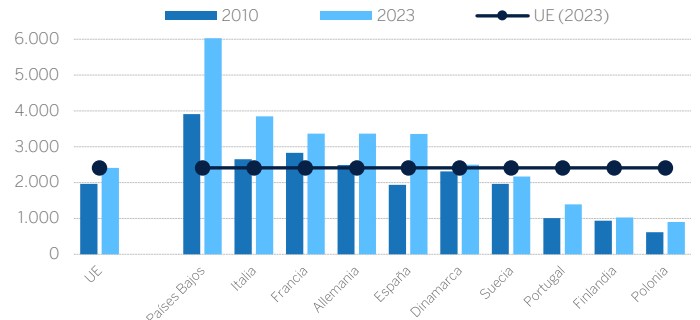
Nota: PIB en euros PPA de 2015. Fuente: Eurostat y OCDE.

Otro indicador pertinente para el análisis del cambio climático es la productividad de los materiales utilizados en relación con el PIB, es decir, el PIB que se genera por tonelada de materiales utilizados. Las economías modernas utilizan un volumen muy grande de materiales, tales como minerales no metálicos (arena, grava y piedra utilizados en el sector de la construcción); metales como el hierro, el cobre y el aluminio; combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas; y la biomasa procedente de la agricultura y la silvicultura. Por ello, la lucha contra el cambio climático requiere mejoras en la eficiencia del uso de materiales, mediante el reciclado y un mejor diseño de los productos, que permita aumentar el PIB sin elevar su consumo.

En España, la productividad de los materiales, es decir, la capacidad de generar más PIB con un menor uso de materiales, no aumentó hasta 2006, pero desde entonces se ha duplicado. España tenía en 2022 un nivel de productividad de materiales similar al de Francia y Alemania, con 3.360 euros de PIB por tonelada de materiales

empleada; y está por delante de la media de la UE (2.412 euros por tonelada), lo que la sitúa entre los líderes en este ámbito.

Productividad de los materiales (PIB en relación con el consumo interno de materiales), Comparación internacional, 2010 y 2023 (euros por tonelada) [Descargar >](#)



Nota: PIB en euros PPA de 2020. Fuente: Eurostat.

Un cambio en las fuentes de capital hacia formas menos intensivas en recursos, como el capital humano, inmaterial y natural, en contraposición al capital fijo; y una menor contribución de los consumos energéticos y materiales en la producción, es crucial para el crecimiento de la productividad. Además, marcaría una senda de crecimiento más sostenible para abordar el cambio climático, a la vez que apoyaría y aumentaría la prosperidad. Un crecimiento más sostenible debería implicar un mayor crecimiento de la productividad total de los factores (PTF), es decir, una mayor eficiencia en el uso de todos los recursos.

El crecimiento del PIB de España en las últimas décadas muestra algunos signos de ser más sostenible, con la mejora de la productividad de la energía y los materiales. La mano de obra y el capital humano también contribuyen positivamente al crecimiento del PIB, al igual que los activos intangibles, aunque en ese aspecto España aún necesita mejorar. El papel de los intangibles, como *software*, I+D, etc. en el crecimiento del PIB ha sido relativamente bajo durante la última década. Su contribución sigue siendo considerablemente menor que la de los activos tangibles y no ha aumentado con el tiempo. Una mayor inversión en estos activos es necesaria para apoyar la transición hacia una economía sostenible.

El desafío para España es diseñar políticas de cambio climático que puedan cumplir con los objetivos climáticos nacionales y mundiales, al tiempo que apoyan la productividad y la prosperidad. Para hacer frente a este desafío, España deberá ayudar a configurar y fortalecer los mercados europeos y nacionales de productos y servicios con bajas emisiones de carbono, por ejemplo, con la fijación de precios adecuados mediante impuestos sobre el carbono, comercio de derechos de emisión y eliminación de subvenciones a los combustibles fósiles, y a través de la regulación y las normas.

España también tendrá que acelerar la innovación con bajas emisiones de carbono y fomentar la adopción y difusión de tecnologías hipocarbónicas. Las políticas de innovación son especialmente importantes, ya que pueden contribuir a reducir los costes y apoyar el crecimiento de la productividad. Las políticas sobre el cambio climático también deberán facilitar los cambios estructurales necesarios y prever una transición justa, tanto para los grupos sociales y las regiones que puedan resultar más afectados en el proceso, como para los países en desarrollo que se verán más impactados por la crisis climática. A medida que la economía mundial se enfrenta cada vez más a límites y escasez en el uso de sus recursos naturales disponibles, deben dedicarse más esfuerzos a comprender cómo utilizar mejor esos recursos de manera productiva y en apoyo de la prosperidad y el bienestar.

