

Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero 2023 de Euskadi

Informe completo



© Ihobe S.A., octubre de 2025

Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental.
Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad.
Gobierno Vasco

Alda. Urquijo, 36 6º Planta
48011 Bilbao
Tel: 900 15 08 64

www.ihobe.eus

Contenido: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con la colaboración de LIMIA & MARTIN, S.L.

Los contenidos de este libro, en la presente edición, se publican bajo la licencia:
Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 3.0 Unported de Creative Commons
(más información http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES)



Nota sobre este documento: El inventario de emisiones GEI del País Vasco se compone de dos documentos, un resumen ejecutivo, que incluye los capítulos introductorios y metodológicos, así como el resumen de los principales indicadores y este documento con mayor detalle en el análisis de emisiones. Para un mejor entendimiento de este documento puede ser recomendable leer primero el resumen ejecutivo.

1	<u>EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES</u>	1
2	<u>EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL PAÍS VASCO A LOS OBJETIVOS DE REDUCCIÓN INTERNACIONALES</u>	5
2.1	PROTOCOLO DE KIOTO, 2008-2012	5
2.2	ACUERDO DE PARÍS	5
3	<u>EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE EMISIONES</u>	9
4	<u>EUSKADI EN LA UNIÓN EUROPEA</u>	13
4.1	EMISIONES POR UNIDAD DE PIB	14
4.2	EMISIONES PER CÁPITA	15
4.3	EMISIONES DIFUSAS PER CÁPITA	16
5	<u>EMISIONES DE LOS DIFERENTES SECTORES SOCIOECONÓMICOS</u>	17
5.1	CONTRIBUCIÓN DE LOS DISTINTOS SECTORES	18
5.2	EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR SECTORES	20
5.3	TABLAS DE DATOS DE EMISIONES POR SECTORES	24
5.4	SECTOR ENERGÉTICO	27
5.5	SECTOR INDUSTRIAL	30
5.6	SECTOR TRANSPORTE	32
5.7	SECTOR AGRÍCOLA	34

5.8	SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	35
5.9	SECTOR RESIDUOS.....	36
5.10	CONCLUSIONES	37
6	<u>ABSORCIONES: SECTOR USO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA (UTCUTS).....</u>	38
7	<u>EMISIONES REGULADAS VS. DIFUSAS</u>	41
7.1	INTRODUCCIÓN	41
7.2	CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE SECTORES REGULADOS VS. DIFUSOS	42
7.3	EMISIONES DE LOS SECTORES REGULADOS POR LA NORMATIVA DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN (EU ETS)	43
7.4	EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS	53
8	<u>EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS DIFERENTES GASES.....</u>	62
8.1	EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO ₂	62
8.2	EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CH ₄	63
8.3	EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE N ₂ O	63
8.4	EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES FLUORADOS	63
9	<u>EMISIONES POR CATEGORÍAS CRF (COMMON REPORTING FORMATS).....</u>	65

1 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES

En este apartado se muestra la evolución de emisiones bajo diferentes perspectivas:

- Evolución de emisiones respecto a 2005, año base de Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático.
- Evolución de emisiones en toda la serie histórica disponible (1990-2023).
- Evolución de emisiones difusas respecto al año 2005, con objetivos de reducción vinculante por países.

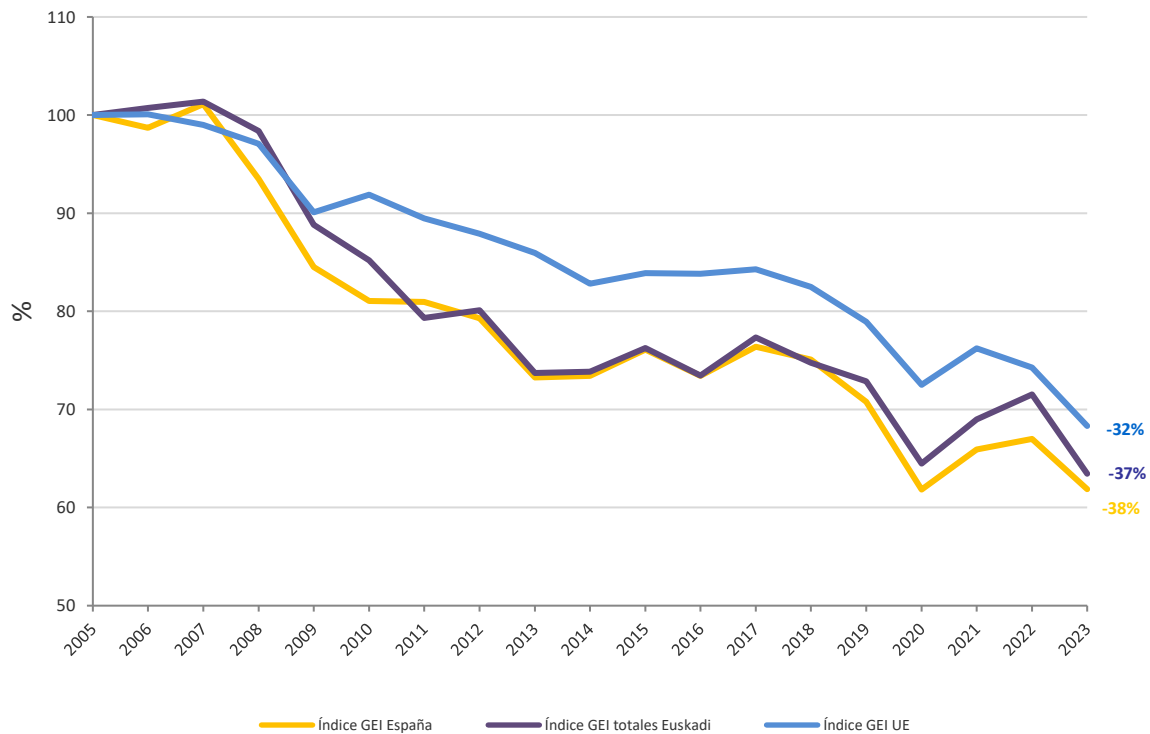
Además, se mostrarán comparativas de evolución con la Unión Europea-27 y con España.

La emisión total de gases efecto invernadero atribuible a las actividades socioeconómicas de Euskadi en el 2023 fue de 16,2 millones de toneladas de CO₂ equivalente lo que representa una reducción del 11% respecto a las emisiones del año 2022.

La disminución de emisiones respecto al año 2022 está condicionado de forma significativa por el descenso del sector energético (-21%) debido a la disminución de la demanda de energía y al descenso en el uso de combustibles fósiles. También contribuyó a este descenso la reducción de emisiones del transporte (-4%). En el sector industrial se observa un descenso de las emisiones (-6%), incluyendo tanto las emisiones procedentes del consumo de combustibles como las emisiones procedentes de los propios procesos industriales. Respecto a 2019, las emisiones han disminuido un 13%.

La siguiente figura muestra la evolución de emisiones de Euskadi respecto al año 2005, en comparación con la Unión Europea-27 y con España respecto al año 2005.

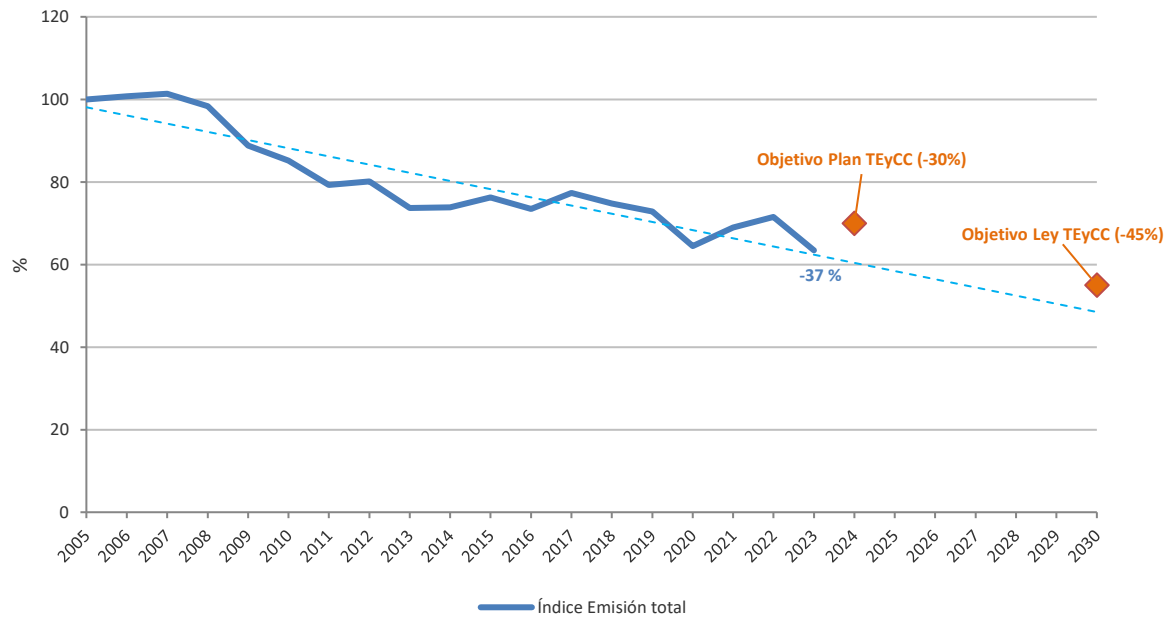
FIGURA 1. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EUSKADI, EN LA UNIÓN EUROPEA-27 Y EN ESPAÑA (2023) (AÑO 2005=100)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (Oficina Europea de Estadística), EEA (European Environment Agency) y MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

La reducción de emisiones en Euskadi (-37%) ha sido mayor que en la Unión Europea y menor que la de España.

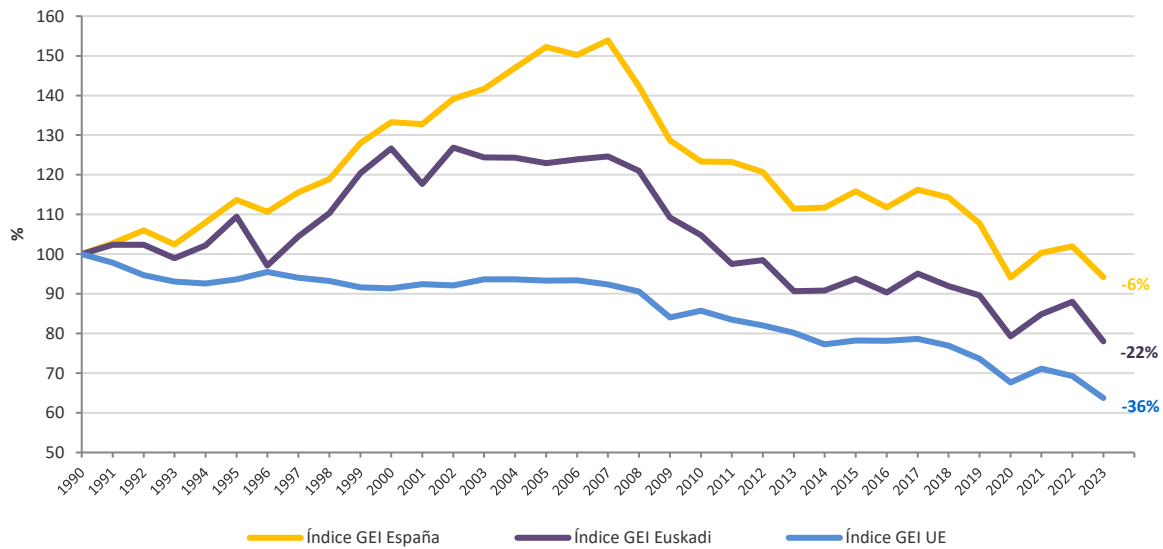
FIGURA 2. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES RESPECTO AL OBJETIVO DE LA LEY 1/2024 DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y CAMBIO CLIMÁTICO



Las emisiones en 2023 se encuentran en la senda de cumplimiento de los objetivos planteados en Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático. Esta ley fija un objetivo de reducción para el año 2030 del 45% de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 2005.

El siguiente gráfico muestra la evolución de las emisiones en toda la serie histórica.

FIGURA 3. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EUSKADI, EN LA UNIÓN EUROPEA-27 Y EN ESPAÑA (2023) (



1990=100)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (Oficina Europea de Estadística), EEA (European Environment Agency) y MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

Desde el año 1990, las emisiones se han reducido un 22%.

La evolución muestra la relación de emisiones de Euskadi con España, así como los diferentes ciclos económicos. Se observa cómo la evolución del promedio de emisiones de la UE sigue una tendencia descendente, mientras que en España y en Euskadi se aprecia un fuerte crecimiento de emisiones en el periodo 1990-2000, condicionado posiblemente por el crecimiento económico y la incorporación en la UE.

2 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL PAÍS VASCO A LOS OBJETIVOS DE REDUCCIÓN INTERNACIONALES

2.1 PROTOCOLO DE KIOTO, 2008-2012

Para entender el contexto histórico anterior al acuerdo de París, cabe mencionar que el Protocolo de Kioto establecía reducciones vinculantes para cada uno de los países en el periodo 2008-2012. Los objetivos se establecieron mediante acuerdos que tenían en cuenta la riqueza relativa y la estructura económica de cada país en aquel momento. Así, el objetivo de la UE-15 era reducir sus emisiones un 8%, mientras que el objetivo asignado a España era no incrementar sus emisiones más de un 15%. Para el cumplimiento, el Protocolo de Kioto permitía varios mecanismos de flexibilidad, entre ellos la absorción en sumideros (bajo ciertos criterios y determinados topes por país) y la compra de derechos.

El País Vasco, que en 1990 tenía un PIB per cápita similar al de España (un 1% superior), realizó un estudio para establecer un objetivo para este periodo y se impuso un objetivo de no incrementar sus emisiones más de un 14%. El promedio de emisiones en el periodo 2008-2012 fue del 4%¹, por lo que el País Vasco cumpliría con su compromiso sin el empleo de flexibilidades².

2.2 ACUERDO DE PARÍS³

El Acuerdo de París es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante. Fue adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre de 2015, y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016.

¹ Cifras correspondientes al inventario 1990-2013, realizado conforme a las guías IPCC 2001 y potenciales de calentamiento del AR2, por lo que difieren de los inventarios actuales.

² Los países pueden compensar con Unidades de Absorción (conforme a las reglas establecidas por país), balance de derechos (de las empresas en comercio de derechos de emisión) así como compra de derechos y proyectos de reducción en terceros países. Este fue el caso de España que emitió aproximadamente un 24% más que en su año base, compensando un 3,6% en absorciones, y el resto mediante derechos.

³ El objetivo de la UE a 2020 es coincidente para el 2º periodo de compromiso del Protocolo de Kioto y del Acuerdo de París, y su cumplimiento se realiza de manera conjunta entre todos los estados miembro.

Su objetivo es limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de 2, preferiblemente a 1,5 grados centígrados, en comparación con los niveles preindustriales.

Para alcanzar este objetivo de temperatura a largo plazo, los países se proponen alcanzar el máximo de las emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible para lograr un planeta climáticamente neutro para mediados de siglo.

El Acuerdo de París es un hito en el proceso multilateral del cambio climático porque, por primera vez, un acuerdo vinculante hace que todos los países se unan en una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos con el objetivo de combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos.

2.2.1 Contribución al cumplimiento del Acuerdo de París

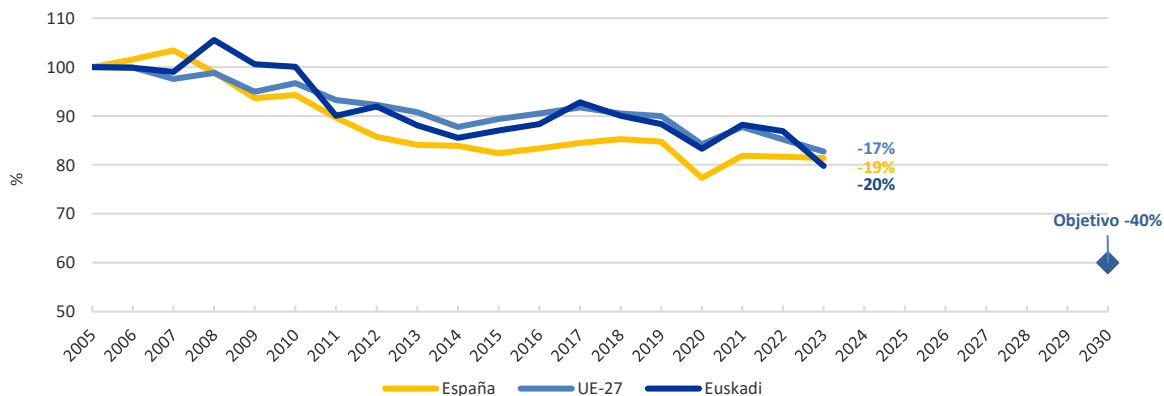
Con el objeto de cumplir los compromisos contraídos en el marco del Acuerdo de París, en el 2018 se aprobó el Reglamento (UE) 2018/842 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los Estados miembros entre 2021 y 2030 que contribuyan a la acción por el clima.

Este Reglamento establece obligaciones para los Estados miembros respecto de sus contribuciones mínimas en el período de 2021 a 2030 para alcanzar en 2030 el objetivo de la Unión de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 30% por debajo de los niveles de 2005.

En el 2023 se ha aprobado el Reglamento (UE) 2023/857 que modifica el Reglamento (UE) 2018/842, con el objetivo de lograr una mayor reducción para alcanzar un objetivo global de al menos un 55% en comparación con 1990, conforme al Acuerdo recogido en la Legislación Europea sobre el Clima. En el Anexo I del Reglamento se establecen porcentajes de reducción de las emisiones que se deberían alcanzar en el 2030 para los Estados miembros, siendo el objetivo de reducción de la UE del 40% y 37,7% para España.

La siguiente figura muestra la evolución de emisiones difusas, es decir, aquellas no reguladas por la normativa EU ETS desde el año 2005. Estas emisiones corresponden principalmente a transporte, industria y energía no EU ETS, sector residencial, servicios, agrícola y residuos.

FIGURA 4. EVOLUCIÓN DE EMISIONES DIFUSAS EN EUSKADI, UE-27 Y ESPAÑA (2005=100)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

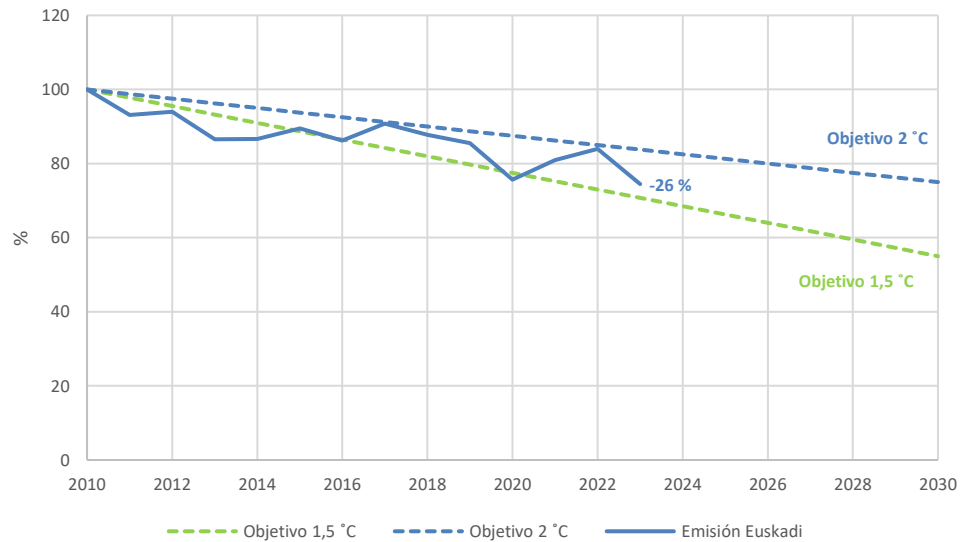
En Euskadi, las emisiones difusas se han reducido un 20% respecto a 2005, por lo que todavía se requieren mayores esfuerzos para cumplir con el objetivo de reducción de emisiones difusas a 2030 de la Unión Europea. Con respecto al año 2022, las emisiones han disminuido en un 8%.

2.2.2 Informe Especial del IPCC, calentamiento global de 1,5°C; 2019.

En el año 2019 el IPCC publicó un informe en el que, entre otros aspectos, se desarrollaban las trayectorias mundiales compatibles con el mantenimiento de la temperatura global entre 1,5 y 2°C.

Estas trayectorias supondrían la reducción de un 45% y un 25% en 2030 respectivamente, en ambos casos respecto a 2010, así como alcanzar la neutralidad climática en 2050 y 2070.

FIGURA 5. EVOLUCIÓN DE EMISIONES VS OBJETIVOS DEL INFORME IPCC 1,5 °C (2010=100).



Las emisiones se han reducido un 26% respecto al año 2010, por lo que Euskadi ya se encontraría dentro del objetivo global de reducir un 25% las emisiones (2 °C). Respecto al objetivo de limitar el aumento de la temperatura en 1,5 °C, los datos muestran mejoría respecto a 2022, encontrándose todavía las emisiones por encima de la senda de 1,5 °C.

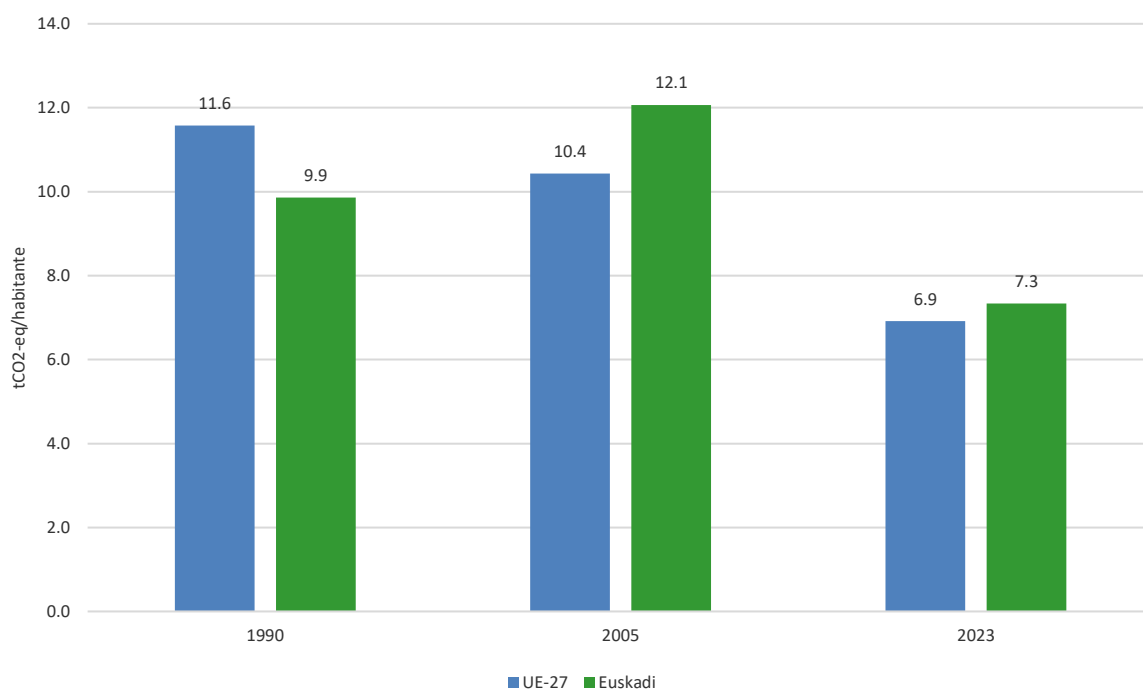
3 EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE EMISIONES

En este capítulo se analizará la siguiente información:

- Evolución de emisiones per cápita.
- Evolución de emisiones por unidad de PIB, como indicador de desacoplamiento.

Los siguientes gráficos muestran la evolución de emisiones per cápita, respecto a 2005 y respecto a 1990.

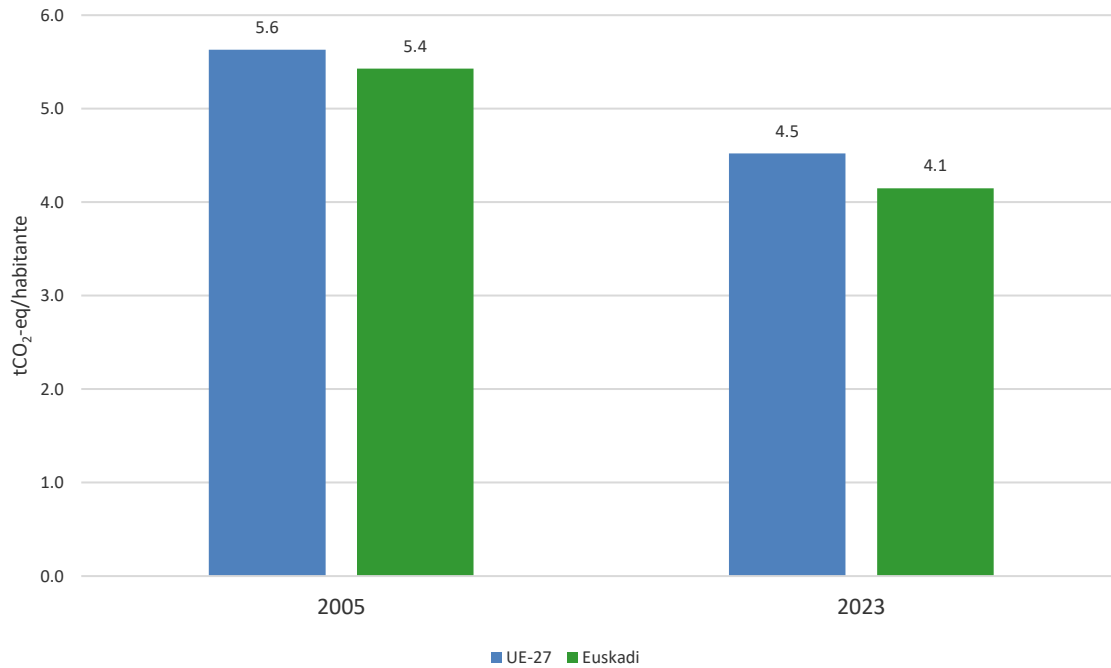
FIGURA 6. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI POR HABITANTE



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y EEA (European Environment Agency)

Como se puede apreciar, las emisiones de CO₂-eq por habitante se han reducido en 4,7 t desde el año 2005 y en 2,5 t desde 1990. En comparación con las emisiones de la UE-27, las emisiones per cápita en 1990 eran un 15% inferiores respecto a la media europea, en 2005 un 16% superiores y en 2023 son un 6% superiores a la media europea.

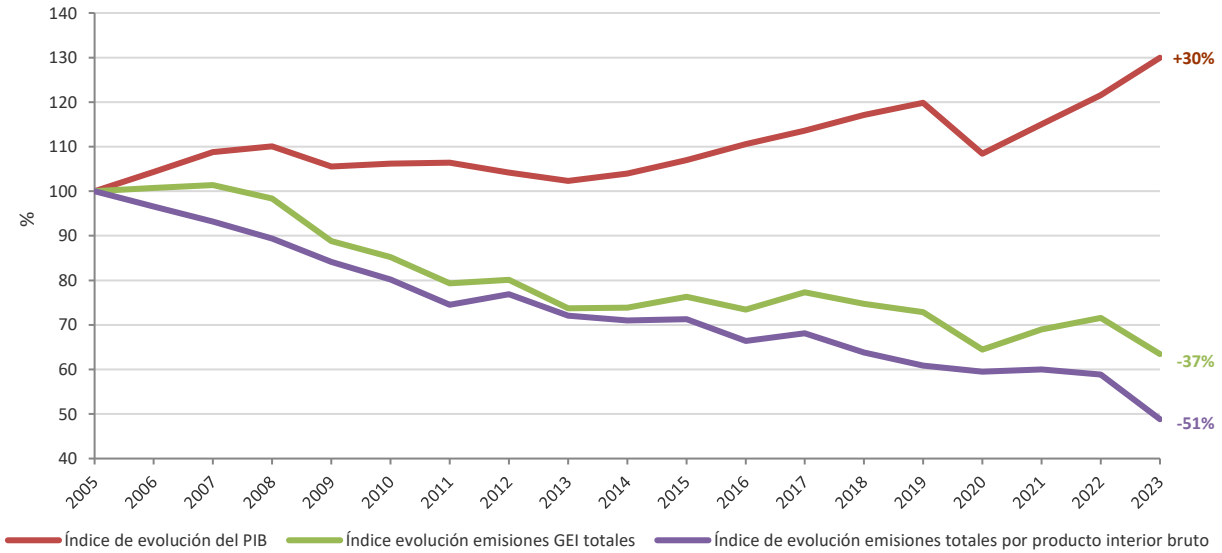
FIGURA 7. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DIFUSAS POR HABITANTE



Las emisiones difusas (aquellas que excluyen los sectores industriales y energéticos intensivos en emisiones) se mantienen en torno al 8% por debajo de la media europea.

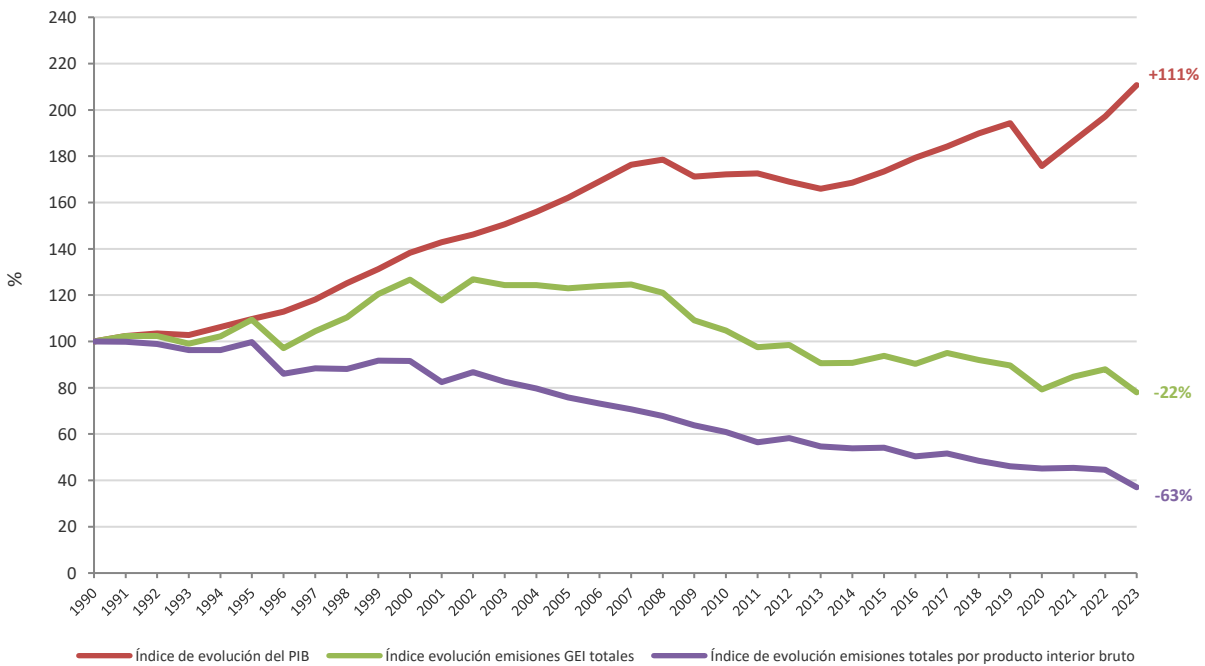
Las siguientes figuras muestran la evolución de emisiones respecto al PIB.

FIGURA 8. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE GEI, EN RELACIÓN CON EL PIB DE EUSKADI, DESDE 2005



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eustat (Instituto Vasco de Estadística). 2023 = Dato provisional

FIGURA 9. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE GEI, EN RELACIÓN CON EL PIB DE EUSKADI, DESDE 1990.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística). 2023 = Dato provisional

Tanto respecto al año 2005 como a 1990, se muestra un claro desacoplamiento de la economía vasca respecto a las emisiones generadas, con una reducción en la intensidad de emisiones del 63% respecto a 1990 y del 51% respecto a 2005.

4 EUSKADI EN LA UNIÓN EUROPEA

En este capítulo se analizarán comparativamente con los distintos países de la UE-27 los siguientes indicadores:

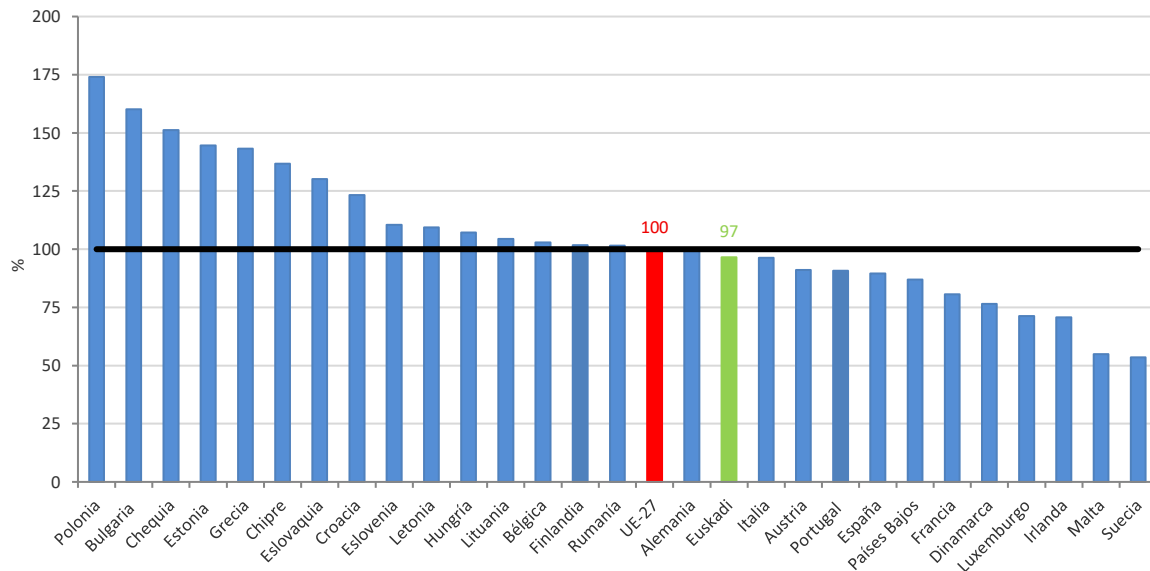
- Emisiones per cápita.
- Emisiones por unidad de PIB.
- Emisiones difusas per cápita (excluyendo los sectores regulados por la normativa de comercio de derechos de emisión).

4.1 EMISIONES POR UNIDAD DE PIB

Las emisiones por unidad de PIB de Euskadi son inferiores a la media de UE-27 en el año 2023. Las emisiones por unidad de PIB darían una idea de la intensidad de emisiones por unidad de riqueza generada. Este indicador está influido por la estructura económica de un país, ya que no todos los sectores son igual de intensivos en emisiones, ni influyen de igual manera en el PIB.

La siguiente figura muestra las emisiones per cápita de los distintos países de la UE en comparación con Euskadi.

FIGURA 10. ÍNDICE DE CO₂ EQUIVALENTE POR PIB-PPC (EN PARIDAD DE COMPRA) PARA EUSKADI Y DE LOS PAÍSES DE LA UE-27 (2023). UE-27 = 100



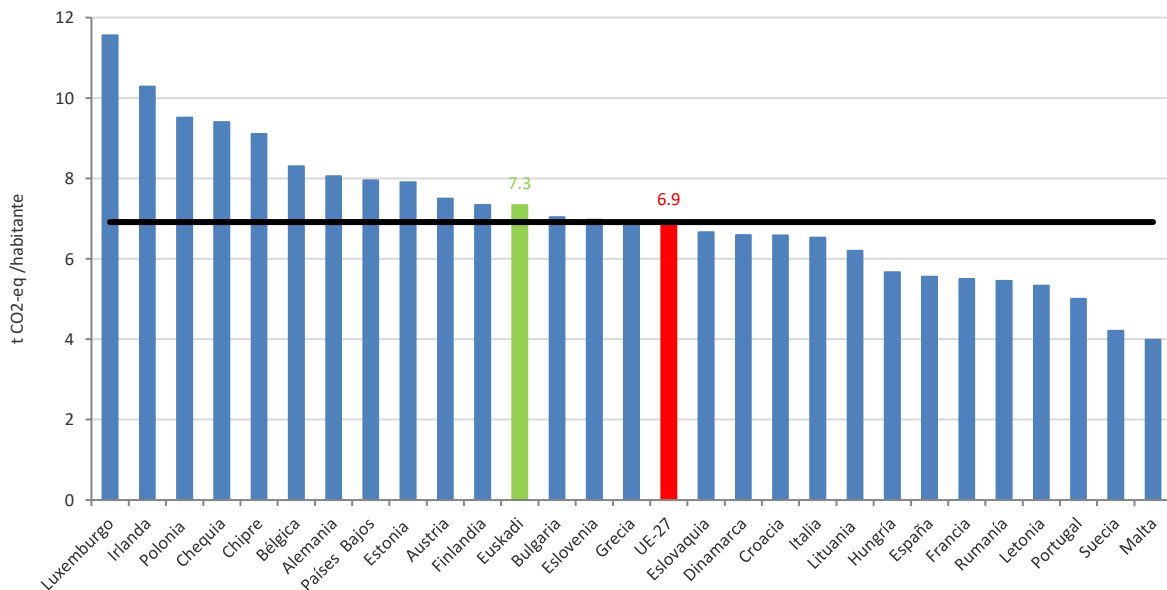
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y EEA (European Environment Agency)

4.2 EMISIONES PER CÁPITA⁴

Las emisiones de Euskadi por habitante son ligeramente superiores a la media de UE-27 en el año 2023. Las emisiones per cápita nos indican el reparto de las emisiones totales por habitante. Sin embargo, tal como muestra este gráfico, es un indicador que muestra grandes asimetrías, dado que estamos imputando las emisiones de toda la estructura económica de un país a cada persona. Estas diferencias se pueden deber a muy variados factores: estructura del sistema productivo, nivel de renta per cápita, tipo de energía consumida, temperatura media anual, etc. Cabe pensar que el peso industrial en Euskadi, y la importancia de sectores intensivos en emisiones de GEI (para más detalle véase el capítulo 7.3), pueda influir en esta tasa de emisión per cápita.

La siguiente figura muestra las emisiones per cápita de los distintos países de la UE en comparación con Euskadi.

FIGURA 11. RATIOS DE EMISIÓN DE CO₂ EQUIVALENTE POR HABITANTE DE EUSKADI Y DE LOS PAÍSES DE LA UE-27 (2023)



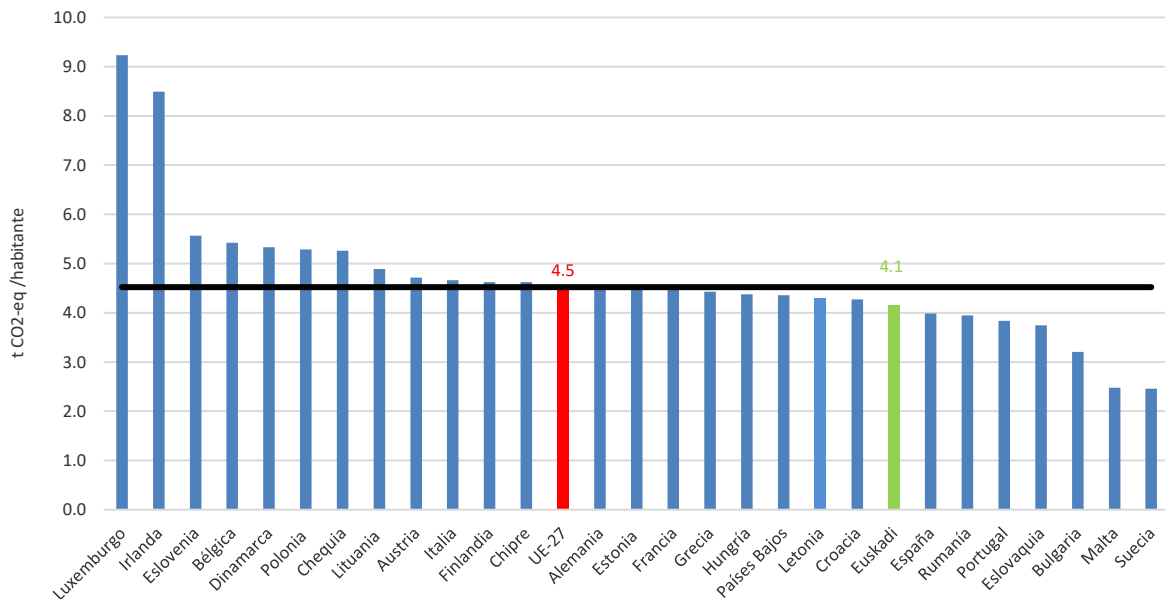
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y EEA (European Environment Agency)

⁴ Datos de población a 1 de enero del año X+1.

4.3 EMISIONES DIFUSAS PER CÁPITA⁵

Las emisiones difusas per cápita en 2023 siguen siendo ligeramente inferiores a la media europea, lo que significa que, si no se toman en cuenta las emisiones de los sectores más intensivos, las emisiones per cápita de Euskadi pasan a ser inferiores a la media de la UE-27.

FIGURA 12. RATIO DE EMISIONES DIFUSAS POR HABITANTE EN EUSKADI Y DE LOS PAÍSES DE LA UE-27



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística) y Eurostat (Oficina Europea de Estadística).

⁵ Datos de población a 1 de enero del año X+1.

5 EMISIONES DE LOS DIFERENTES SECTORES SOCIOECONÓMICOS

En este capítulo se analizarán los siguientes datos:

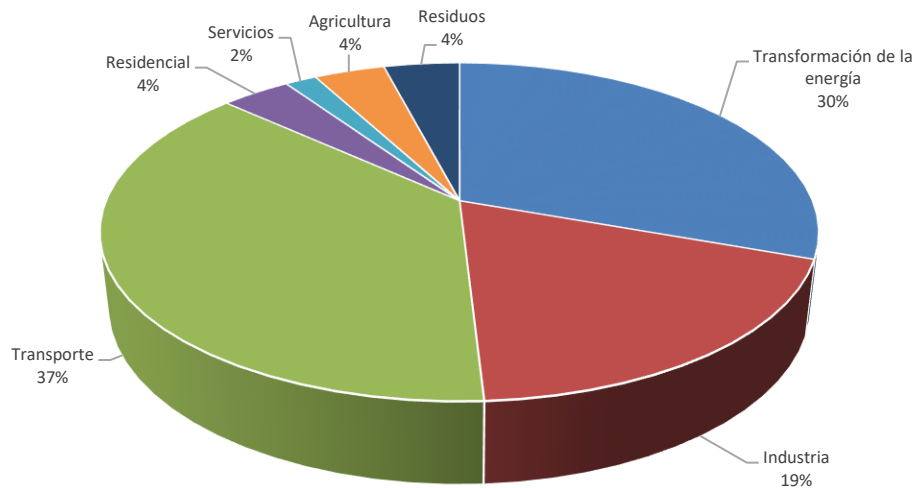
- Contribución de los diferentes sectores.
- Evolución de los diferentes sectores.
- Análisis detallado por sectores.

Se analizará su contribución tanto desde la perspectiva de emisiones directas, como considerando las emisiones derivadas de su consumo de electricidad. La evolución se analiza tanto en términos relativos como absolutos. Finalmente, se realizará un análisis de los aspectos más relevantes de cada sector.

5.1 CONTRIBUCIÓN DE LOS DISTINTOS SECTORES⁶

La siguiente gráfica muestra la contribución de cada uno de los sectores desde la perspectiva de emisiones directas.

FIGURA 13. EMISIONES DE GEI POR SECTORES EN EUSKADI EN 2023

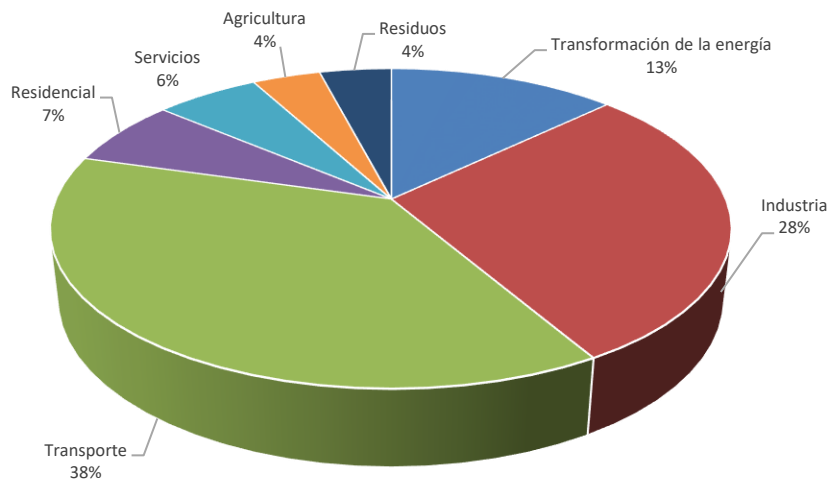


Los sectores con mayor contribución de emisiones en 2023 son el transporte, el sector energético y la industria, suponiendo el 87% de las emisiones.

⁶ El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte.

La siguiente gráfica muestra la contribución de los diferentes sectores si incluimos en cada uno de ellos las emisiones derivadas de su consumo de electricidad.

FIGURA 14. EMISIONES DE GEI POR SECTORES EN EUSKADI EN 2023, ASIGNANDO A CADA SECTOR LA EMISIÓN DERIVADA DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD



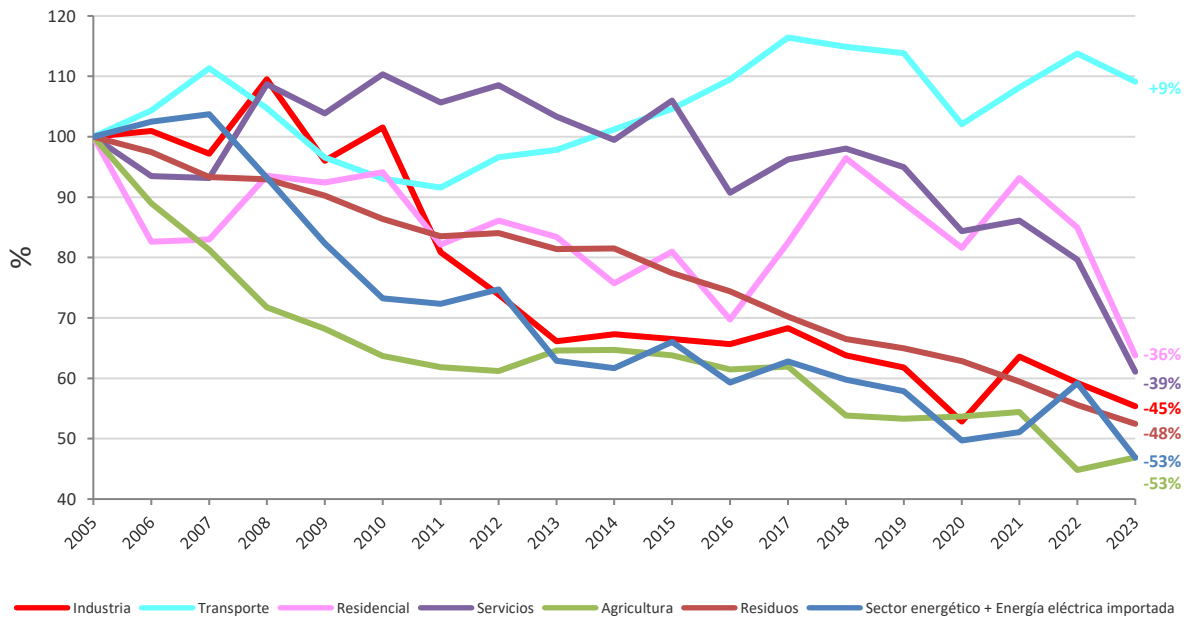
Si incluimos en cada sector las emisiones del consumo de electricidad, el sector industrial pasa del 19% al 28%, y el conjunto de sectores residencial y servicios pasa del 6 al 13%.

Las emisiones del sector transformación de la energía incluyen las actividades de coque, refino, así como los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte.

5.2 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR SECTORES⁷

Las siguientes gráficas muestran la evolución de los diferentes sectores desde el año 2005 y 1990, tanto en términos absolutos como relativos.

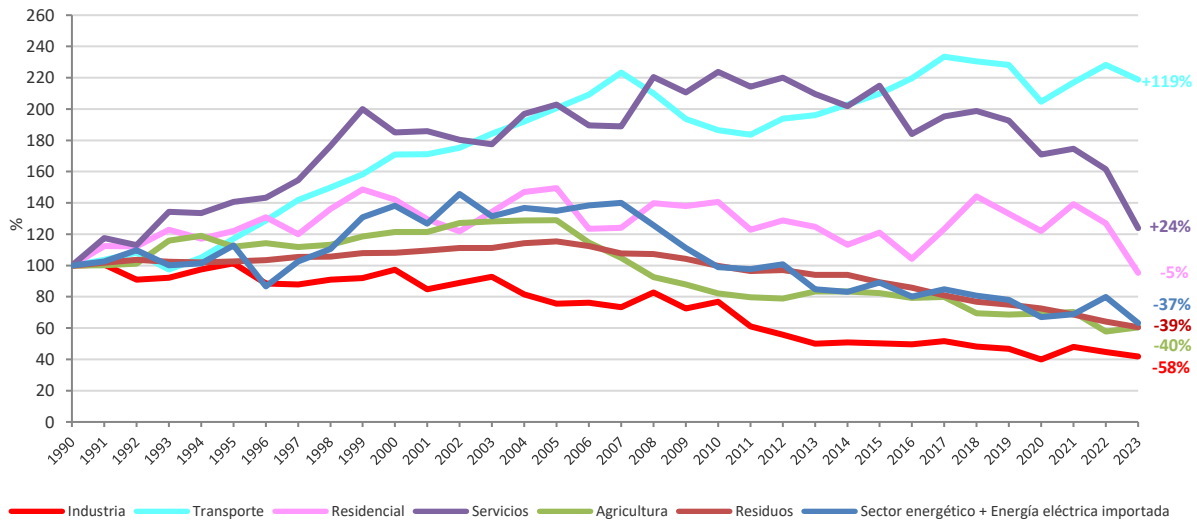
FIGURA 15. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES POR SECTORES (2005=100)



Los sectores que más han contribuido en la reducción de sus emisiones desde el año 2005, son el sector energético e industrial, así como el sector agrícola y de residuos. Además, los sectores residencial y servicios han mostrado un notable descenso respecto a 2022. En términos generales, comparando con el año anterior, en el año 2023 todos los sectores han disminuido sus emisiones excepto los sectores agrícola y residuos.

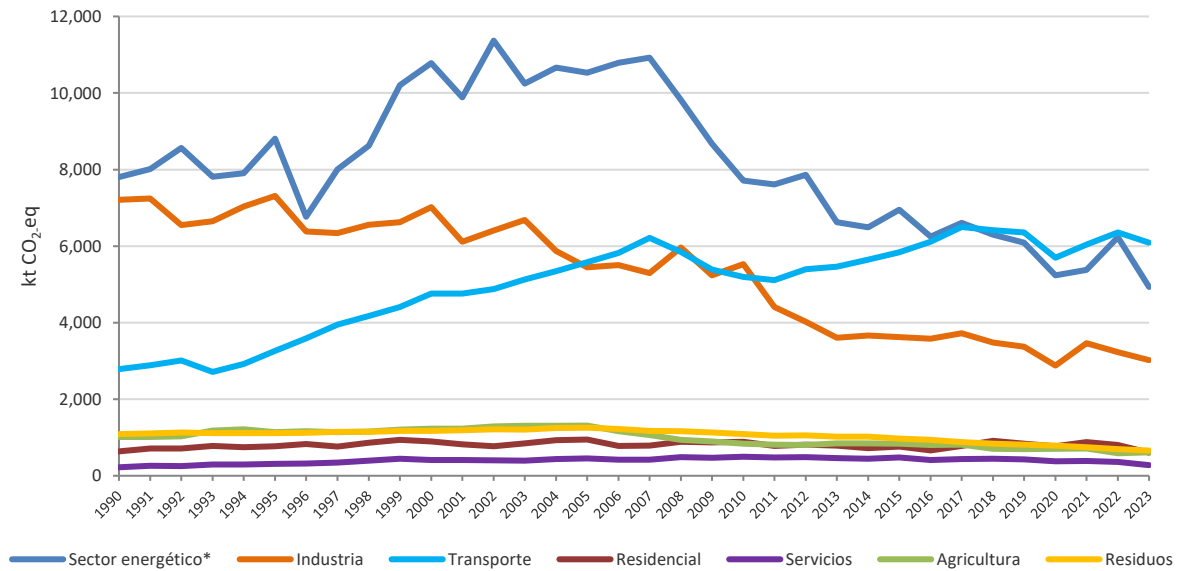
⁷ El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte

FIGURA 16. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES POR SECTORES (1990=100)



Los sectores industrial, residencial, agrícola, residuos y energía han reducido sus emisiones respecto a 1990. Por su parte, han aumentado sus emisiones los sectores transporte y servicios, aunque este último con una contribución menor en términos absolutos, dado que es un sector con emisiones inferiores al transporte. Con respecto al año anterior, en el 2023 todos los sectores han disminuido sus emisiones excepto el sector agrícola.

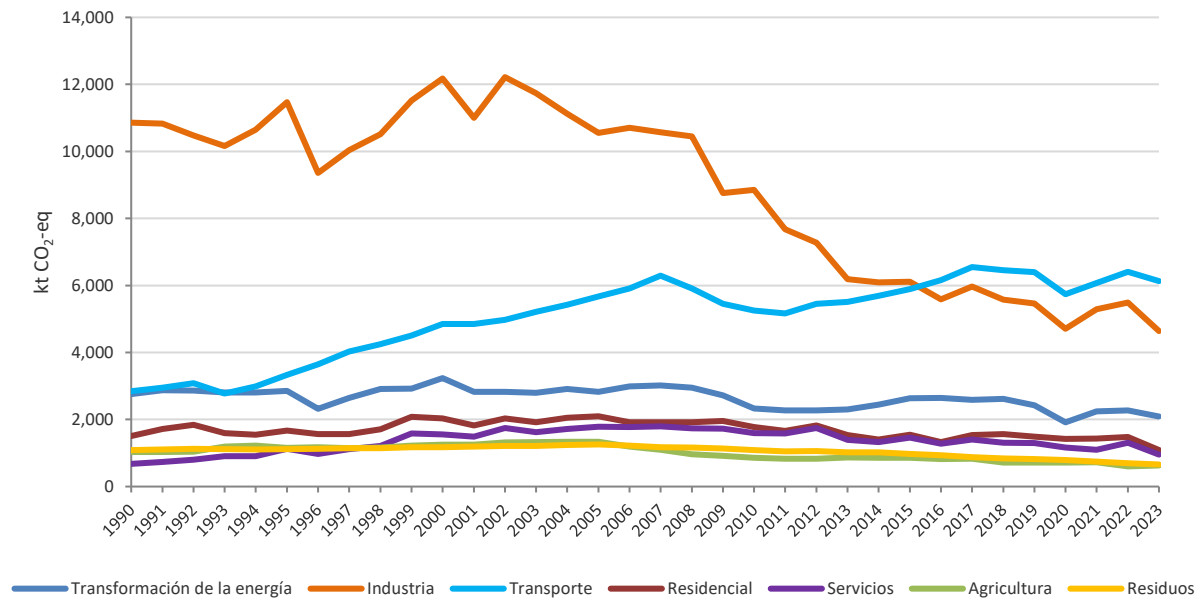
FIGURA 17. EVOLUCIÓN SECTORIAL DE LAS EMISIONES EN EUSKADI EN TÉRMINOS ABSOLUTOS



El sector que más ha aumentado sus emisiones en términos absolutos, con respecto a 1990, es el del transporte. Los que más han disminuido sus emisiones son el sector industrial (58%), el energético (37%)⁸ y los sectores agricultura y residuos, con un 40% y 39% respectivamente.

⁸*El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte

FIGURA 18. EVOLUCIÓN SECTORIAL DE LAS EMISIONES EN EUSKADI, EN TÉRMINOS ABSOLUTOS, ASIGNANDO A CADA SECTOR LA EMISIÓN DERIVADA DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD Y CALOR*



Fuente: Elaboración propia

Asignando a cada sector la emisión derivada de su consumo de electricidad y calor, se confirma la gran reducción de emisiones de la transformación de la energía.

5.3 TABLAS DE DATOS DE EMISIONES⁹ POR SECTORES

TABLA 1. EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTORES (MILES DE TONELADAS CO₂ EQUIVALENTES)

Sector	1990	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energético	7.801	10.528	7.711	6.951	6.611	6.295	6.092	5.235	5.376	6.229	4.933
Industria	7.211	5.449	5.533	3.625	3.721	3.476	3.368	2.879	3.464	3.227	3.018
Transporte	2.784	5.583	5.194	5.839	6.500	6.414	6.355	5.699	6.038	6.353	6.092
Residencial	633	946	891	766	780	913	842	772	881	804	603
Servicios	222	450	497	477	433	441	428	380	388	359	275
Agricultura	1.017	1.311	835	837	812	706	699	704	714	588	615
Residuos	1.088	1.256	1.085	972	882	836	816	790	746	698	659 ¹⁰
Total	20.756	25.524	21.746	19.467	19.738	19.081	18.599	16.458	17.607	18.258	16.194

⁹ Los valores de emisión de años precedentes pueden estar sujetos a variaciones con respecto a publicaciones anteriores debido a la inclusión de nuevas fuentes de emisión, cambios en los datos de origen o al cambio/actualización de la metodología de cálculo

¹⁰ Dato provisional

TABLA 2. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GEI POR SECTORES RESPECTO A 2005

Sector	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energético	100%	-27%	-25%	-37%	-38%	-34%	-41%	-37%	-40%	-42%	-50%	-49%	-41%	-53%
Industria	100%	2%	-26%	-34%	-33%	-33%	-34%	-32%	-36%	-38%	-47%	-36%	-41%	-45%
Transporte	100%	-7%	-3%	-2%	1%	5%	10%	16%	15%	14%	2%	8%	14%	9%
Residencial	100%	-6%	-14%	-17%	-24%	-19%	-30%	-18%	-4%	-11%	-18%	-7%	-15%	-36%
Servicios	100%	10%	9%	3%	-1%	6%	-9%	-4%	-2%	-5%	-16%	-14%	-20%	-39%
Agricultura	100%	-36%	-39%	-35%	-35%	-36%	-39%	-38%	-46%	-47%	-46%	-46%	-55%	-53%
Residuos	100%	-14%	-16%	-19%	-18%	-23%	-26%	-30%	-33%	-35%	-37%	-41%	-44%	-48%
Total Euskadi	100%	-15%	-20%	-26%	-26%	-24%	-27%	-23%	-25%	-27%	-36%	-31%	-28%	-37%

TABLA 3. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GEI POR SECTORES RESPECTO A 1990

Sector	1990	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energético	100%	35%	-1%	1%	-15%	-17%	-11%	-20%	-15%	-19%	-22%	-33%	-31%	-20%	-37%
Industria	100%	-24%	-23%	-44%	-50%	-49%	-50%	-50%	-48%	-52%	-53%	-60%	-52%	-55%	-58%
Transporte	100%	101%	87%	94%	96%	103%	110%	120%	133%	130%	128%	105%	117%	128%	119%
Residencial	100%	49%	41%	29%	25%	13%	21%	4%	23%	44%	33%	22%	39%	27%	-5%
Servicios	100%	103%	124%	120%	110%	102%	115%	84%	95%	99%	93%	71%	75%	62%	24%
Agricultura	100%	29%	-18%	-21%	-17%	-17%	-18%	-21%	-20%	-31%	-31%	-31%	-30%	-42%	-40%
Residuos	100%	15%	0%	-3%	-6%	-6%	-11%	-14%	-19%	-23%	-25%	-27%	-31%	-36%	-39%
Total Euskadi	100%	23%	5%	-1%	-9%	-9%	-6%	-10%	-5%	-8%	-10%	-21%	-15%	-12%	-22%

5.4 SECTOR ENERGÉTICO

En términos de emisiones totales¹¹, en 2023, este sector ha reducido sus emisiones en un 21% respecto al 2022. El total de emisiones energéticas contribuyeron al 31% (25% del sector energético vasco + 6% de electricidad importada) de Euskadi. Respecto a 1990 y 2005, las emisiones totales disminuyeron en un 37% y un 53% respectivamente.

El descenso de las emisiones con respecto a 2022, se encuentra relacionado con el descenso en el consumo de gas natural en el sector generación de energía eléctrica mediante ciclo combinado.

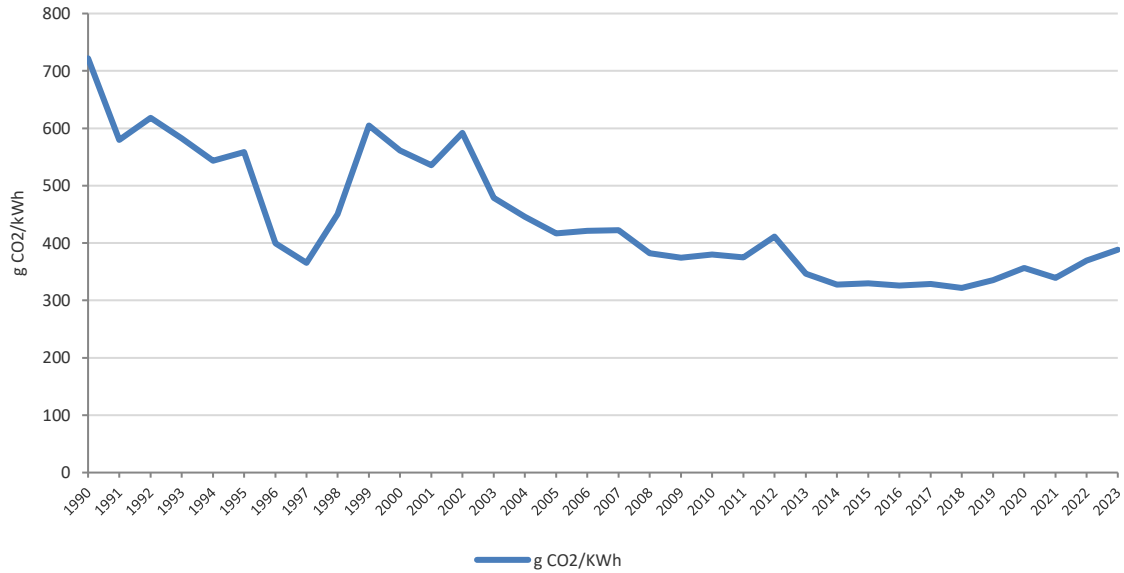
La disminución de emisiones en el sector energético en el País Vasco viene determinada por una menor demanda en Red Eléctrica Española de producción de electricidad mediante Ciclo Combinado de Gas y Carbón. Esto fue debido a una mayor producción hidroeléctrica, una disminución de exportación de electricidad, en especial a Francia y a Portugal, así como una menor producción en cogeneración, volviendo a valores previos a la crisis energética producida por la guerra en Ucrania.

Como puede observarse en el siguiente gráfico, las emisiones específicas debidas al sector de generación eléctrica en Euskadi han disminuido en los últimos años, debido a cambios en los modos de generación, fomentando las renovables, la cogeneración y la generación en centrales térmicas con bajos consumos específicos como el ciclo combinado de gas, aunque se observa un ligero aumento en el periodo 2023-2023.

La emisión de CO₂-eq por kWh se ha reducido un 7% respecto a 2005 y un 46% respecto a 1990.

¹¹ En estas emisiones se tienen en cuenta tanto las emisiones de las instalaciones situadas en Euskadi, como la derivada de la electricidad importada.

FIGURA 19. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES ESPECÍFICAS DE CO₂ EQUIVALENTE DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA VASCA

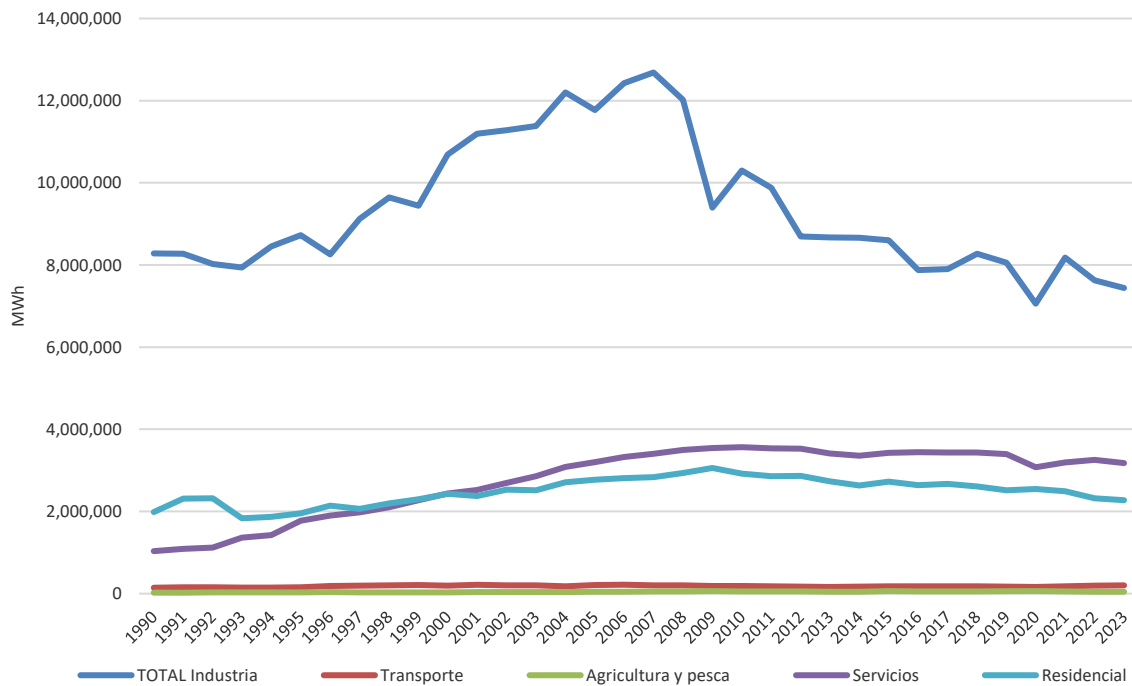


Fuente: Elaboración propia a partir de: EVE (Ente Vasco de la Energía) ¹².

Este descenso en las emisiones específicas es indicativo de la sustitución de tecnologías de producción por otras menos intensivas en carbono.

¹² Estos valores se calculan como el cociente de las emisiones de las instalaciones de producción eléctrica dentro de Euskadi (centrales termoeléctricas, cogeneración, valorización energética de residuos) y la electricidad producida en Euskadi.

FIGURA 20. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO POR SECTORES

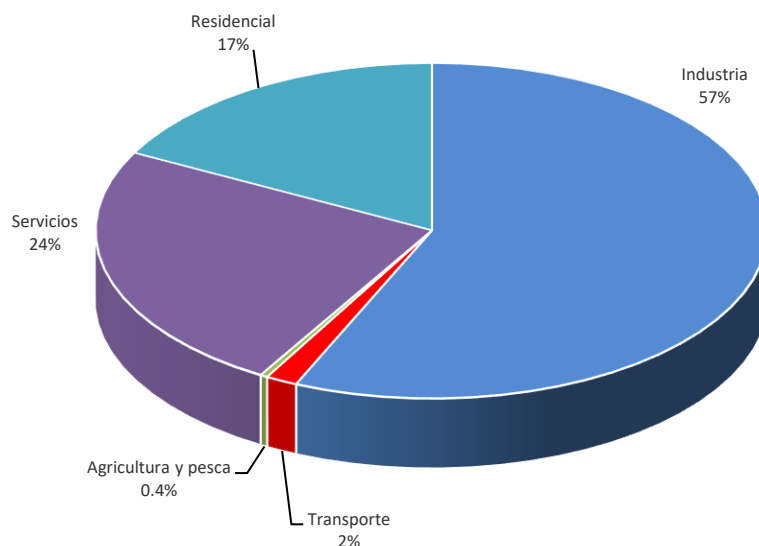


El consumo de electricidad total ha aumentado un 15% respecto a 1990, mientras que ha disminuido un 27% respecto al año 2005.

El sector industrial, responsable del 57% del consumo eléctrico, mantiene su consumo prácticamente estable desde 2012 con fluctuaciones, debidas probablemente a variaciones en la coyuntura económica, y se encuentra en niveles de consumo inferiores a 1990 (10% inferiores).

El sector residencial (17%) y servicios (24%), si bien tienen una contribución menor, son los que en mayor medida incrementan su consumo con respecto a 1990 (15% y 207% respectivamente). Aunque en los últimos años ha habido una tendencia a la estabilización, este 2023 ha habido un ligero descenso de ambos sectores. También se aprecia un gran incremento en los sectores “agricultura y pesca” y transporte, del 94% y del 40% respecto a 1990, respectivamente, pese a que su contribución al total es poco significativa.

FIGURA 21. CONTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES CONSUMIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA



Fuente: Elaboración propia a partir de: EVE (Ente Vasco de la Energía)

5.5 SECTOR INDUSTRIAL

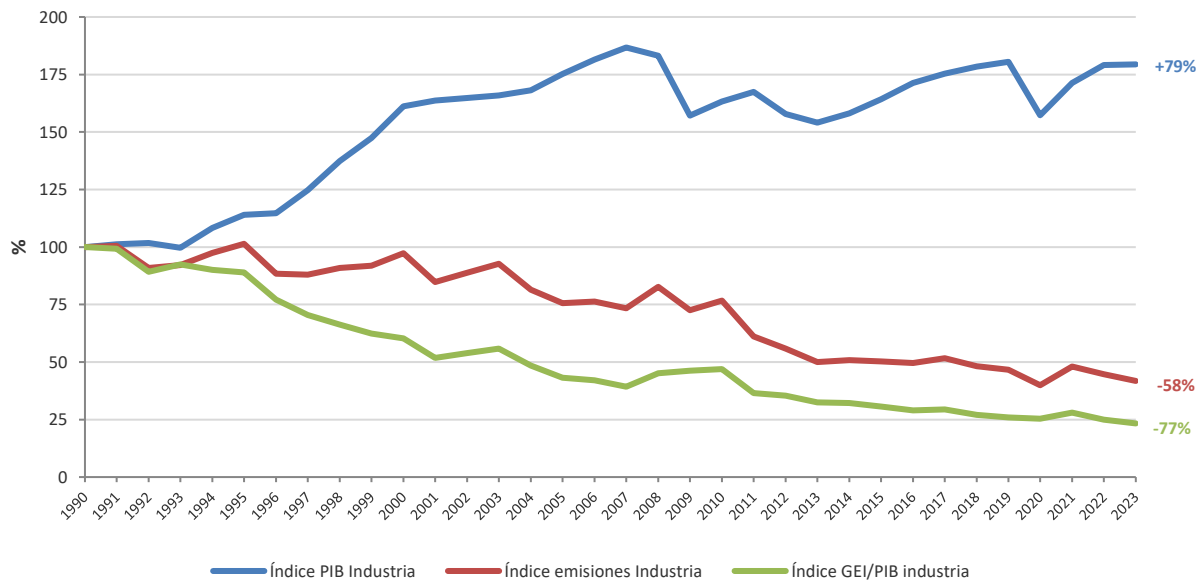
Las emisiones de GEI del sector industrial han disminuido un 6% respecto a 2022 y contribuyeron al 19% (3,0 Mteq CO₂) de las emisiones de Euskadi. Las emisiones han disminuido un 45% y un 58% respecto desde 2005 y 1990 respectivamente.

En 2023 el 63% de las emisiones asociadas a este sector¹³ fueron debidas a los procesos de combustión. El 25% se emitió en los procesos de descarbonización que tienen lugar en la industria mineral (CO₂), el 5% a subprocesos que tienen lugar en la industria química y metalúrgica (donde se emiten HFCs y CO₂) y el resto es debido a las instalaciones de refrigeración industrial, a los equipos de extinción de incendios, carga de aire acondicionado de vehículos, uso de disolventes, etc.

Los subsectores con mayores emisiones son la siderurgia, cemento y pasta y papel según datos de comercio de derechos de emisión.

¹³ Quedan excluidas las emisiones de cogeneración, ya que estas se incluyen en el sector energético.

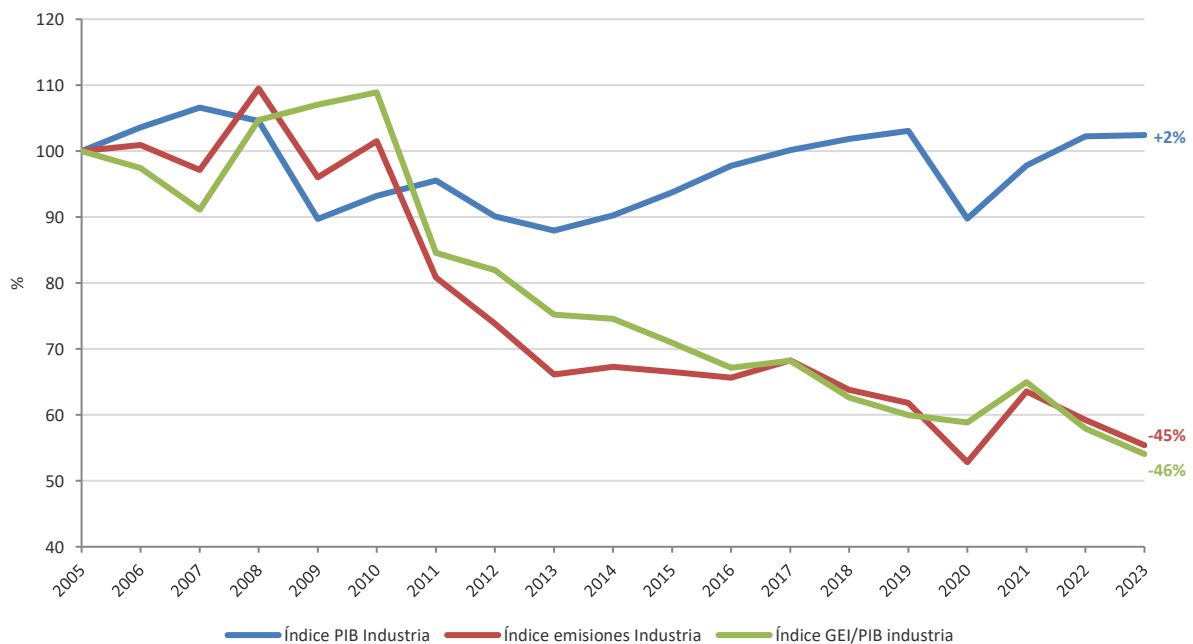
FIGURA 22. INTENSIDAD DE EMISIONES DEL SECTOR INDUSTRIAL (1990-2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística).

Desde el año 2005 las emisiones han descendido un 45%, mientras el PIB industrial, ha aumentado un 2%. Por tanto, la eficiencia del sector industrial ha mejorado en término de emisiones de GEI/PIB, 46 puntos porcentuales.

FIGURA 23. INTENSIDAD DE EMISIONES DEL SECTOR INDUSTRIAL (2005-2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística).

El sector industrial es el mayor consumidor de energía eléctrica (57% de la electricidad consumida en Euskadi en 2023). Si imputamos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica¹⁴ este sector tiene una contribución del 28% de las emisiones totales.

Aun imputando a este sector las emisiones derivadas de su consumo eléctrico (y calor de cogeneración), las emisiones desde el año 1990 han descendido un 57%, en contraposición con la generación de PIB industrial que ha crecido un 79%¹⁵. Por tanto, la eficiencia del sector industrial ha mejorado en término de emisiones de GEI/PIB, 76 puntos porcentuales desde el año 1990.

5.6 SECTOR TRANSPORTE

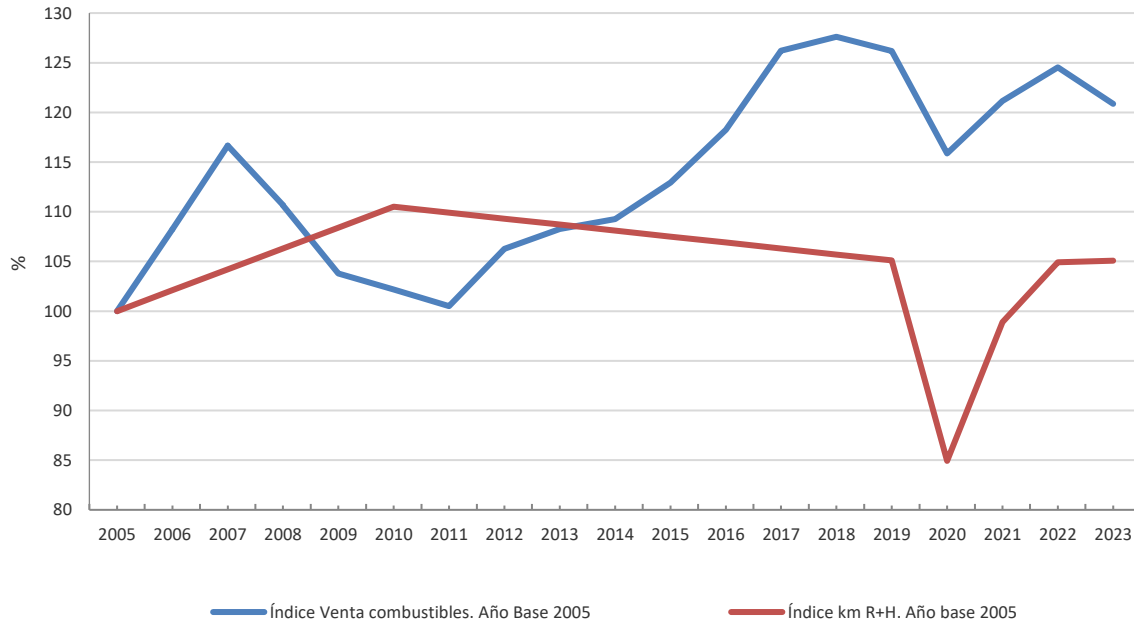
En el año 2023 las emisiones del transporte han descendido un 4% con respecto al año anterior, contribuyendo al 38% (6,1 Mteq) de las emisiones de GEI de Euskadi, convirtiéndose en el sector que más contribuye al total de las emisiones.

La evolución del consumo de combustibles en Euskadi (las emisiones se calculan por ventas) puede estar influido por el precio de combustibles y la variación de ventas oportunistas en el tráfico internacional o interregional. Los datos de aforos en carreteras y autopistas parecen apoyar esta afirmación, ya que ha habido años en los que las ventas han aumentado drásticamente a pesar de que los kilómetros no aumentaban.

¹⁴ El cálculo se realiza asignando a todos los sectores el mismo Mix energético, sin contar las variaciones por consumo diurno/nocturno y horas punta/valle.

¹⁵ Dato provisional

FIGURA 24. ÍNDICE DE VENTAS VS. ÍNDICE DE KILÓMETROS EN PAUTA NO URBANA. 2005=100



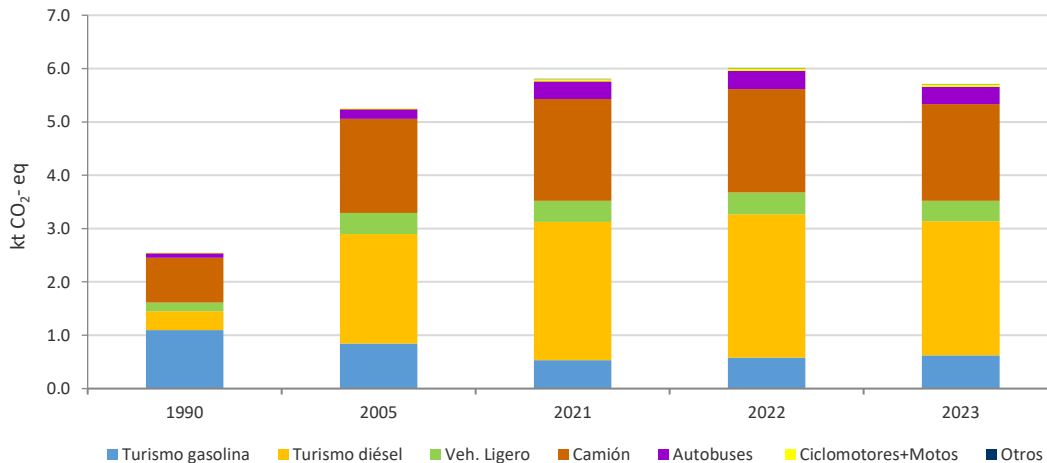
Fuente: Elaboración propia a partir de: EVE (Ente Vasco de la Energía), Fomento y DDFF

Este sector tiene gran importancia debido a que es uno de los grandes emisores de gases de efecto invernadero, y debido a su evolución en alza, aumentando un 9% sus emisiones respecto al 2005 y aumentando un 119% sus emisiones desde 1990.

Aproximadamente el 94% de las emisiones de este sector están asociadas al transporte por carretera. De estas emisiones, se estima que el 55% son generadas por turismos, algo menos del 32% por transporte de mercancías y, el resto, por otros modos de transporte (autobús, motocicletas, etc.). Se estima que tanto el transporte de mercancías como el de personas han duplicado sus emisiones respecto a 1990.

En la siguiente figura, podemos observar una estimación de la aportación dentro del sector transporte por carretera de cada uno de los tipos de vehículos.

FIGURA 25. EMISIONES DE TRÁFICO POR CARRETERA POR TIPO DE VEHÍCULO¹⁶



5.7 SECTOR AGRÍCOLA¹⁷

En el sector agrícola, las emisiones han aumentado aproximadamente un 5% respecto al año anterior. Las emisiones de este sector han representado el 4% del total de emisiones de Euskadi, con 0,6 Mt de CO₂ equivalente, y se han reducido en un 53% respecto a 2005 y un 40% respecto a 1990.

En este sector se consideran todas aquellas emisiones ocasionadas por el consumo de combustibles en instalaciones (bombes, secaderos, pesca, etc.) que representan el 12% del total, así como las derivadas del ganado y la gestión de los suelos agrícolas, que suponen el 88%.

El descenso de las emisiones de GEI en la CAPV está fuertemente influenciado por la disminución de las emisiones de CH₄ derivadas de la fermentación entérica y de la gestión de estiércoles (33 % de descenso en el año 2023 respecto al año base). El descenso de estas

¹⁶ Estimación realizada a partir de datos de movilidad

¹⁷ Aunque se emplea el término coloquial "agrícola", en este sector se incluyen las emisiones de agricultura, ganadería y pesca.

emisiones se debió fundamentalmente a la bajada del censo ganadero, en especial del bovino y del porcino (el vacuno lechero pasó de 72.796 a 15.972 y el porcino de 56.271 a 30.135 cabezas, en el período 1990-2023).

En cuanto al N₂O, hay una reducción del 13 % respecto al año base (suma del N₂O procedente de la gestión de estiércoles y purines y de la gestión de suelos agrícolas). Esta reducción es el resultado de varios factores, como puede ser la reducción de los aportes de fertilizantes orgánicos por descenso de la cabaña ganadera o de las aplicaciones de fertilizante nitrogenado mineral.

En relación con la comparativa frente a 2005, las emisiones de GEI totales del sector Agricultura de la CAPV han experimentado un descenso del 31% en el año 2023 respecto al año 2005.

En general, en la CAPV, el descenso de las emisiones de CH₄ derivadas de la fermentación entérica y de la gestión de estiércoles (28 % de descenso en el año 2023 respecto al año 2005) se debió fundamentalmente a la bajada del censo ganadero, en especial del bovino (el vacuno lechero pasó de 31.609 a 15.972 cabezas, en el período 2005-2023).

En cuanto al N₂O, hay una reducción de las emisiones del 37 % respecto al año 2005 (suma del N₂O procedente de la gestión de estiércoles y purines y de la gestión de suelos agrícolas). Esta reducción es el resultado de la interacción de varios factores.

5.8 SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS

Los sectores residencial y servicios presentaron, en su conjunto, una disminución con respecto al 2022 del 24% en sus emisiones totales. Ambos sectores contribuyeron al 6% de las emisiones de Euskadi.

El conjunto de estos dos sectores representó en 2023 el 42% del consumo final de energía eléctrica en Euskadi. Si imputamos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica su contribución es del 13% del total.

Las emisiones del sector residencial han descendido un 36% respecto al año 2005 mientras que, respecto a 1990, han descendido un 5%.

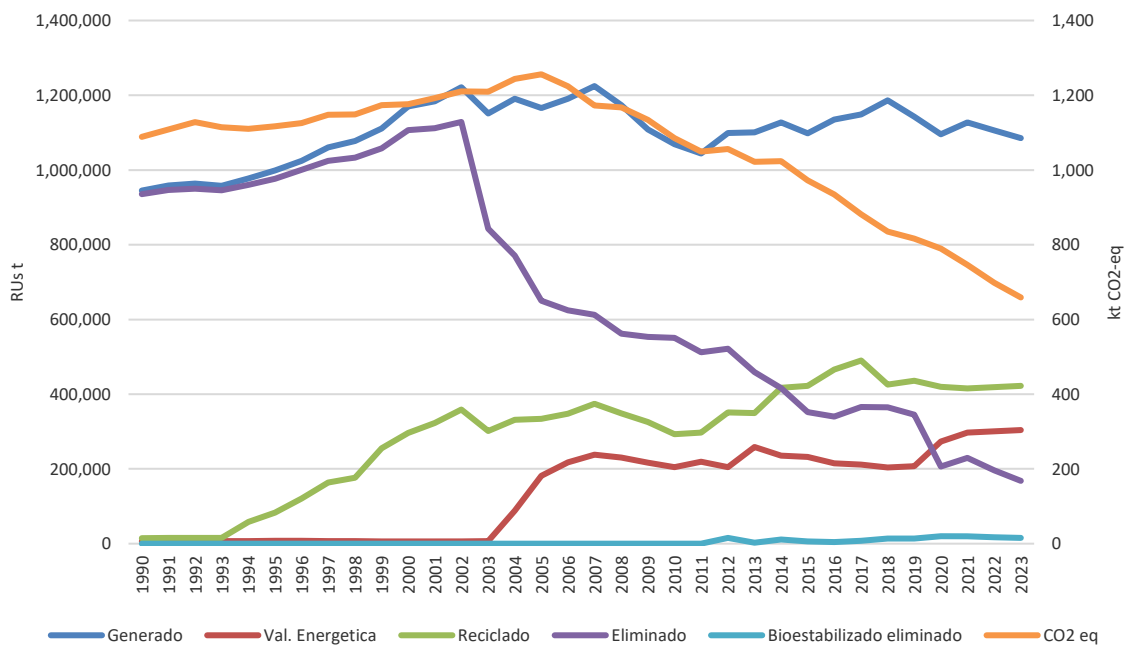
Las emisiones del sector servicios han disminuido un 39% respecto al año 2005 y han aumentado un 24% desde 1990.

5.9 SECTOR RESIDUOS

El sector residuos, ha disminuido sus emisiones un 6% con respecto al año 2022. Las emisiones de este sector representan el 4% (0,66 Mt CO₂-eq) del total de emisiones de Euskadi, disminuyendo un 48% respecto al año 2005 y un 39% respecto a 1990.

Esta reducción de emisiones es debida a diversos factores, entre otros, una menor tasa de vertido derivada del aumento de los porcentajes de reciclaje, el pretratamiento en vertederos, la valorización, la producción de compost, etc. Además, también es el resultado de una menor emisión difusa, debido a las mejoras en la captación y combustión del gas de vertedero.

FIGURA 26. EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS, DESTINO Y EMISIONES¹⁸



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Estadística de Residuos Urbanos de la Euskadi y Datos de las Diputaciones Forales.

¹⁸ Los datos del último año son provisionales y se han estimado a partir de diferentes fuentes.

5.10 CONCLUSIONES

Los sectores con mayor contribución al inventario de emisiones de GEI son el sector energético, transporte e industrial. Estos tres sectores suman aproximadamente el 87% de las emisiones. Sin embargo, dado que las emisiones del sector energético son debidas al abastecimiento de energía de los demás sectores, se ha analizado este reparto incorporando en cada sector las emisiones debidas a su consumo eléctrico. Desde esta perspectiva, las emisiones del sector industrial y del transporte suponen, respectivamente, aproximadamente un 28% y un 38%, el sector transformación de la energía (refino, consumos internos, pérdidas, etc.) contribuiría con un 13% y la suma de sectores residencial y servicios sumarían un 13%. Los sectores agrícola y residuos tendrían unas emisiones menores desde ambos puntos de vista, sumando ellos un 8% de éstas.

En cuanto a la evolución histórica de las emisiones, los sectores que han sufrido una mayor reducción son el industrial, energético, agrícola y residuos; si bien la contribución de los dos últimos es pequeña. Desde 1990, el sector servicios ha aumentado sus emisiones un 24%, aunque muestran una reducción del 39% respecto a valores de 2005. Asimismo, cabe destacar que el sector que más aumentado sus emisiones es el de transporte, con un aumento del 119% desde 1990, esto es, se han emitido aproximadamente 3,31 millones de toneladas más en 2023 que en el citado 1990. Los aumentos en el sector se han producido tanto en el transporte de mercancías como en el de personas. A su vez, su evolución desde 2005 es destacable, ya que es el único sector que ha aumentado las emisiones desde entonces (9%).

Este año 2023 ha habido una disminución de las emisiones en todos los sectores respecto al año anterior, a excepción del sector agrícola, que ha aumentado sus emisiones en un 5%.

Dado que en algunos sectores se ha producido una electrificación, se ha analizado la evolución incluyendo en cada sector las emisiones derivadas del consumo de electricidad. Se ha comprobado que tanto desde la perspectiva de emisiones directas, como desde la perspectiva de emisiones totales (directas + consumo eléctrico), se ha producido un descenso importante de emisiones en el sector industrial. Los sectores restantes, a excepción del energético, también siguen un patrón similar a las emisiones directas, con aumentos significativos de emisiones desde 1990 en el caso de transporte y, en menor medida, servicios; y con un descenso para residencial, agricultura y residuos.

Cabe mencionar que las reducciones en los sectores energético e industrial se han dado en un contexto de crecimiento económico (PIB industrial) y, en comparación con valores de 1990, de incremento de consumo eléctrico.

6 ABSORCIONES: SECTOR USO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA (UTCUTS)

A continuación, se presentan los resultados más relevantes obtenidos en el sector de UTCUTS-LULUCF siguiendo la guía de 2006 del IPCC.

En el sector UTCUTS ha habido en general una fijación o remoción de CO₂ en todos los años estudiados, con un promedio de 2.122 kt CO₂/año fijadas, oscilando entre 806 y 2.723 kt CO₂/año.

TABLA 4. RESUMEN DE ABSORCIONES DE GEI EN EL SECTOR UTCUTS (USO DE LA TIERRA, CAMBIOS DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA).

	Kt CO ₂ -equivalente año ⁻¹ , incluyendo gases distintos al CO ₂ (signo +, fijaciones; signo -, emisiones)									
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Euskadi	2.418	2.154	2.437	2.723	2.706	2.550	2.531	2.563	2.375 ¹⁹	2.494

Kt CO ₂ -equivalente año ⁻¹ , incluyendo gases distintos al CO ₂ (signo +, fijaciones; signo -, emisiones)									
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2.154	2.327	1.944	1.535	806	1.142	1.989	1.497 ²⁰	1.499 ²¹	2.591 ²²

A continuación, se resumen los datos de los inventarios de gases de efecto invernadero del sector UTCUTS, que se pueden ver con mayor detalle en las tablas CRF.

¹⁹ En el periodo 2012-2023, los datos son provisionales a la espera de la publicación de los resultados de las existencias maderables del inventario forestal más reciente.

²⁰ Dato provisional de los incendios forestales (hasta que se disponga de datos definitivos).

²¹ Dato provisional de los incendios forestales (hasta que se disponga de datos definitivos).

²² Dato provisional de los incendios forestales (hasta que se disponga de datos definitivos).

TABLA 5. EMISIONES Y ABSORCIONES DE GEI EN EL SECTOR UTCUTS, POR CATEGORÍA

	Kt CO ₂ emissions/removals (Signo + fijaciones; signo - emisiones) ²³																			
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
4. Total LULUCF (C.A.P.V.)	2.418	2.154	2.437	2.723	2.706	2.550	2.531	2.563	2.375	2.494	2.154	2.327	1.944	1.535	806	1.142	1.989	1.497	1.499	2.591
A. Forest land	2.057	2.112	2.416	2.723	2.726	2.717	2.722	2.719	2.531	2.653	2.314	2.490	2.108	1.723	997	1.153	1.998	1.504	1.504	2.594
1. Forest land remaining forest land	1.756	1.884	2.192	2.504	2.511	2.508	2.517	2.523	2.312	2.444	2.116	2.305	1.931	1.557	842	1.011	1.867	1.386	1.401	2.499
2. Land converted to forest land	302	228	224	219	215	209	205	196	219	210	199	185	177	166	155	141	132	118	103	95
B. Cropland	0	5	4	4	4	-6	-7	-5	-7	-8	-8	-8	-8	-9	-10	0	0	0	0	0
1. Cropland remaining cropland	0	7	7	7	7	6	5	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Land converted to cropland	0	-3	-3	-3	-3	-12	-12	-10	-9	-10	-10	-10	-10	-11	-12	-2	-2	-2	-2	-2
C. Grassland	382	98	80	62	44	-50	-71	-72	-71	-73	-75	-77	-78	-96	-99	26	24	23	21	20
1. Grassland remaining grassland	45	24	22	21	19	18	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
2. Land converted to grassland	337	74	58	41	24	-68	-88	-88	-88	-90	-91	-94	-94	-112	-115	10	8	6	5	4
D. Wetlands	-14	-3	-3	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0
1. Wetlands remaining wetlands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Land converted to wetlands	-14	-3	-3	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0
E. Settlements	-8	-55	-58	-61	-64	-103	-105	-76	-75	-75	-75	-76	-75	-80	-80	-35	-32	-29	-26	-23
1. Settlements remaining settlements	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Land converted to settlements	-8	-55	-58	-61	-64	-103	-105	-76	-75	-75	-75	-76	-75	-80	-80	-35	-32	-29	-26	-23
F. Other land	0	-2	-2	-2	-2	-8	-8	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1. Other land remaining other land	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Land converted to other land	0	-2	-2	-2	-2	-8	-8	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

²³ En esta tabla son de aplicación las mismas consideraciones sobre provisionalidad de datos de la tabla anterior.

Considerando las categorías de usos de la tierra del sector UTCUTS (tierras forestales, tierras de cultivo, pastos, asentamientos, humedales y otras tierras), en los 20 años estudiados, la fijación de CO₂ tuvo lugar principalmente en las tierras forestales, mientras que las mayores emisiones procedieron de conversiones (deforestaciones y conversiones a asentamientos) y de cambios de gestión que llevaron a que prados y praderas se convirtieran en matorrales. Cabe mencionar que desde 1971²⁴ hasta la actualidad ha habido un aumento de la superficie forestal que ha contribuido a incrementar la fijación de CO₂.

En relación con el cálculo de absorción/remoción en el sector forestal, tal como se ha comentado anteriormente, se han empleado los inventarios forestales como fuente de datos de biomasa almacenada por hectárea y categoría, aplicando sus diferencias de forma lineal, lo que implica resultados relativamente estables para los periodos 1990-2005 y 2006-2011.

En el periodo 2012-2023, ya que aún no se ha publicado la evolución de existencias maderables de los inventarios forestales, las fijaciones y emisiones de GEI en la biomasa forestal se determinan provisionalmente año a año calculando las ganancias y las pérdidas²⁵, lo que explica la mayor variabilidad de los datos ofrecidos. Así, por ejemplo, el gran descenso de las absorciones producido en el año 2018 es debido principalmente a que las cortas de maderas fueron muy altas, sobre todo en la especie *Pinus radiata*. En la medida en que el estudio de los inventarios forestales se vaya finalizando y publicando, se actualizará la serie y las diferencias interanuales se verán amortiguadas.

²⁴ 1971 es el primer año analizado, ya que para el cálculo del año 1990 es necesario estudiar el periodo 1971-1990.

²⁵ Se calculan las ganancias a partir de factores de crecimiento de la biomasa aérea y subterránea y las pérdidas, principalmente, a través de extracciones de madera e incendios forestales.

7 EMISIONES REGULADAS VS. DIFUSAS

7.1 INTRODUCCIÓN

El régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (EU ETS) constituye un hito de la política europea de lucha contra el cambio climático y su herramienta principal para reducir de forma rentable las emisiones de gases de efecto invernadero. Este régimen es el primer y principal mercado de carbono del mundo y el de mayor tamaño²⁶.

El EU ETS cubre los siguientes sectores y gases, centrándose en las emisiones que se pueden medir, informar y verificar con un alto nivel de precisión:

- dióxido de carbono (CO₂) de
 - generación de electricidad y calor,
 - sectores industriales intensivos en energía, incluidas las refinerías de petróleo, las acerías y la producción de hierro, aluminio, metales, cemento, cal, vidrio, cerámica, pulpa, papel, cartón, ácidos y productos químicos orgánicos a granel,
 - aviación comercial dentro del Espacio Económico Europeo;
- óxido nitroso (N₂O) de la producción de ácidos nítrico, adípico y glicólico y glicoxal;
- perfluorocarbonos (PFC) de la producción de aluminio.

Sin embargo, en Euskadi no se dan estos dos últimos casos.

La participación en el EU ETS es obligatoria para las empresas de estos sectores, pero

- en algunos sectores solo se incluyen las instalaciones por encima de un determinado tamaño (>20 MW),
- Pequeñas instalaciones, dependiendo de su tamaño, pueden ser excluidas automáticamente o mediante planes de reducción de emisiones equivalentes. Estas instalaciones quedarían reguladas en cuanto a seguimiento, pero sus emisiones se contabilizarían como difusas.
- en el sector de la aviación, hasta el 31 de diciembre de 2023, el EU ETS se aplicará únicamente a vuelos entre aeropuertos ubicados en el Espacio Económico Europeo. A partir del 1 de enero de 2024²⁷ vuelven a incluirse en el alcance del comercio de

²⁶ https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_es

²⁷ Directiva (UE) 2023/958 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de mayo de 2023

derechos de emisión de la UE las emisiones por vuelos entre aeródromos situados en regiones ultraperiféricas de un Estado Miembro y aeródromos situados en otro Estado Miembro, y se excluyen del comercio de derechos de emisión de la UE los vuelos entre un Estado Miembro y sus regiones ultraperiféricas, así como los vuelos entre las regiones ultraperiféricas de un mismo Estado.

Como se ha comentado en el apartado “El cambio climático en Euskadi”, los compromisos europeos de reducción se repartirán mediante objetivos de reducción diferentes entre los sectores regulados por la normativa de comercio de derechos de emisión (EU ETS) y el resto de los sectores denominados difusos.

7.2 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE SECTORES REGULADOS VS. DIFUSOS

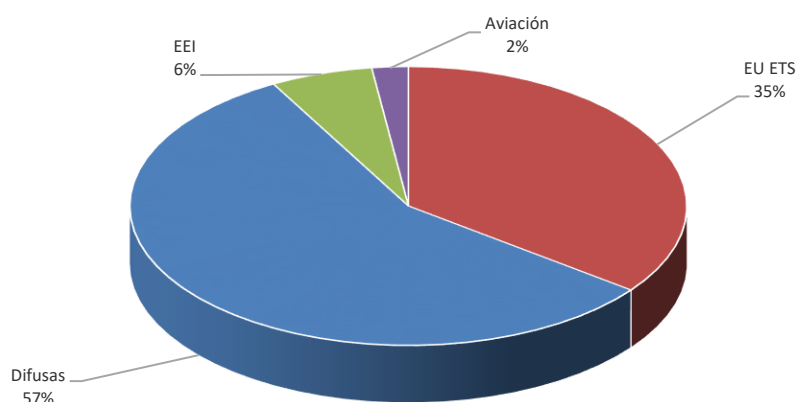
Las instalaciones reguladas por EU ETS constituyen el 37% de las emisiones producidas dentro de Euskadi. Cabe mencionar que la aviación está incluida casi en su totalidad en EU ETS, pero dada la diferencia de alcance entre los inventarios y EU ETS se contabiliza por separado. Incluyendo ésta²⁸, las emisiones reguladas serían el 40%.

Sin embargo, como se ha mencionado en anteriores ocasiones, el presente inventario tiene en cuenta el consumo total de electricidad (tanto producida dentro como fuera de Euskadi). Si consideramos la energía eléctrica importada (EEI), dado que la producción de electricidad está casi en su totalidad en instalaciones reguladas, **las emisiones reguladas corresponderían con aproximadamente el 42% (43% incluyendo la aviación).**

Las emisiones difusas serían el otro 57% del total del inventario.

²⁸ Se incluye aviación nacional e internacional, de forma coherente con Eurostat.

FIGURA 27. REPARTO DE EMISIONES EU ETS/DIFUSAS INCLUYENDO LA ENERGÍA ELÉCTRICA IMPORTADA



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la Euskadi.

7.3 EMISIONES DE LOS SECTORES REGULADOS POR LA NORMATIVA DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN (EU ETS)

7.3.1 Introducción

Uno de los principales instrumentos de la Comisión Europea para cumplir con sus objetivos de reducción de emisión de gases de efecto invernadero es el sistema de comercio de derechos de emisión (EU ETS – European Union Emissions Trading Scheme). El régimen de comercio de derechos de emisión se aplica a las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de instalaciones que desarrollen actividades enumeradas en el Anexo I de la Ley 13/2010, que modifica a la Ley 1/2005, y superen los umbrales de capacidad que en él se establecen.

En el Anexo I de la citada Ley se especifican las categorías de actividades incluidas en el ámbito de aplicación. Entre ellas, se incluyen grandes focos de emisión en sectores tales como la generación de electricidad, el refino, coquerías, producción y transformación de metales férreos, cemento, cal, vidrio, cerámica, pasta de papel y papel y cartón. En el ámbito de las actividades energéticas, se delimita el ámbito de aplicación a todas las instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW, incluidas las de cogeneración ligadas a cualquier tipo de actividad y otras instalaciones de combustión de más de 20 MW.

El mercado funciona con una cantidad de derechos puesta en el mercado, tanto mediante asignación gratuita como mediante subasta, y otra cantidad asignada a cada actividad; esto

se encuentra regulado por la Comisión Europea, de forma que se reduzcan las emisiones un 62%²⁹ en 2030 respecto a 2005.

Los mecanismos de asignación gratuita por instalación son complejos, pero se pueden clasificar en tres tipos de actividades:

- Producción de electricidad: no recibe asignación gratuita, por tanto, tienen que comprar todos sus derechos de emisión.
- Actividades no afectadas por riesgo de fuga de carbono: recibirán asignación gratuita descendiente (30% en 2026, 0% en 2030).
- Actividades afectadas por riesgo de fuga de carbono: recibirán asignación gratuita cercana a los Benchmarks (ratios de emisión de la industria más eficiente) correspondientes a su actividad.

El resto de los derechos se pondrán en el mercado mediante subastas. Aunque las subastas son realizadas por cada uno de los países, éstas son abiertas, es decir, cualquier empresa que desee comprar derechos lo podrá hacer en cualquiera de las subastas nacionales. La UE distribuye los derechos a subastar en cada uno de los países bajo criterios de equidad, y regula los posibles usos del dinero recaudado, principalmente destinado a cambio climático y cooperación internacional.

Mediante este mecanismo de comercio de derechos de emisión se logrará una reducción de emisiones del 62% en 2030 respecto al año 2005 en el conjunto de sectores regulados de la Unión Europea.

Cabe comentar que, para la justificación de los compromisos con la UNFCCC, se realiza un balance:

$$\text{“Emisiones netas”} = \text{“Inventario emisiones”} - \text{“Derechos adquiridos”} + \text{“Derechos vendidos o asignados”}.$$

Por lo tanto, puede considerarse que para el cumplimiento de la UE puede considerarse aproximadamente que:

$$\text{“Emisión neta cara a cumplimiento”} = \text{“Asignación gratuita”} + \text{“Derechos subastados”}.$$

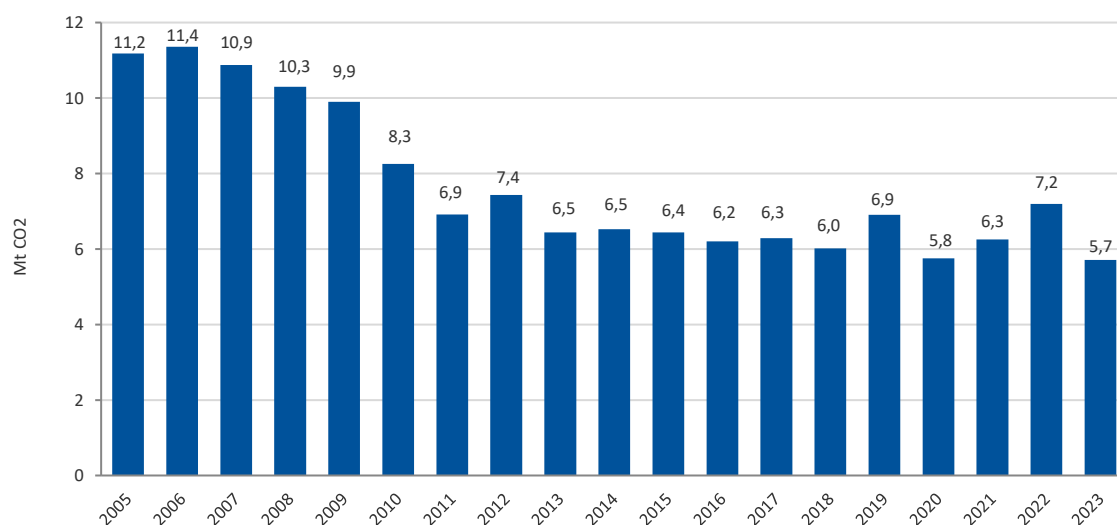
Es decir, que las emisiones son iguales a los derechos puestos en el mercado.

²⁹ DIRECTIVA (UE) 2023/959 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 10 de mayo de 2023.

7.3.2 Evolución de emisiones

Desde su aplicación en 2005, se ha logrado en Euskadi una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores regulados³⁰ de, aproximadamente, un 36% tal y como se puede observar en la siguiente gráfica:

FIGURA 28. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LAS INSTALACIONES DE EUSKADI AFECTADAS POR EL EU ETS (MEGATONELADAS DE CO₂-EQ)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

En el año 2006 se aprecia un ligero aumento de las emisiones, debido a que se produjo una ampliación del ámbito de aplicación de la Ley 1/2005.

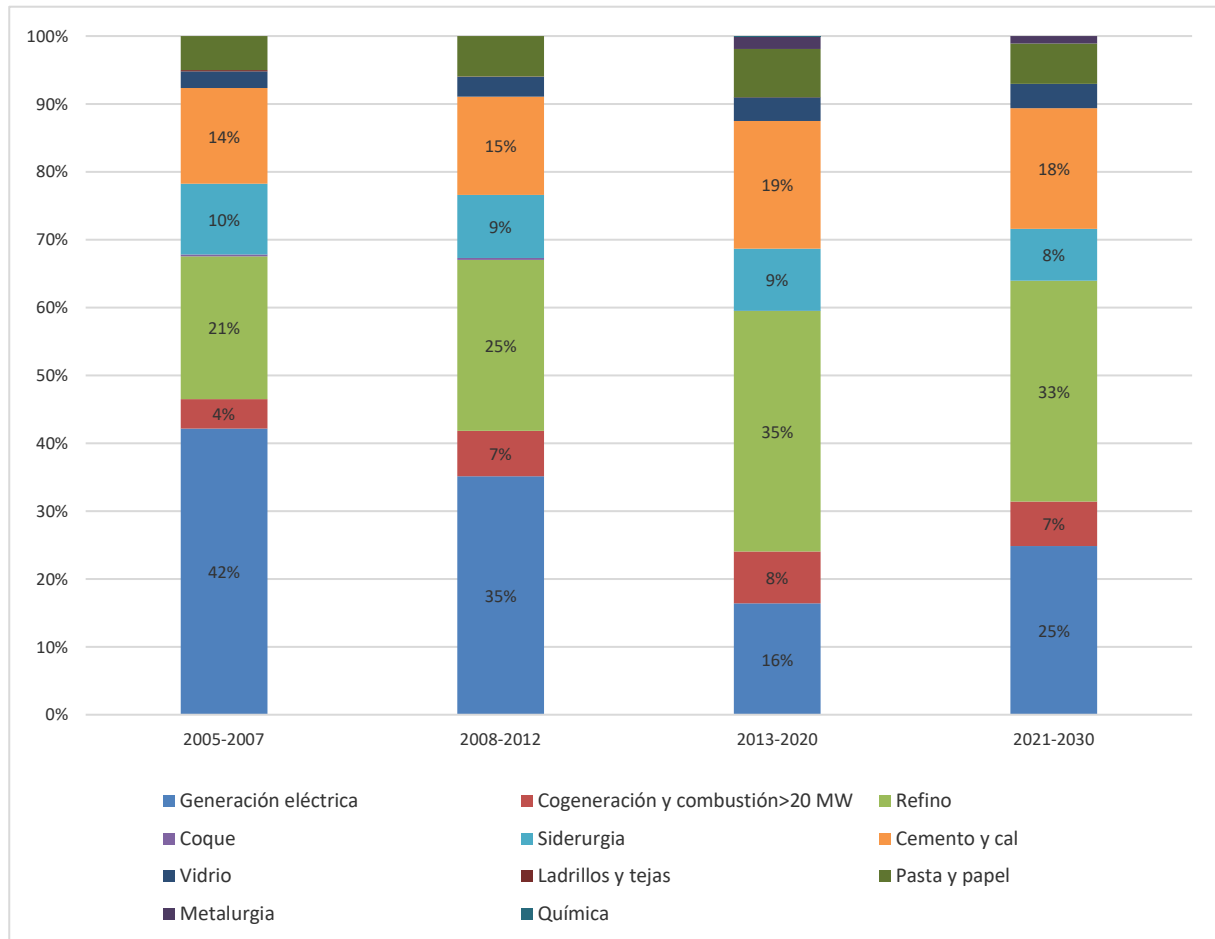
La evolución a partir de 2007 se puede explicar a partir de los siguientes condicionantes:

- El esfuerzo de las instalaciones para reducir sus emisiones, llevando a cabo medidas como la mejora de su eficiencia energética, la utilización de combustibles con menores emisiones, etc.
- La crisis económica, que también juega un papel importante, ya que el descenso productivo se ve reflejado también en las emisiones de gases de efecto invernadero. El efecto de la crisis se aprecia a partir del cuarto trimestre del año 2008.
- Desde finales de 2018, hasta hoy, por un aumento considerable del precio de los derechos EUA (European Union Allowance) subastados.

³⁰ No se han considerado las instalaciones excluidas del régimen general de acuerdo con la disposición adicional cuarta de la Ley 1/2005 de comercio de emisiones.

7.3.3 Contribución de los distintos sectores regulados

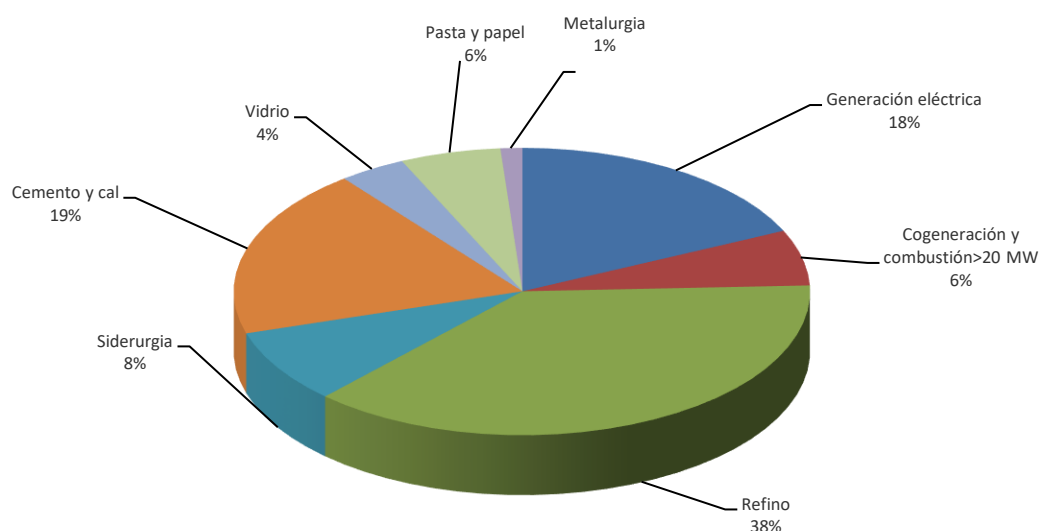
FIGURA 29. REPARTO DE EMISIONES DE CO₂ POR SECTOR EU ETS POR PERIODOS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

Tanto en el primero (2005-2007), como en el segundo (2008-2012) periodo, los principales sectores en cuanto a porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero son, por este orden, la generación eléctrica, el refino y la fabricación de cemento y cal. En cambio, tanto para el tercer periodo (2013-2020), como para el cuarto periodo (2021-2030), el sector con mayor impacto en las emisiones es el sector refino del petróleo, seguido por la fabricación de cemento y cal y la generación eléctrica.

FIGURA 30. REPARTO DE EMISIONES DE CO₂ POR SECTOR EU ETS (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

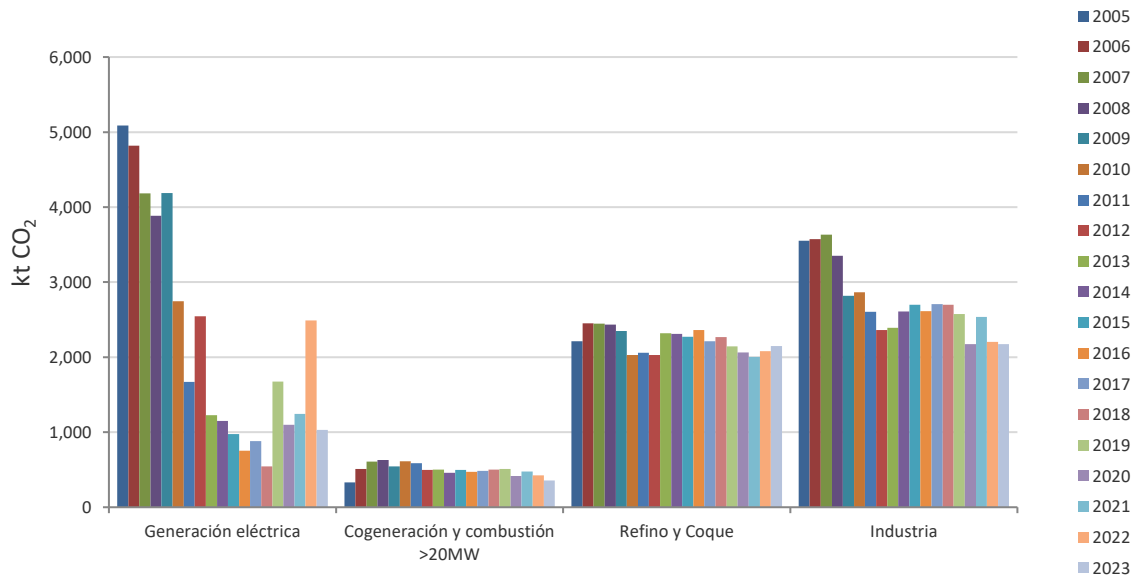
Aproximadamente dos tercios del total de emisiones se producen en instalaciones que llevan a cabo actividades energéticas y un tercio debido a actividades industriales.

7.3.4 Evolución por sectores

El siguiente gráfico muestra que durante el periodo 2005-2023, el sector que mayor reducción ha tenido en sus emisiones ha sido el sector de la generación eléctrica, con una reducción del 80%.

En el periodo 2005-2012, la reducción de emisiones está condicionada por la paulatina reducción de generación eléctrica mediante carbón (tecnología muy intensiva en emisiones), hasta su total desaparición en 2012. El periodo 2013-2023, también con reducción de emisiones, está marcado principalmente por condiciones de mercado, en las que los ciclos combinados de gas existentes en Euskadi compiten con el resto de instalaciones de producción eléctrica peninsulares.

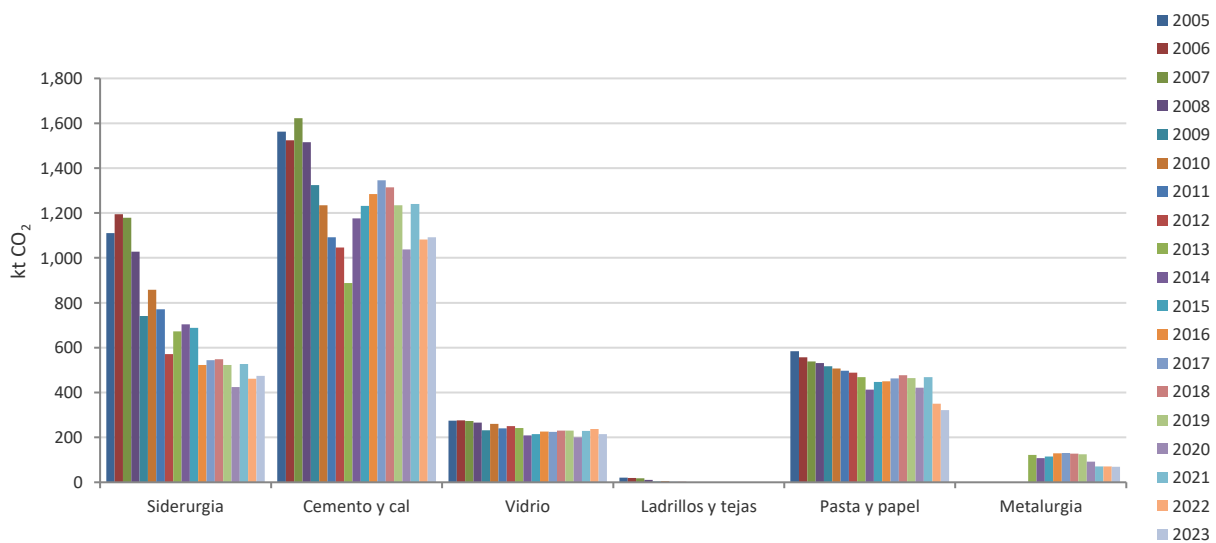
FIGURA 31. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES EN LOS DISTINTOS SECTORES PARA EL PERIODO 2005-2023



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

En el caso del sector industrial, tal y cómo se observa en la siguiente gráfica, los sectores con mayor reducción en todo el periodo han sido el sector siderúrgico con un 57% y el sector de la pasta y el papel con un 45% respecto a sus valores en 2005.

FIGURA 32. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES EN LOS DISTINTOS SECTORES INDUSTRIALES PARA EL PERIODO 2005-2023



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

7.3.5 Asignación gratuita de emisiones³¹

Tanto en el primer periodo de comercio de emisiones (2005-2007) como en el segundo (2008-2012), la asignación gratuita fue el método central de asignación. La asignación que recibieron las instalaciones de forma individual era otorgada por cada uno de los Estados miembros mediante planes nacionales de asignación.

En el tercer periodo del EU ETS (2013-2020), la subasta es el método principal de asignación de derechos. No obstante, como se ha comentado anteriormente, se mantiene la asignación gratuita a gran parte de las instalaciones. Uno de los principales cambios es que la producción de electricidad no recibirá asignación gratuita.

Por otro lado, desde esta fase, la asignación gratuita se basa en los valores de referencia o “benchmarks” y el nivel histórico de actividad de cada subinstalación. Con el benchmarking se busca incentivar el incremento de la eficiencia de las instalaciones (es decir, reducir sus emisiones por unidad producida) y reducir la asignación gratuita que reciben las instalaciones menos eficientes.

Para evitar que se acumulen demasiados derechos de emisión de CO₂ en el mercado, y que eso desincentive la reducción entre las empresas, la UE puso en marcha un sistema de “reserva de estabilidad de mercado” que permite, entre otras cosas, la retirada de derechos del mercado para evitar el desplome de precios en situaciones de reducción generalizada de emisiones, como ocurrió con la anterior crisis económica.

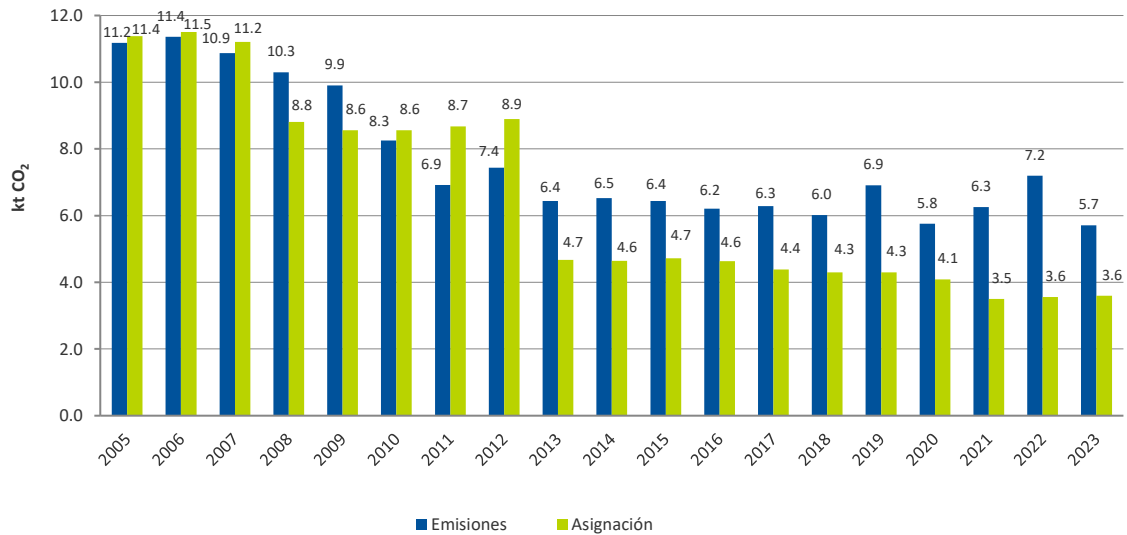
En el cuarto periodo (2021-2030) en el que nos encontramos, se ha consolidado el sistema de asignación por subasta. Se otorga asignación gratuita para aquellos sectores con riesgo de fuga de carbono en un 100% y se irá reduciendo gradualmente para los sectores industriales no expuestos a fugas, a los que se asignará un 30% de lo que les correspondería hasta 2026, y se va reduciendo de forma gradual hasta llegar a 0% en 2030. Las reglas de asignación gratuita para el periodo 2021-2030, armonizadas a nivel de la UE, se detallan en el Reglamento Delegado 2019/331. A nivel nacional, las reglas de asignación gratuita se han desarrollado en el Real Decreto 18/2019, de 25 de enero.

Los siguientes gráficos muestran la evolución de emisiones y asignaciones. En el primero de ellos,³² se incluyen todos los sectores y, en el segundo, se excluye la generación eléctrica y cogeneración, ya que la producción de electricidad no recibe asignaciones a partir de 2012.

³¹ Fuente: Asignación gratuita de derechos de emisión para las instalaciones fijas. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

³² Nota: en los años 2013-2016 no está incluida la asignación de las actividades de generación eléctrica, al no recibir éstas una asignación gratuita.

FIGURA 33. COMPARATIVA ENTRE LAS TONELADAS DE CO₂ EMITIDAS Y LAS RECIBIDAS GRATUITAMENTE POR LAS INSTALACIONES AFECTADAS POR EL EU ETS EN EUSKADI

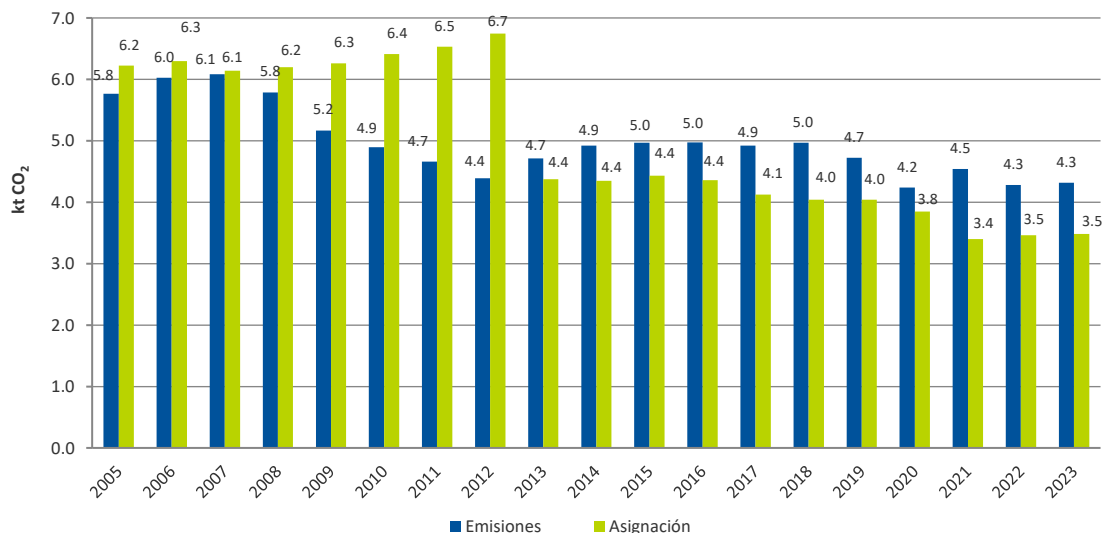


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

Como se aprecia en el gráfico anterior la asignación en Euskadi se ha reducido desde 2005 un 68%³³.

³³ Como se ha mencionado en capítulos anteriores, las emisiones netas de cara a cumplimiento de los compromisos de la UE, serían aproximadamente Emisiones netas = asignación gratuita + subasta.

FIGURA 34. COMPARATIVA ENTRE LAS TONELADAS DE CO₂ EMITIDAS Y LAS RECIBIDAS GRATUITAMENTE EN LOS SECTORES INDUSTRIALES



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

En el periodo de 2005-2012 EU ETS se observa un superávit de derechos, es decir, las toneladas asignadas gratuitamente son más que las emitidas. En 2010-2012 este hecho ocurre en mayor medida debido a una situación coyuntural motivada, principalmente, por la crisis económica, agravada en 2011-2012. A partir de 2013, con la nueva normativa de asignación mediante Benchmarks y correcciones de asignación anuales, la asignación es inferior a la emisión, no sólo en el sector eléctrico (cuya asignación es nula) sino también en el sector industrial.

7.3.6 Conclusiones

El comercio europeo de derechos de emisión (EU ETS), es un mercado regulado por la comisión europea, mediante un sistema denominado de “cap and trade”. En este mercado la Unión Europea establece el número máximo de derechos de emisión puesto en el mercado, de forma que se cumplen automáticamente los objetivos de reducción previstos mediante la reducción de derechos puestos en el mercado.

El objetivo del sistema es que reduzcan más emisiones aquellas instalaciones que lo puedan hacer de forma más económica y eficiente, mientras que aquellas instalaciones que tengan mayor dificultad para reducir, puedan comprar derechos a las anteriores.

El precio del CO₂ debe servir de señal para favorecer el cambio a tecnologías menos intensivas en emisiones (por ejemplo, de carbón a gas natural, y de éste a renovables), favoreciendo a su vez la eficiencia energética y la innovación. Sin embargo, para que se produzcan estos cambios es necesario una señal clara en el largo plazo. Tras unos primeros

periodos en que la asignación gratuita de derechos de emisión se realizaba mediante históricos, actualmente esta asignación se realiza mediante Benchmarks, y posteriores ajustes para evitar que caídas de actividad produzcan excesos de derechos.

Las emisiones reguladas en Euskadi han disminuido sus emisiones aproximadamente un 49% con diferentes evoluciones dependiendo del sector:

- Sector eléctrico: debido a la menor competitividad de la única instalación de producción eléctrica mediante carbón, que finalmente desemboca en su cierre. Posteriormente reducciones por condiciones de mercado que marcan la producción de los ciclos combinados. En el último año con un aumento considerable con respecto a años anteriores.
- Sector industrial: con fuertes caídas de emisiones en el periodo 2008-2012, y una posterior recuperación (dependiendo del subsector).

Las asignaciones se han reducido un 68%. Cabe recordar que, de cara al cumplimiento de la UE, se las emisiones netas serán iguales a los derechos puestos en el mercado, es decir: “asignaciones individuales” + subasta.

En general ha habido una menor asignación que emisión, lo que significa que las instalaciones de Euskadi son en su conjunto netamente compradoras de derechos, no sólo en el sector eléctrico (cuya asignación es nula) sino también en el sector industrial.

En 2021 se ha iniciado un nuevo periodo de comercio de derechos de emisión en el que las restricciones de derechos son aún mayores. El listado de sectores expuestos a fuga de carbono ha sido revisado de forma más estricta y, además, se ha puesto en marcha un sistema de “reserva de estabilidad de mercado” que permite, entre otras cosas, la retirada de derechos del mercado para evitar el desplome de precios en situaciones de reducción generalizada de emisiones, como ocurrió con la anterior crisis económica.

7.4 EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS

7.4.1 Introducción

Los sectores difusos son aquellos no afectados por la normativa de comercio de derechos de emisión. Por tanto, serían los siguientes sectores:

- Transporte
- Residencial
- Servicios
- Agrícola
- Gestión de residuos
- Industria y energía no sujetos al comercio de emisiones (generalmente menos intensivos en emisiones)

Como se ha comentado anteriormente, los objetivos de reducción de emisiones se establecen para 2030 de forma diferenciada para las emisiones reguladas y las emisiones difusas.

En este apartado se analizará la evolución de emisiones difusas a 2030, periodo en el que el reparto de objetivos se realiza de la siguiente forma:

- **Emisiones en comercio de derechos de emisión (EU ETS). La Comisión Europea se asegura** del cumplimiento de sus objetivos de reducción determinando el volumen de derechos de emisión puesto en el mercado, así como las reglas de asignación gratuita y subasta son establecidos directamente por la Comisión Europea, asegurándose **el cumplimiento del siguiente objetivo de reducción: -62%³⁴ respecto a 2005**.
- **Emisiones difusas (todas las restantes, también denominadas ESD). Los diferentes países son responsables** del cumplimiento de los objetivos vinculantes establecidos en la normativa. La reducción global en la UE es el siguiente: **-40%³⁵ respecto a 2005**.

Para el cumplimiento en materia de difusas, los Estados miembros disponen además de distintos mecanismos de flexibilidad, como la compensación de ahorros y excesos entre diferentes años, utilización de créditos LULUCF y compraventa de asignaciones.

³⁴ DIRECTIVA (UE) 2023/959 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 10 de mayo de 2023.

³⁵ El objetivo para España es de un -37,7%. REGLAMENTO (UE) 2023/857 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de abril de 2023.

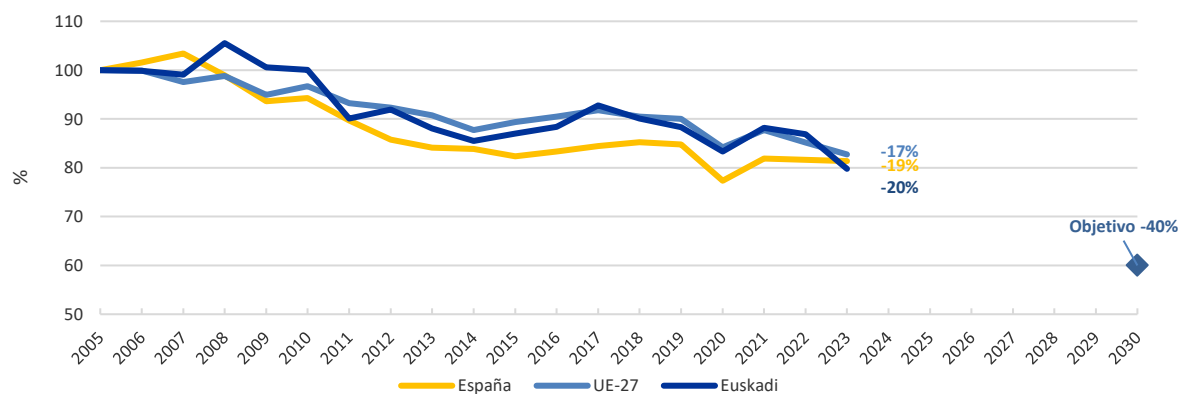
En este capítulo se analizará la siguiente información:

- Evolución de emisiones difusas en Euskadi en comparación con los objetivos europeos.
- Comparativa de emisiones per cápita con los distintos países europeos.
- Contribución de los distintos sectores a las emisiones difusas
- Emisiones de los distintos sectores.
- Información metodológica del cálculo de emisiones difusas y objetivos.

7.4.2 Evolución de emisiones y objetivo³⁶

La siguiente figura muestra la evolución de emisiones difusas en Euskadi, así como el objetivo medio europeo de reducción del 40% para el año 2030.

FIGURA 35. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DIFUSAS AJUSTADAS EN EUSKADI, UE -27 Y ESPAÑA. 2005=100



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

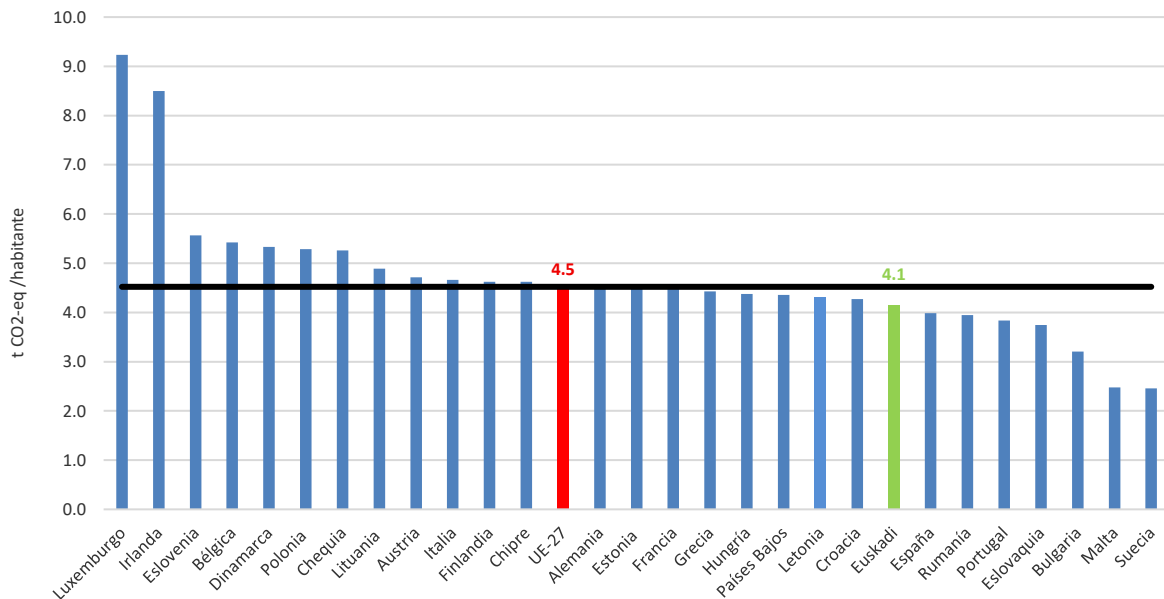
7.4.3 Emisiones difusas per cápita

La siguiente figura muestra una comparativa de las emisiones per cápita³⁷ de Euskadi frente a los diferentes países que conforman la Unión Europea.

³⁶ Por coherencia con los datos publicados con Eurostat, representa el cociente de las emisiones ajustadas conforme a la Decisión 406/2009/CE respecto a las emisiones originales del año 2005, por ello las emisiones del año base no son el 100%.

³⁷ Datos de población a 1 de enero del año X+1.

FIGURA 36. RATIO DE EMISIÓN DE EMISIONES DIFUSAS POR HABITANTE EN EUSKADI Y EN UE-27



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística) y Eurostat (Oficina Europea de Estadística)

Como se puede observar, las emisiones difusas per cápita en 2023 son inferiores a la media europea.

7.4.4 Contribución de los distintos sectores

Los sectores que forman parte de las emisiones difusas son los siguientes:

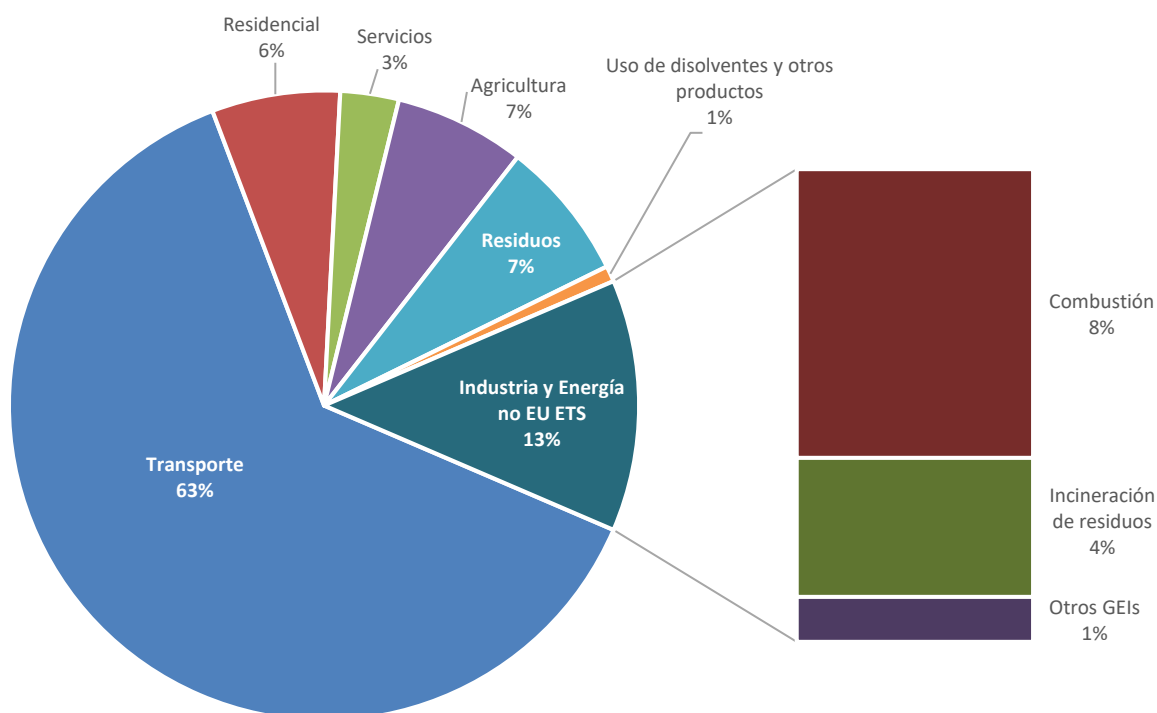
1. Transporte: emisiones originadas en el consumo de combustibles del transporte aéreo, por carretera y ferroviario. Además, en este sector están incluidas aquellas emisiones de gases fluorados utilizados en la refrigeración de vehículos.
2. Residencial: emisiones por consumos en calderas domésticas. Están incluidas aquellas emisiones de gases fluorados utilizadas en sistemas de refrigeración domésticos.
3. Servicios: emisiones por consumos en calderas de servicios. Están incluidas aquellas emisiones de gases fluorados utilizadas en sistemas de refrigeración del sector servicios.
4. Agricultura: emisiones por consumos de combustibles en el sector agrícola y pesca por las actividades propias del sector: ganadería, fertilizantes, etc.
5. Residuos: actividades de tratamiento de residuos en vertedero y tratamiento de aguas.
6. Uso de disolventes y otros productos: las relativas a la emisión de compuestos orgánicos volátiles por uso de disolventes. Además, se incluyen las emisiones relativas

al uso de N₂O en actos quirúrgicos y las emisiones relativas al uso de gases fluorados en otras actividades (aerosoles, extinción de incendios, etc.).

7. Industria y energía no EU ETS: emisiones de combustión de aquellas industrias no afectadas por el régimen de comercio de derechos de emisión en calderas, hornos, motores, así como en aquellos sistemas de cogeneración no afectados. Por otra parte, se han incluido las emisiones de CH₄ y N₂O de los sistemas de combustión.

Como se observa en el siguiente gráfico la mayor contribución, al total de difusas, la tiene el sector transporte **con un 63%**, seguido de la **Industria y energía no EU ETS con un 13%**.

FIGURA 37. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS

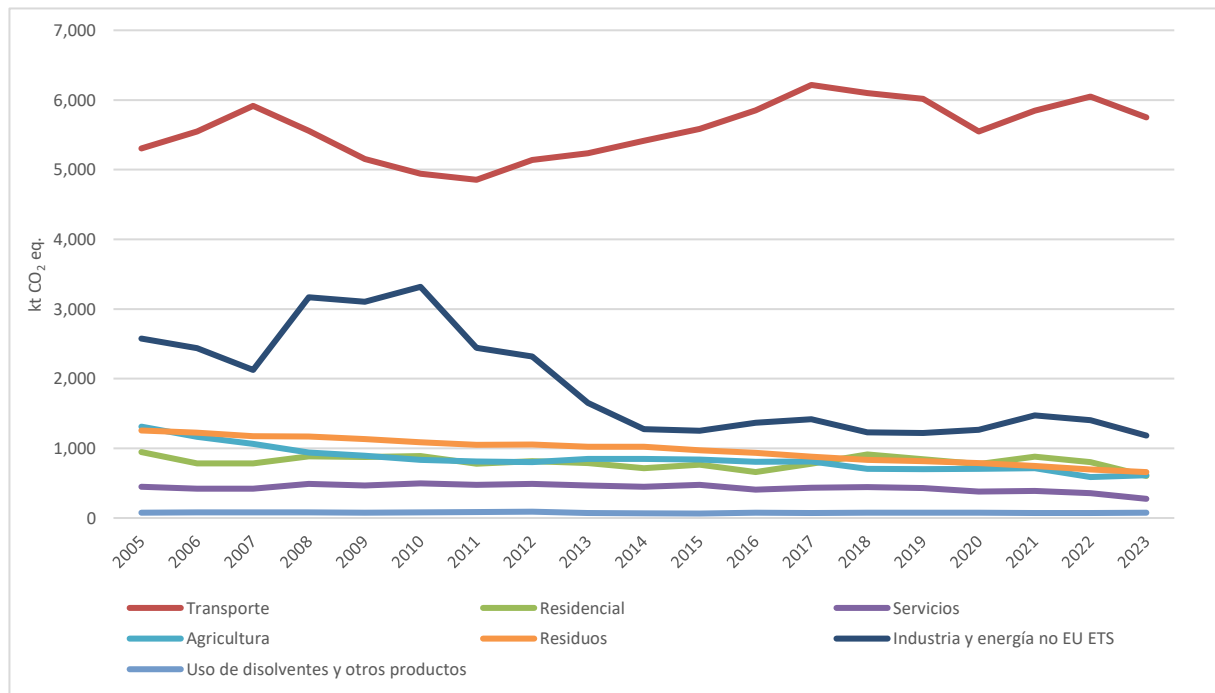


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

7.4.5 Evolución de emisiones de los distintos sectores

El siguiente gráfico muestra la evolución de emisiones de los distintos sectores de emisiones difusas.

FIGURA 38. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

Como se puede apreciar, el sector que más ha aumentado sus emisiones (además de ser el que más contribuye) es el sector transporte, con un incremento del 8% en sus emisiones con respecto a 2005. El sector industria y energía no EU ETS es el sector con una disminución de emisiones más apreciable, con un descenso del 54% con respecto al año 2005. La evolución de los sectores residencial, servicios (con una contribución inferior a la de los dos anteriores) y residuos (con una ligera disminución de emisiones este último año), es la descrita en el apartado 5.

7.4.6 Metodología

Las emisiones difusas, de acuerdo con la normativa³⁸ se obtienen de la siguiente forma:

“Emisiones difusas” = “Emisiones Inventario” – “Instalaciones EU ETS” – “Aviación”.

Sin embargo, dado que se han producido dos incrementos del alcance de la normativa de comercio de derechos de emisión, uno en 2006 y otro en 2013, estas emisiones “introducidas” en EU ETS estarían reduciendo “artificialmente” las emisiones difusas. Para evitar que estos cambios de alcance faciliten el cumplimiento de los objetivos por parte de los países, la normativa³⁹ establece la obligación de **realizar un ajuste en las emisiones difusas históricas**. Este ajuste se podría ver aproximadamente como “cuales habrían sido las emisiones históricas si en 2005 el alcance de EU ETS fuese el actual”.

³⁸ Conforme a la decisión 406/2009/CE y Reglamento (UE) N° 2018/2013

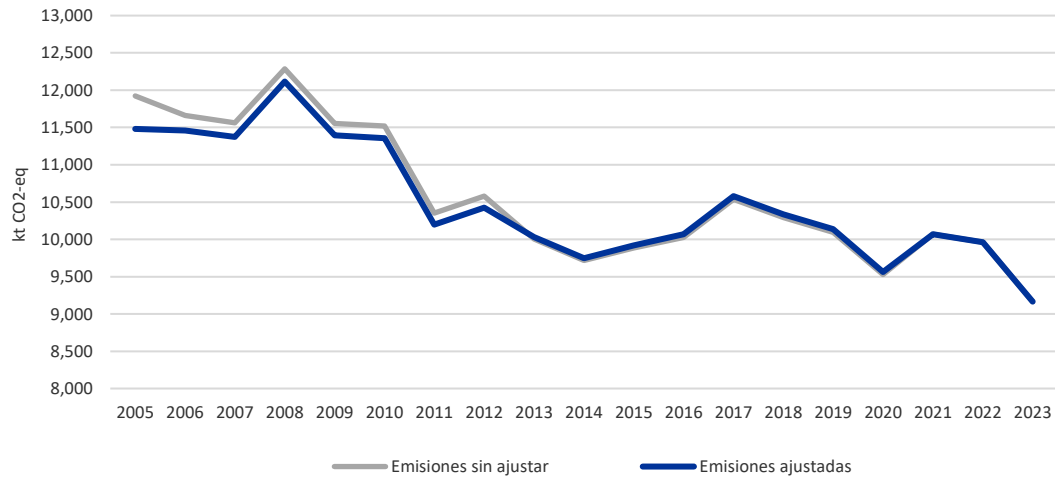
³⁹ Decisiones 406/2009/CE, 2013/162/UE, 2013/634/UE y Decisión 2017/1471

TABLA 6. TABLA DE EMISIONES ORIGINALES, AJUSTE, EMISIONES AJUSTADAS 2005-2023 (MILES DE TONELADAS CO₂ EQUIVALENTES)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Emisiones sin ajustar	11.921	11.660	11.562	12.286	11.705	11.648	10.496	10.709	10.082	9.791	9.953	10.101	10.609	10.301	10.102	9.534	10.125	9.975	9.160
Ajuste	-440.168	-199.311	-191.349	-170.253	-160.011	-160.211	-155.435	-157.470	28.389	27.854	36.504	42.108	42.882	39.963	40.631	32.184			
Emisiones ajustadas	11.481	11.461	11.370	12.116	11.545	11.488	10.340	10.552	10.111	9.819	9.990	10.143	10.652	10.341	10.142	9.566	10.125	9.975	9.160

Realizando el cálculo de emisiones/asignación antes y después del ajuste se observa, como se comentaba anteriormente, que el ajuste de la serie histórica supone una mayor exigencia de reducción de emisiones.

FIGURA 39. EMISIONES DE LA SERIE HISTÓRICA DE EMISIONES DIFUSAS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

8 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS DIFERENTES GASES

En la siguiente tabla se muestra la evolución de las emisiones de los diferentes gases analizados.

TABLA 7. EMISIONES TOTALES DE GEI POR TIPO DE GAS RESPECTO DEL AÑO BASE (MILES DE TONELADAS CO₂ EQUIVALENTES)

	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Incremento 2023- base
CO₂	17.838	22.282	18.400	17.642	17.962	16.471	16.559	17.413	16.747	17.789	17.172	16.740	14.657	15.803	16.565	14.557	-3.281
CH₄	1.695	1.851	1.635	1.581	1.567	1.517	1.523	1.469	1.410	1.365	1.306	1.291	1.260	1.229	1.177	1.095	-600
N₂O	603	760	320	304	309	369	404	389	378	385	400	381	364	403	330	354	-248
HFCs	620	622	1.367	688	570	439	343	186	187	181	172	160	143	134	126	123	-497
PFCs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SF₆	0	9	23	30	38	18	15	11	22	19	31	28	35	39	60	65	64
TOTAL	20.756	25.524	21.746	20.245	20.447	18.814	18.844	19.467	18.745	19.738	19.081	18.599	16.458	17.607	18.258	16.194	-4.562

8.1 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂

El dióxido de carbono es el gas con una mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, representado el 90% de las emisiones de Euskadi. En 2023, han disminuido sus emisiones directas en un 12% respecto al año 2022 y un 18% respecto a 1990. Con respecto al año 2005 se ha producido un descenso del 35%. Las principales fuentes de emisión de dióxido de carbono en Euskadi son el sector de generación de energía eléctrica, sector industrial y transporte.

8.2 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CH₄

El metano, contribuyó a las emisiones de Euskadi en un 7%.

La emisión de este gas ha disminuido un 7% respecto a niveles del año anterior, lo que representa un descenso del 35% y 41% respecto a los valores de 1990 y 2005 respectivamente. El descenso durante el 2023 está condicionado por un descenso general en todos los sectores.

Las principales fuentes de emisión de metano en Euskadi son los procesos de descomposición anaerobia de la materia orgánica presente en los vertederos y fermentación entérica que tiene lugar en los animales rumiantes.

8.3 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE N₂O

En el 2023, las emisiones de óxido nítrico contribuyeron al 2% de las emisiones totales. La emisión de este gas ha aumentado ligeramente (8%) respecto a niveles del año anterior. Esto supone un descenso del 41% respecto a 1990 y del 53% respecto al año 2005.

El cese de la producción de ácido nítrico en Euskadi, a mediados del año 2006, ha supuesto una importante disminución de las emisiones de óxido nítrico.

Actualmente, la mayor fuente de emisión de N₂O es el abono de los campos de cultivo (44%), seguido por los procesos de combustión (35%), por el tratamiento de aguas residuales (13%) y en el uso como agente anestésico (8%).

8.4 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES FLUORADOS

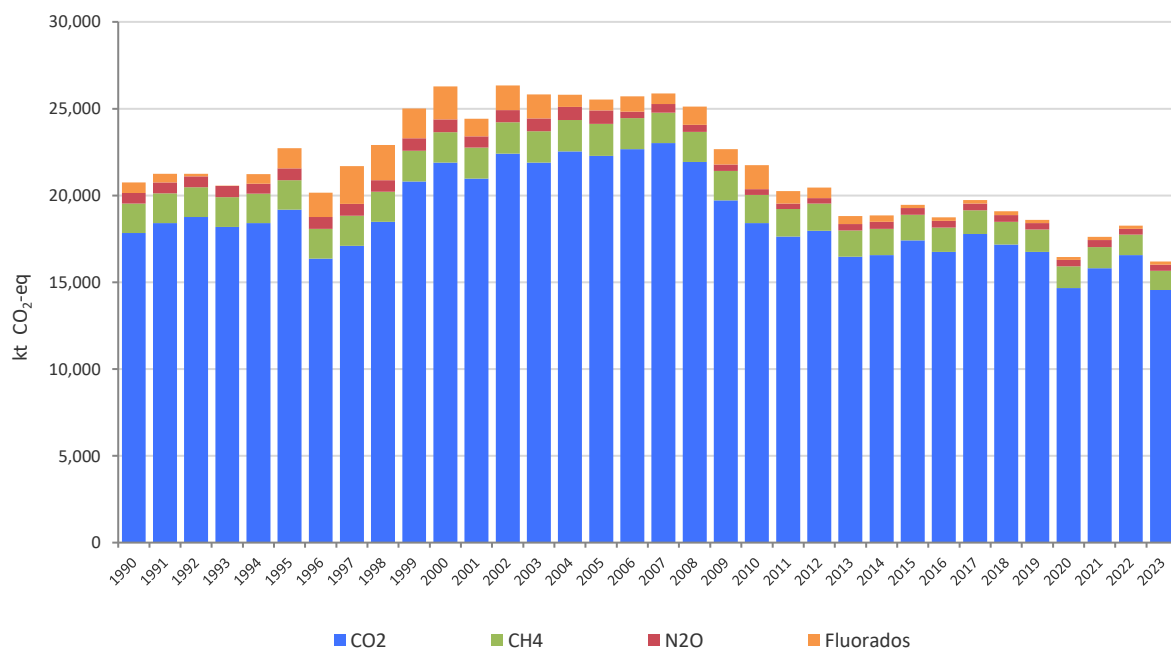
En el 2023, las emisiones de los gases fluorados contribuyeron al 1% del total de gases de efecto invernadero, registrando un descenso del 0,8% con respecto a 2022, lo que supone un descenso del 70%, tanto respecto a los niveles de emisión del año base como con respecto al año 2005. Este descenso, se debe fundamentalmente a una menor emisión de la industria química, principalmente por el cese de producción de gases fluorados de una instalación del grupo Arkema existente en Euskadi.

Los gases fluorados controlados (HFCs, PFCs y SF₆) son gases de origen antropogénico que se utilizan y emiten principalmente en la industria química, en la fabricación de equipos eléctricos y en otras aplicaciones (refrigerantes, agentes de extinción, fabricación de espumas etc.).

Su emisión absoluta en unidades de masa es inferior al resto de gases de efecto invernadero sin embargo debido a sus elevados potenciales de calentamiento (PCG), y al incremento de su uso en

los últimos años, su contribución a la tendencia las emisiones totales de gases de efecto invernadero es relativamente significativa.

FIGURA 40. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE GEI POR TIPO DE GAS EN LA EUSKADI



9 EMISIONES POR CATEGORÍAS CRF (COMMON REPORTING FORMATS)

El presente inventario analiza las emisiones de GEI desde la perspectiva de sectores socioeconómicos. Sin embargo, la compilación y presentación de inventarios para informar a la Comisión de la Unión Europea y la Secretaría General del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (SMCCC) sobre las emisiones de gases de efecto invernadero se realiza mediante la clasificación CRF (Formulario Común para Informes). De acuerdo con esta clasificación, todas las emisiones de combustión procedan del sector que procedan se incluyen en el “epígrafe 1”, tal como muestra la siguiente tabla:

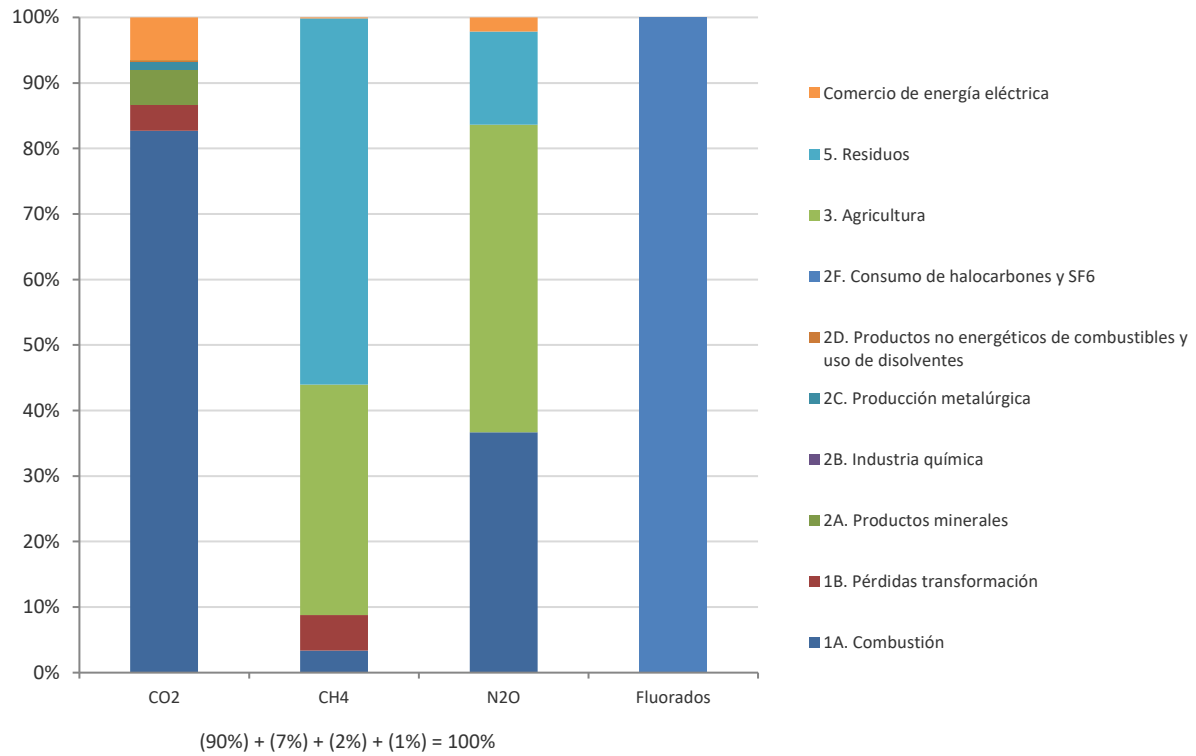
TABLA 8. EMISIONES TOTALES DE GEI POR EPÍGRAFES CRF RESPECTO DEL AÑO BASE (MILES DE TONELADAS CO₂ EQUIVALENTES)

Sector	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Energía	11.695	18.849	15.639	13.994	14.987	13.675	13.371	13.609	13.628	14.242	13.828	14.644	12.948	13.880	15.087	12.829
2. Procesos Industriales y uso de productos	2.437	2.492	2.702	1.909	1.663	1.409	1.481	1.358	1.323	1.377	1.358	1.285	1.104	1.315	1.182	1.202
3. Agricultura	733	781	599	574	562	620	650	639	608	605	601	591	592	615	523	543
4. Usos de la tierra y silvicultura	-2.421	-2.154	-2.531	-2.563	-2.375	-2.494	-2.154	-2.327	-1.944	-1.535	-806	-1.142	-1.989	-1.497	-1.499	-2.591 ⁴⁰
5. Residuos	1.088	1.256	1.085	1.049	1.056	1.022	1.024	972	934	882	836	816	790	746	698	659 ⁴¹
Electricidad de origen externo	4.803	2.145	1.721	2.719	2.178	2.087	2.318	2.889	2.252	2.632	2.459	1.263	1.025	1.051	767	961
Total Euskadi (sin 4. Usos de la tierra y silvicultura)	20.756	25.524	21.746	20.245	20.447	18.814	18.844	19.467	18.745	19.738	19.081	18.599	16.458	17.607	18.258	16.194
Total Euskadi (con 4. Usos de la tierra y silvicultura)	18.335	23.370	19.215	17.682	18.072	16.319	16.690	17.141	16.801	18.203	18.275	17.457	14.469	16.111	16.759	13.603

⁴⁰ Dato provisional

⁴¹ Dato provisional

FIGURA 41. EMISIONES POR TIPO DE GAS Y POR EPÍGRAFE CRF, 2023





EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INDUSTRIA, TRANSIZIO
ENERGETIKO ETA
JASANGARRITASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA,
TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y
SOSTENIBILIDAD