



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE
CALIDAD Y EVALUACIÓN
AMBIENTAL

INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Serie 1990-2021

INFORME RESUMEN

Marzo de 2023

Índice

En este documento se presenta el resumen de los principales resultados de la edición 1990-2021 del Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)¹ de España. El documento consta de las siguientes secciones:

1. Síntesis de los resultados.
2. Análisis de principales tendencias y de la variación interanual 2021/2020.
3. Tablas de reporte resumen de emisiones GEI del año 2021.

Notas preliminares

- I. En todo el documento las cifras de emisiones se expresan en términos de CO₂ equivalente (CO₂-eq), calculadas según los potenciales de calentamiento atmosférico vigentes² y las metodologías de cálculo de emisiones aplicables del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).
- II. Los datos presentados en este informe sustituyen a ediciones anteriores del inventario. En la presente edición se han implementado ciertas mejoras y correcciones respecto a la edición anterior que han podido dar lugar a variaciones en los datos históricos.
- III. Estos datos responden a las obligaciones de información del Sistema Español de Inventarios de Emisiones establecidas por:
 - la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su Acuerdo de París;
 - el Reglamento (UE) 2018/1999 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima y su Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1208 relativo a la estructura, el formato, los procesos de presentación de información y la revisión de la información notificada por los Estados miembros; y
 - el Reglamento (UE) 2018/841 sobre la inclusión de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura en el marco de actuación en materia de clima y energía hasta 2030.

Fecha de elaboración

Este documento se ha elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental el 15 de marzo de 2023.

¹ Gases de efecto invernadero estimados: dióxido de carbono (CO+D175), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y gases fluorados (PFC, HFC y SF₆).

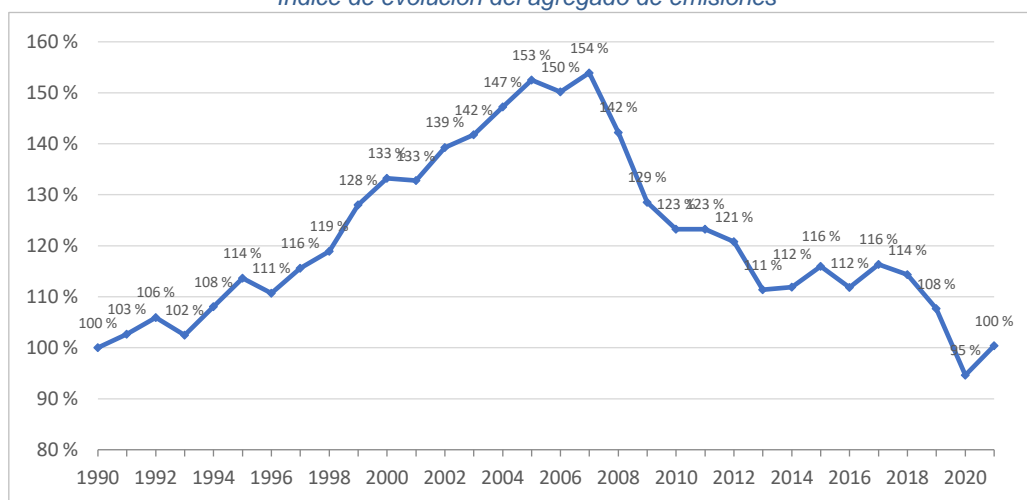
² Las emisiones/absorciones de CO₂-equivalente están calculadas con los Potenciales de Calentamiento Atmosférico del quinto *Assessment Report* de IPCC: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1>. Estos datos se consideran definitivos para la edición 2023 del Inventario Nacional de Emisiones, si bien son susceptibles de sufrir alguna modificación como resultado de su revisión en el marco de las obligaciones de información.

1. Síntesis de resultados

Las emisiones brutas de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel nacional se estiman para el año 2021 en 288,8 millones de toneladas de CO₂-eq, lo que supone un aumento de las emisiones de +6,1 % respecto al año anterior, y una reducción del -6,4 % respecto a las del año 2019, en un marco de recuperación de la crisis originada por la pandemia del COVID-19.

El nivel de emisiones totales supone un +0,4 % respecto a 1990 y un -34,2 % respecto a 2005.

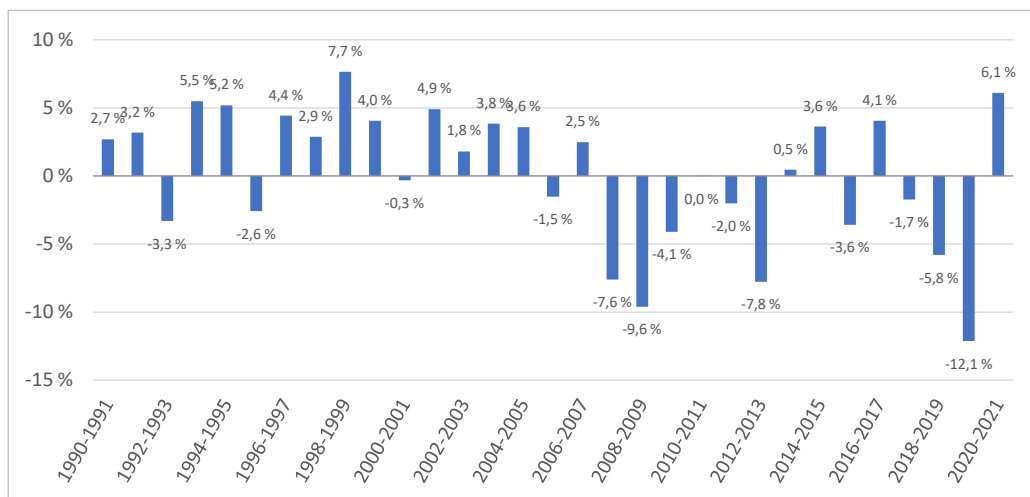
Índice de evolución del agregado de emisiones



Emisiones totales brutas de gases de efecto invernadero

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2018	2019	2020	2021
Emisiones GEI (kt CO₂-eq)	287.710	327.011	383.276	438.760	354.652	333.623	328.905	309.814	272.244	288.848
Variación respecto a 1990		+13,7 %	+33,2 %	+52,5 %	+23,3 %	+16, %	+14,3 %	+7,7 %	-5,4 %	+4, %
Variación respecto a 2005					-19,2 %	-24,0 %	-25,0 %	-29,4 %	-38,0 %	-34,2 %

Variación interanual de las emisiones brutas de GEI (porcentaje)



Las emisiones de CO₂-equivalente han registrado un incremento global del +6,1 % en 2021, en un contexto marcado por la recuperación económica después del cese de las condiciones impuestas por la COVID-19, que ha provocado un aumento del PIB del 5,5 %.

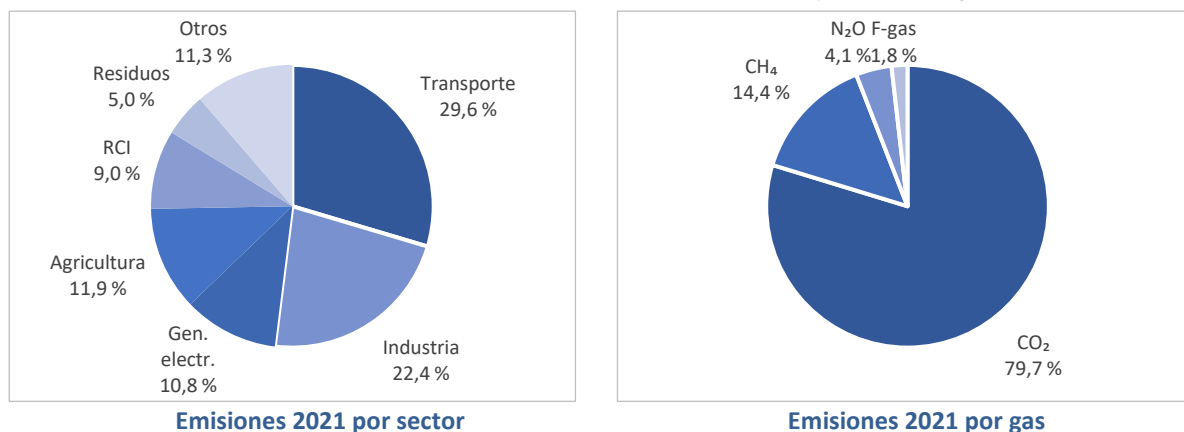
Este aumento de emisiones viene determinado por el aumento de las emisiones en el transporte (+15,7 %), y por el crecimiento en la demanda de energía eléctrica del +2,6 %³, que no ha podido ser compensado por el descenso de emisiones derivado del aumento de la generación eléctrica de origen renovable (46,7 % del total de electricidad generada en 2021 en España) especialmente gracias a la generación eólica y solar fotovoltaica, con unos incrementos respecto a 2020 de un +10,2 % y un +36,9 %, respectivamente.

Además, en la parte industrial hay subidas generalizadas en la mayoría de los sectores, pero lideradas por un incremento en los sectores de la industria metalúrgica (+27,8 %), y de los minerales no metálicos (+4,7 %). Todo ello se traduce en un aumento de las emisiones de GEI del +5,2 % en las emisiones de proceso del sector IPPU (procesos industriales y uso de otros productos, IPPU, por sus siglas en inglés).

También contribuyeron a este aumento, aunque en menor medida, el aumento de las emisiones en el sector comercial y residencial (+3 %) y el uso de gases fluorados (+2,5 %).

El sector con más peso en el global de las emisiones de GEI en 2021 continúa siendo el transporte (29,6 %), seguido de las actividades industriales (22,4 %), la agricultura y ganadería en conjunto (11,9 %), la generación de electricidad (10,8 %), el consumo de combustibles en los sectores residencial, comercial e institucional (9,0 %), y los residuos (5 %). Por gases, el CO₂ supone un 79,7 % de las emisiones totales de GEI, seguido del metano (14,4 %).

Distribución de emisiones brutas de GEI en 2021 por sectores y por tipo de gas



Las emisiones procedentes de sectores sujetos al sistema europeo de comercio de derechos de emisión (ETS, por sus siglas en inglés), que suponen el 31,7 % del total, aumentaron en 2021 un +3 %, mientras que las emisiones de los sectores difusos (67,5 % del total) aumentaron un +7,3 % respecto a 2020, situándose en un nivel de emisiones de -22,4 % respecto al año 2005.

A continuación, se presenta la distribución de emisiones según ETS y sectores difusos (en kilotoneladas de CO₂-eq):

³ <https://www.ree.es/es/datos/publicaciones/informe-anual-sistema/informe-del-sistema-electrico-espanol-2021>

⁴ En el año 2021 empieza a aplicarse el periodo 2021-2030 del régimen de comercio de derechos de emisión, que introduce algunas reglas nuevas. Ello implica que los datos "brutos" de emisiones de 2020 y 2021 no son completamente comparables. Si estas reglas no hubieran cambiado, el aumento sería de un 4,3%.

Distribución de emisiones según ETS y sectores difusos (kt CO₂-eq)

	2005	2020	2021	Distribución 2021	Variaciones (%)	
					2021 vs 2020	2021 vs 2005
Emisiones totales inventario	438.760	272.244	288.848		+6,1 %	-34,2 %
Emisiones ETS (new scope)	183.627	89.039	91.678	31,7 %	+3,0 %	-50,1 %
Emisiones aviación (CO ₂)	4.029	1.527	2.191	0,8 %	+43,4 %	-45,6 %
Emisiones sectores difusos	251.103	181.678	194.979	67,5 %	+7,3 %	-22,4 %

Por su parte, las absorciones derivadas de las actividades de usos del suelo, cambios de uso del suelo y silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés) se estimaron para el año 2021 en -44,5 millones de toneladas de CO₂-eq. Estas absorciones, que suponen un 15,4 % de las emisiones brutas totales nacionales, aumentaron un +1 % respecto a las estimadas para el año 2020, incremento debido principalmente a la mejora en las absorciones en el subsector de tierras agrícolas, para el que se observa un aumento de las absorciones de +25,6 %. Para el subsector de tierras forestales, con un peso del 89,7 % en el total de LULUCF, se estima una disminución de las absorciones del -0,9 %.

Por tanto, las emisiones netas en el año 2021 se estiman en 244,3 millones de toneladas de CO₂-eq.

2. Análisis de principales tendencias y de la variación interanual 2021/2020

A continuación, se detallan las principales variaciones interanuales observadas por sectores:

- Transporte (29,6 % del total de las emisiones): presenta un incremento (+15,7 %) de las emisiones respecto al año 2020, debido principalmente al aumento de las emisiones del transporte por carretera (+15,2 %), que por sí solo supone un 27,8 % del total de las emisiones de GEI del Inventario. Las emisiones del transporte aéreo nacional y la navegación doméstica (0,8 % y 1 % del total de las emisiones, respectivamente), también registraron un aumento en sus emisiones respecto al año anterior (+43,4 % y +13,5 % respectivamente).
- Industria (22,4 % del total de las emisiones): en 2021 se estima un aumento de sus emisiones respecto al año anterior del +6,9 % en el conjunto del sector, incluyendo tanto el consumo de combustibles como las emisiones procedentes de los propios procesos industriales. Destacan los crecimientos en la combustión de la industria manufacturera y de la construcción (las emisiones aumentan un +7,2 %), y en los sectores de la producción de los minerales no metálicos (+6,2 %) y de la metalurgia (con un aumento del +5,1 % en emisiones de combustión en la producción de hierro y acero).
- Generación eléctrica (10,8 % del total de las emisiones): respecto al año anterior se estima un incremento del +1,6 % de las emisiones debido a un incremento en la demanda de energía del +2,6 % respecto a 2020, que no logra contrarrestar el efecto de la disminución del consumo de combustibles fósiles para la generación eléctrica, especialmente el descenso de la producción eléctrica por carbón en un -0,7 % (el combustible fósil más intensivo en la producción de CO₂), y el aumento del uso de energías renovables, sobre todo de la producción eólica y solar fotovoltaica, un +10,2 % y un +36,9 % respectivamente.

- Residencial, Comercial e institucional (RCI) (9 % del total de las emisiones): el sector experimentó en 2021 un +3 % de incremento de las emisiones, debido a un aumento del +9,1 % en las emisiones del sector Comercial e institucional.
- Maquinaria off-road: las emisiones derivadas de la maquinaria agrícola, forestal y pesquera (4,3 % del total de emisiones nacionales) aumentaron (+1,3 %) en 2021 con respecto al año anterior.
- Agricultura (11,9 % del total de las emisiones): experimenta un leve descenso de las emisiones de GEI respecto al año anterior (-0,9 %), consecuencia principalmente de la bajada en el uso de fertilizantes nitrogenados, que provocaron un descenso en las emisiones debidas a las prácticas agrícolas del -5,1 %. Por su parte, las prácticas ganaderas, responsables del 75,3 % de las emisiones de este sector, incrementaron ligeramente sus emisiones (+0,4 %) debido fundamentalmente al aumento en la cabaña ganadera. Las emisiones procedentes de las prácticas agrícolas disminuyeron, por la bajada en el uso de fertilizantes nitrogenados.
- Residuos (5 % del total de las emisiones): disminuye ligeramente sus emisiones de GEI en 2021 (-2,1 %) debido a la disminución de las emisiones procedentes de los residuos orgánicos depositados en vertederos y del tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Combustión en refinerías (3,1 % del total de las emisiones): se observa una disminución de las emisiones (-2,1 %), ligada seguramente al descenso de actividad en el sector.
- Gases fluorados (1,8 % del total de las emisiones en términos de CO₂-eq): las emisiones del conjunto de gases fluorados aumentaron un +2,5 %.
- Sector LULUCF: las absorciones asociadas a este sector del Inventario se han estimado en -44,5 millones de toneladas de CO₂-eq (un 15,4 % de las emisiones brutas en 2021). Respecto a 2020, las absorciones han sido mayores (variación interanual de +1 %). A nivel cuantitativo, se ha realizado un recálculo de toda la serie debido a los resultados derivados de datos geográficamente explícitos en línea con las guías IPCC, lo que implicará también correcciones técnicas en los objetivos que sean de aplicación al sector.

3. Tabla de reporte resumen de emisiones GEI del año 2021

FUENTES EMISORAS DE GEI Y SUMIDEROS	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	TOTAL
	CO ₂ equivalente (kt)						
Total (emisiones netas)	185.287,5	41.662,0	12.121,4	4.963,3	51,4	240,2	244.325,8
1. Energía	212.005,2	2.412,9	1.630,4				216.048,5
A. Combustión de combustibles (aproximación sectorial)	208.494,6	2.196,8	1.630,4				212.321,8
1. Industrias de la Energía	40.785,5	75,5	385,8				41.246,9
2. Industrias manufactureras y de la construcción	45.392,1	1.108,7	196,0				46.696,8
3. Transporte	84.563,0	120,8	818,3				85.502,0
4. Otros sectores	37.357,1	891,6	227,2	0,0	0,0	0,0	38.475,8
5. Otros	396,8	0,3	3,1	0,0	0,0	0,0	400,2
B. Emisiones fugitivas de combustibles	3.510,6	216,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3.726,7
1. Combustibles sólidos	97,8	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0	124,4
2. Emisiones de petróleo, gas natural y otras procedentes de la producción de energía	3.412,8	189,5	0,0				3.602,3
C. Transporte y almacenamiento de CO₂	NO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2. Procesos industriales y uso de productos	17.870,7	132,3	868,7	4.963,3	51,4	240,2	24.126,5
A. Industria de minerales	11.293,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11.293,9
B. Industria química	3.351,5	109,1	321,5	0,0	0,0	0,0	3.782,1
C. Industrias del metal	2.828,8	23,2	0,1	0,0	28,4	0,0	2.880,4
D. Productos no energéticos derivados de combustibles y uso de disolventes	396,5	NA	NA	0,0	0,0	0,0	396,5
E. Industria electrónica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
F. Productos empleados como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	0,0	0,0	0,0	4.963,3	23,0	0,0	4.986,3
G. Producción y uso de otras sustancias	NO	NO	547,1	NO,NA	NO,NA	240,2	787,3
H. Otros	IE,NA	IE,NA	IE,NA	NA	NA	NA	IE,NA
3. Agricultura	393,6	26.030,0	7.945,7	0,0	0,0	0,0	34.369,4
A. Fermentación entérica	0,0	17.222,3	0,0	0,0	0,0	0,0	17.222,3
B. Gestión de estiércoles	0,0	8.324,2	1.820,3	0,0	0,0	0,0	10.144,4
C. Cultivo de arroz	0,0	462,9	0,0	0,0	0,0	0,0	462,9
D. Suelos agrícolas	0,0	0,0	6.120,4	0,0	0,0	0,0	6.120,4
E. Quemadas planificadas de sabanas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	NO
F. Quema en campo de residuos agrícolas	0,0	20,7	5,1	0,0	0,0	0,0	25,8
G. Encalado o enmienda caliza	30,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5
H. Aplicación de urea	316,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	316,0
I. Otros fertilizantes que contienen carbono	47,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,1
J. Otros	NO	NO	NO	0,0	0,0	0,0	NO
4. Usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura	-44.982,0	169,6	290,4	0,0	0,0	0,0	-44.522,0
A. Tierras forestales	-40.046,6	62,8	67,2	0,0	0,0	0,0	-39.916,6
B. Tierras de cultivo	-3.532,2	8,6	51,9	0,0	0,0	0,0	-3.471,7
C. Pastizales	-1.583,6	98,2	89,6	0,0	0,0	0,0	-1.395,8
D. Humedales	-78,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-78,5
E. Asentamientos	1.729,8	0,0	72,1	0,0	0,0	0,0	1.801,9
F. Otras tierras	5,9	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	6,3
G. Productos de madera recolectada	-1.476,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1.476,9
H. Otros	NO	NO	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
5. Residuos	0,0	12.917,3	1.386,2	0,0	0,0	0,0	14.303,4
A. Depósito de residuos sólidos en vertederos	0,0	10.377,7	0,0	0,0	0,0	0,0	10.377,7
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	0,0	381,5	198,1	0,0	0,0	0,0	579,6
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos	0,0	382,0	339,5	0,0	0,0	0,0	721,4
D. Tratamiento de aguas residuales	0,0	1.775,5	848,6	0,0	0,0	0,0	2.624,1
E. Otros	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
6. Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Emisiones BRUTAS totales de CO₂ equivalente (sin "Usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura)							288.847,8
Emisiones NETAS totales de CO₂ equivalente (restando "Usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura)							244.325,8

NO: not occurring, IE = included elsewhere, NA = not applicable.

