

# Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Euskadi 2022

Informe completo



Herri-baltzua  
Sociedad Pública del



**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

EKONOMIAREN GARAPEN,  
JASANGARRITASUN  
ETA INGURUMEN SAILA  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO  
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD  
Y MEDIO AMBIENTE

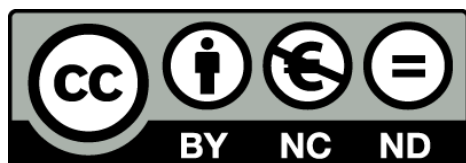
© Ihobe S.A., junio de 2024

**Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental.  
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente.  
Gobierno Vasco**

**Alda. Urquijo, 36 6º Planta  
48011 Bilbao  
Tel: 900 15 08 64  
[info@ihobe.eus](mailto:info@ihobe.eus)  
[www.ihobe.eus](http://www.ihobe.eus)**

**Contenido: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con la colaboración de la empresa 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](#))



<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>1</b>
<b>EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EUSKADI</b> .....	<b>1</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>4</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>10</b>
<b>1 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES</b> .....	<b>12</b>
<b>2 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL PAÍS VASCO A LOS OBJETIVOS DE REDUCCIÓN INTERNACIONALES:</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1 PROTOCOLO DE KIOTO, 2008-2012</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2 ACUERDO DE PARÍS</b> .....	<b>16</b>
<b>3 EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE EMISIONES</b> .....	<b>20</b>
<b>4 EUSKADI EN LA UNIÓN EUROPEA</b> .....	<b>23</b>
<b>4.1 EMISIONES POR UNIDAD DE PIB</b> .....	<b>24</b>
<b>4.2 EMISIONES PER CÁPITA</b> .....	<b>25</b>
<b>4.3 EMISIONES DIFUSAS PER CÁPITA</b> .....	<b>26</b>
<b>5 EMISIONES DE LOS DIFERENTES SECTORES SOCIOECONÓMICOS</b> .....	<b>27</b>
<b>5.1 CONTRIBUCIÓN DE LOS DISTINTOS SECTORES</b> .....	<b>28</b>
<b>5.2 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR SECTORES</b> .....	<b>30</b>
<b>5.3 TABLAS DE DATOS DE EMISIONES POR SECTORES</b> .....	<b>34</b>
<b>5.4 SECTOR ENERGÉTICO</b> .....	<b>37</b>
<b>5.5 SECTOR INDUSTRIAL</b> .....	<b>40</b>
<b>5.6 SECTOR TRANSPORTE</b> .....	<b>42</b>
<b>5.7 SECTOR AGRÍCOLA</b> .....	<b>44</b>
<b>5.8 SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS</b> .....	<b>45</b>

<b>5.9</b>	<b>SECTOR RESIDUOS.....</b>	<b>46</b>
<b>5.10</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b><u>ABSORCIONES: SECTOR USO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA (UTCUTS) .....</u></b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b><u>EMISIONES REGULADAS V.S. DIFUSAS .....</u></b>	<b>51</b>
<b>7.1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>52</b>
<b>7.2</b>	<b>CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE SECTORES REGULADOS V.S. DIFUSOS .....</b>	<b>53</b>
<b>7.3</b>	<b>EMISIONES DE LOS SECTORES REGULADOS POR LA NORMATIVA DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN (EU ETS) 54</b>	
<b>7.4</b>	<b>EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS.....</b>	<b>64</b>
<b>8</b>	<b><u>EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS DIFERENTES GASES.....</u></b>	<b>74</b>
<b>8.1</b>	<b>EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub>.....</b>	<b>74</b>
<b>8.2</b>	<b>EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CH<sub>4</sub> .....</b>	<b>75</b>
<b>8.3</b>	<b>EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE N<sub>2</sub>O.....</b>	<b>75</b>
<b>8.4</b>	<b>EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES FLUORADOS.....</b>	<b>75</b>
<b>9</b>	<b><u>EMISIONES POR CATEGORÍAS CRF (COMMON REPORTING FORMATS).....</u></b>	<b>77</b>

# RESUMEN EJECUTIVO

## EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EUSKADI

El cambio climático es uno de los principales retos del siglo XXI, tal y como ha venido señalando las Naciones Unidas de forma reiterada. Según el sexto informe de evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático publicado en 2021 <sup>1</sup>, el clima de La Tierra ya ha sido alterado como resultado de la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Como consecuencia de esto, la temperatura media de la superficie terrestre en la última década (2011-2020) ha sido 1,1 °C mayor que en la era preindustrial (1850-1900) y el nivel del mar ha ascendido 20 cm entre 1901 y 2018. Si bien este informe recoge escenarios de cambio climático que conducen a elevaciones de temperatura de entre 1,5 y 4,5 °C, los compromisos internacionales se centran en lograr contener este incremento entre 1,5 y 2 °C. Las consecuencias del Cambio Climático <sup>2</sup> incluyen, entre otros, un incremento del riesgo por inundación fluvial y costera sobre las personas, la economía e infraestructuras, impacto sobre la salud debido a altas temperaturas, perturbaciones en los ecosistemas, sequías y debido a todo lo anterior, pérdidas de producción agraria.

Tras el protocolo de Kioto, que regulaba la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para los países firmantes en el periodo 2008-2012, en el acuerdo de París, firmado por 175 partes, es decir, 174 países y la Unión Europea, se decide “Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales”.

En la Unión Europea, se está produciendo un calentamiento en torno a un grado superior a la media mundial, como muestran los informes de “Estado del Clima en Europa”. Entre los eventos observados cabe destacar el incremento de mortalidad y morbilidad por olas de calor, el riesgo de incendios, las inundaciones y las sequías.

La Unión Europea se compromete a reducir sus emisiones un 55% en 2030, respecto al año 1990, de acuerdo con la contribución actualizada de la UE al Acuerdo de París, materializada por el paquete legislativo denominado “**Objetivo 55**”. En el largo plazo, tanto la “Estrategia a

---

<sup>1</sup> Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on climate Change.

<sup>2</sup> En su informe “Cambio Climático 2022: Impactos, adaptación y vulnerabilidad”

largo plazo para 2050”, como el denominado Pacto Verde Europeo (European Green Deal), así como la propuesta de reglamento europeo (2021/119) para lograr la neutralidad climática “European Climate Law” establecen la necesidad de alcanzar en 2050, o antes si es posible, la neutralidad climática, es decir, reducir las emisiones hasta tal punto, en que sean compensadas por las absorciones.

De este modo la reducción de emisiones queda dividida en dos grandes bloques:

- **Sectores regulados** por la normativa europea de comercio de derechos de emisión (EU ETS). Son generalmente grandes instalaciones industriales o energéticas, intensivas en emisiones. Sus emisiones son reguladas por la UE mediante la asignación de derechos de emisión. La reducción de derechos y por tanto de emisiones será del 62%<sup>3</sup> a 2030, respecto al año 2005.
- **Sectores difusos**, (vivienda, agricultura, residuos, transporte, etc.) con objetivos estatales vinculantes de reducción de emisiones, siendo el objetivo promedio de reducción en la UE del 40%<sup>4</sup> en 2030 en relación con el año 2005. En el reglamento que lo regula se establecen, además, objetivos individuales vinculantes de reducción de emisiones difusas. En el caso de España, le corresponde un objetivo de reducción de emisiones del 37,7% respecto a 2005.

La Estrategia de Cambio Climático 2050 de Euskadi, Klima 2050, actualmente en revisión, fue aprobada en 2015 por el Gobierno Vasco, establecía las líneas y objetivos de Euskadi en materia de cambio climático, tanto en mitigación como en adaptación.

En 2019, el Gobierno Vasco en su conjunto, y posteriormente el parlamento, declara la situación de emergencia climática, con la que plantea situar esta cuestión como un objetivo central de País.

En octubre de 2021, se aprobó el Plan de Transición Energética y Cambio Climático 2021-2024 a través de 15 iniciativas emblemáticas en materia de mitigación y adaptación se compromete a reducir sus emisiones un 30% y a lograr una cuota de renovables del 20% en energía final, así como asegurar la resiliencia del territorio mediante la adaptación de municipios e infraestructuras costeras preparadas para el reto climático o las soluciones basadas en la naturaleza, los sumideros y la Red Natura 2000.

---

<sup>3</sup> DIRECTIVA (UE) 2023/959 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 10 de mayo de 2023.

<sup>4</sup> REGLAMENTO (UE) 2023/857 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de abril de 2023.

En febrero de 2024 se aprueba la Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático, teniendo por objeto establecer el marco jurídico estable para alcanzar la neutralidad climática en Euskadi a más tardar en el año 2050, así como aumentar la resiliencia del territorio al cambio climático y aprovechar las oportunidades sociales, empresariales y económicas que ofrece la transición energética, estableciendo a su vez un objetivo intermedio de reducción de emisiones del 45% en 2030.

Establece además otros objetivos, como el ahorro en el consumo final de energía deberá ser, al menos, del 12% para el año 2030 y un 37% para el año 2050, tomando como base los datos de 2021 o la participación en energías renovables en el consumo final energético, que deberá ser al menos de un 32% en el año 2030.

## RESULTADOS

Históricamente y en términos absolutos, las emisiones de Euskadi fueron en 1990 de 20,7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> eq., en 2005 de 25,4 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> eq., mientras que los resultados obtenidos en el presente inventario para el año 2022 son de 18,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> eq. Comparando estos valores absolutos podemos observar lo siguiente:

- Disminución de las emisiones en un 27% con respecto al año 2005.
- Disminución de las emisiones en un 11% con respecto al año 1990.
- Aumento de las emisiones en un 4,7% comparando con el año inmediatamente anterior, 2021.
- Disminución de un 1% respecto a 2019, último año anterior a la pandemia.

Las emisiones del último año, en el que el PIB aumentó un 5,4%, están condicionadas principalmente por un aumento de las emisiones del sector energético, condicionado por una situación coyuntural derivada de la guerra de Ucrania, y por un aumento de emisiones en el sector transporte.

En el sector Usos de la Tierra, Cambio de Usos de la tierra y Silvicultura (UTCUTS) ha habido una absorción de 1,21 millones de toneladas fijadas en 2022<sup>5</sup>.

### **Evolución de emisiones de GEI y absorciones**

El año 2005, primer año de Comercio de Derechos de Emisión, y año de referencia para el reparto de objetivos vinculantes entre los estados miembros, tiene gran transcendencia tanto por la calidad y coherencia de los datos de inventario de años posteriores, como de referencia en las políticas europeas actuales, erigiéndose como un hito importante en las políticas climáticas de Euskadi, ese año se establece como año base de los objetivos de reducción de la Ley 1/2024 de Transición Energética y Cambio Climático. A la luz de los resultados indicados anteriormente, la tendencia en emisiones de GEI desde este año está por debajo de la senda marcada para conseguir los objetivos establecidos en la citada Ley y en el Plan de Transición Energética y Cambio Climático 2021-2024.

#### *Emisiones difusas*

Las emisiones difusas son las emisiones producidas por los sectores no regulados por la normativa de comercio de derechos de emisión, es decir, las emisiones de sectores como

---

<sup>5</sup> Dato provisional

agricultura, residuos, residencial, servicios, transporte o industria no regulada. Mediante estas emisiones la Unión Europea establece los objetivos vinculantes para cada uno de los países, conforme a la normativa de reparto de esfuerzos (denominada ESD; Effort Sharing Decision).

**Las emisiones difusas** en la Comunidad Autónoma de Euskadi se han reducido un 11% desde el año 2005, por lo que Euskadi, tal como ya se vio en el inventario de 2021, habría alcanzado el objetivo vinculante promedio establecido a 2020 para los Estados miembro (10%)<sup>6</sup>, De acuerdo con la nueva legislación<sup>7</sup>, este objetivo de reducción será, a 2030, del 40% y 37,7% para la UE y España respectivamente.

### *Emisiones reguladas*

**Las emisiones de los sectores regulados**, es decir, las que se encuentran dentro de la normativa del comercio europeo de derechos de emisión “EU ETS” (sector energético y sectores industriales intensivos en consumo energético principalmente) han aumentado un 15% respecto a 2021. Respecto a 2005, primer año de funcionamiento de este régimen, las emisiones **han disminuido un 36%**.

### *Senda de emisiones Informe IPCC 1,5 °C*

**Respecto a 2010**, año de referencia del informe especial del IPCC “**calentamiento global de 1,5 °C**” publicado en 2019, las emisiones de Euskadi en el año 2022 se han reducido en un 15%. Por lo tanto, nos encontraríamos en la senda de reducción proyectada para lograr la **contención del calentamiento global en 2°C**. Sin embargo, para alcanzar la senda de reducción de 1,5 °C serán necesarios esfuerzos mayores, y deben acelerarse<sup>8</sup>.

### *Absorciones generadas*

**En el sector UTCUTS** ha habido en general una **absorción neta de CO<sub>2</sub>** en todos los años estudiados, con un promedio de **1,7 Mt CO<sub>2</sub>-eq/año fijadas**, oscilando entre 0,4 y 2,4 Mt CO<sub>2</sub>-eq/año. La absorción en el año 2022 ha sido de 1,2 Mt de CO<sub>2</sub>-eq<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> El objetivo para España coincidió con la media europea, es decir, 10% de reducción.

<sup>7</sup> REGLAMENTO (UE) 2023/857 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de abril de 2023

<sup>8</sup> Estas trayectorias supondrían a 2030 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.

<sup>9</sup> Dato provisional

## Indicadores de emisiones

Los indicadores de emisiones se establecen como parámetros que nos permiten comparar los resultados año tras año teniendo en cuenta también el crecimiento tanto poblacional como económico de la región. En este caso, se han seleccionado como indicadores las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente por PIB y per cápita, ya que ambos indicadores se consideran muy representativos para la evolución de Euskadi.

Las emisiones generadas para producir una unidad de PIB, han descendido un 40% respecto a 2005 y un 55% respecto a 1990, **lo que indica el grado de desacoplamiento** de la economía vasca respecto a las emisiones generadas.

Nuestra intensidad de emisiones se encuentra además por debajo de la media europea, en términos de paridad de compra **y nuestras emisiones per cápita son ligeramente superiores a la media** de la UE-27, tanto en emisiones totales como en difusas. No obstante, **las emisiones difusas per cápita en 2022 son 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. En la Unión Europea existen grandes diferencias de emisiones per cápita que se pueden deber a muy variados factores: estructura del sistema productivo, nivel de renta per cápita, tipo de energía consumida, temperatura media anual, etc.

## Emisiones de los sectores socioeconómicos

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 de los sectores industrial y transporte contribuyen en un 30% y 36% respectivamente, el sector transformación de la energía (refino, consumos internos, pérdidas, etc.) con un 13% y la suma de sectores residencial y servicios suman un 15%. Los sectores agrícola y residuos tienen unas emisiones menores desde ambos puntos de vista.

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

En cuanto a la evolución histórica de emisiones, los sectores que más las han reducido son el sector industrial (41% respecto a 2005 y 55% respecto a 1990) y el energético (41% respecto a 2005 y 20% respecto a 1990). También disminuyen sus emisiones el sector

agrícola y residuos, aunque como se ha comentado anteriormente su contribución es pequeña. Los sectores residencial y servicios aumentan porcentualmente sus emisiones desde 1990 (un 27% el residencial y un 79% el sector servicios) mientras que desde 2005 las emisiones del sector residencial han disminuido un 15% y el sector servicios un 10%.

El sector que más ha aumentado sus emisiones tanto en términos relativos como en términos absolutos, es el sector transporte, habiéndose duplicado sus emisiones desde 1990, aproximadamente 3 millones de toneladas. Este aumento se ha producido tanto en el transporte de mercancías como en el de personas. La evolución desde 2005 es destacable ya que el sector transporte es el único sector que ha aumentado sus emisiones (un 17%) en el año 2022. Este año las emisiones han aumentado un 8% respecto al anterior. La evolución del sector transporte ha sido cambiante ya que tras la disminución de sus emisiones originada a partir de la crisis de 2008 y el aumento sufrido en los años 2011-2017, aparentemente se produjo un cambio de tendencia en 2018-2019, anterior a la pandemia.

La situación y evolución de los principales sectores emisores se resume a continuación<sup>10</sup>:

## **Sector a sector**

### *Sector energético*

Este sector representa el 34% de las emisiones de Euskadi en el año 2022.

Las emisiones en el último año han aumentado un 15% con respecto a 2021, debido a un incremento en el consumo de gas natural en el sector generación de energía eléctrica mediante ciclo combinado.

El aumento de emisiones en el sector energético en el País Vasco viene determinado por una mayor demanda en Red Eléctrica Española de producción de electricidad mediante Ciclo Combinado de Gas y Carbón. Esto fue debido a una menor producción hidroeléctrica, un aumento de exportación de electricidad, en especial a Francia y a Portugal, así como una menor producción en cogeneración. Sin embargo, los datos disponibles de REE muestran que, en 2023, se ha producido una reducción de producción de electricidad mediante ciclo combinado del 60% volviendo a valores previos a la crisis energética iniciada con la guerra de Ucrania.

---

<sup>10</sup> En este informe ejecutivo sólo se resumen las principales conclusiones de los principales sectores emisores. Pretende proporcionar un enfoque sencillo y comprensible sobre la situación y evolución de las emisiones. Por eso, simplifica el análisis, que puede completarse con los datos y la información detallada de todos los sectores que se reflejan en el informe completo.

Respecto al año 2005 las emisiones en este sector se han visto reducidas en un 41%, y un 20% respecto a 1990, advirtiéndose una reducción de **la emisión de CO<sub>2</sub>eq por kWh producido** del 14% respecto a 2005 y del 50% respecto a 1990.

### *Sector Transporte*

Este sector representa el 36% de las emisiones, siendo la mayor fuente de emisiones a nivel de Euskadi. Aproximadamente el 92% de las emisiones de este sector están asociadas al transporte por carretera. En 2022 las emisiones de este sector han aumentado un 8% con respecto a 2021. Este incremento es debido principalmente a un aumento del 4% en el consumo de combustibles en el transporte por carretera, y, secundariamente, debido al aumento en aviación y transporte marítimo.

En este caso, las emisiones del sector transporte se situarían ya por encima de las de 2019, último año pre-pandemia.

Respecto al año 2005 las emisiones han aumentado un 17%.

Respecto a 1990, las emisiones asociadas al transporte han duplicado sus emisiones.

### *Sector Industrial*

Este sector representa el 18% de las emisiones de Euskadi (emisiones directas), aunque si considerásemos las emisiones asociadas a la electricidad que consume (emisiones indirectas) este porcentaje aumentaría hasta el 30%.

Las emisiones directas en 2022 han aumentado en un 7% con respecto al año anterior.

Desde el año 2005 las emisiones han descendido en un 41%, y respecto al año 1990 un 55%, lo que es una muestra de la transformación que se ha producido en este sector.

La eficiencia del sector industrial ha mejorado en términos de emisiones de GEI/PIB, 50 puntos porcentuales desde 2005 y 72 puntos porcentuales respecto a 1990.

### *Sector residencial y servicios*

Los sectores residencial y servicios emiten el 7% de los gases de efecto invernadero de la Comunidad Autónoma de Euskadi (emisiones directas). Si considerásemos las emisiones asociadas a la electricidad que consume (emisiones indirectas) este porcentaje aumentaría hasta el 15%.

Las emisiones directas han disminuido con respecto a 2021 en un 8%, como consecuencia del menor consumo de gas natural y derivados del petróleo en ambos sectores.

El sector residencial ha disminuido sus emisiones en un 15% desde el año 2005, aunque las ha aumentado en un 27% respecto a 1990. Por su parte, el sector servicios, ha disminuido sus emisiones en un 10% y aumentado en un 79% respecto a los años 2005 y 1990 respectivamente.

### *Sector agricultura, ganadería y pesca*

Este sector representa el 3% de las emisiones de Euskadi.

En el último año las emisiones de este sector han disminuido un 12% debido a una ligera disminución de los consumos de combustible en el sector.

Respecto a 2005 y 1990 sus emisiones han disminuido un 53% y un 42% respectivamente, relacionado, por una parte, con descensos en los consumos energéticos (derivados del petróleo y gas natural) así como con una disminución del censo ganadero y una reducción de las dosis de fertilizante mineral.

### *Sector Residuos*

Las emisiones de este sector representan el 3% del total de emisiones de Euskadi. En el año 2022 las emisiones de este sector se han reducido un 5% con respecto al 2021. Respecto a 2005 y 1990 estas emisiones han disminuido un 43% y un 35% respectivamente.

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.

### *Sector Uso de la Tierra, Cambio del Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS)*

En el sector UTCUTS, las absorciones del último año han ascendido a 1,2 millones de toneladas. A lo largo de toda la serie histórica ha habido en general una remoción promedio de 1,7 Mt CO<sub>2</sub>/año fijadas, oscilando entre 0,4 y 2,4 Mt CO<sub>2</sub>/año.

## METODOLOGÍA

El inventario de Gases de Efecto Invernadero de Euskadi se constituye como operación estadística número 090205 conforme a la Ley 8/2019, de 27 de junio, del Plan Vasco de Estadística 2019-2022. La metodología empleada es coherente con las directrices de reporte de inventarios<sup>11</sup> de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (CMNUCC), sus tablas de formato común de reporte (CRF) y las directrices metodológicas para las estimaciones y compilación de inventarios del Panel Intergubernamental de Cambio Climático<sup>12</sup> (Directrices IPCC 2006).

Dentro del proceso de mejora continua, para garantizar un control de calidad equivalente al de los inventarios nacionales reportados a la UNFCCC, en el año 2018 se llevó a cabo un proceso de verificación del inventario. Esta verificación se realizó por un equipo externo de personas expertas en los diferentes aspectos (criterios generales, energía, procesos industriales, silvicultura y otros usos de la tierra, agricultura y residuos) siguiendo las directrices de reporte de inventarios de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas.

En esta revisión se concluyó que el inventario de Euskadi “estima las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero con métodos generalmente apropiados y con un alto grado de exhaustividad”. Así mismo este equipo “valoró positivamente el hecho, que, aunque a las comunidades autónomas no están obligadas por las regulaciones nacionales o por convenios internacionales a preparar e informar estos inventarios, la CAPV compila regularmente su inventario y lo comunica públicamente desde el año 2000”. Tras la revisión se propusieron una serie de mejoras, muchas de ellas procedimentales, relativas principalmente a la documentación, trazabilidad, justificación de exhaustividad en algunas categorías y control de calidad/gestión de calidad. Estas mejoras se han ido incorporando de manera progresiva en los inventarios, desde el inventario 2018.

Algunas de las mejoras implantadas tienen relación con garantizar la completitud de los datos recabados (por ejemplo, carbones consumidos, residuos industriales), o con aspectos documentales, como la implantación de un sistema de Control de Calidad y Garantía de

---

<sup>11</sup> Las directrices de revisión del Artículo 8 (adoptadas por decisión 22 / CMP.1 y revisado por la decisión 4 / CMP.11), las directrices de revisión de la CMNUCC, particularmente en la parte III de las mismas, a saber, "Directrices de la CMNUCC para la revisión técnica de los inventarios de gases de efecto invernadero de las Partes incluido en el anexo I del Convenio" (decisión 13 / CP.20). <https://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a03.pdf>

<sup>12</sup> Las guías metodológicas de obligado uso para los países del Anexo I, y por tanto a usar por Euskadi, son las "Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero" <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>

Calidad, la estimación de incertidumbre, o la documentación y seguimiento de solapamiento de series de datos.

Los seis gases de efecto invernadero considerados en el inventario son los considerados en el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), la familia de hidrofluorocarbonos (HFC), la familia de perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Ya que la Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático establece como objetivo de reducción el año base 2005, se analizará la evolución de emisiones desde este año. No obstante, se mantiene toda la serie histórica desde 1990, siendo éste el primer año del que se dispone de datos y el año base de reducción de emisiones de la UE.

Por otro lado, dado que los objetivos de reducción vinculantes para cada uno de los países de la UE se establecen en las emisiones difusas y respecto al 2005, se ha analizado también la evolución de estas emisiones en Euskadi.

Finalmente, se analiza la evolución de las emisiones de acuerdo con el informe del IPCC “**calentamiento global de 1,5 °C**” publicado en 2019.

# 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 (1990-2022)
- Evolución de emisiones difusas respecto al año 2005, con objetivos de reducción vinculante por países.

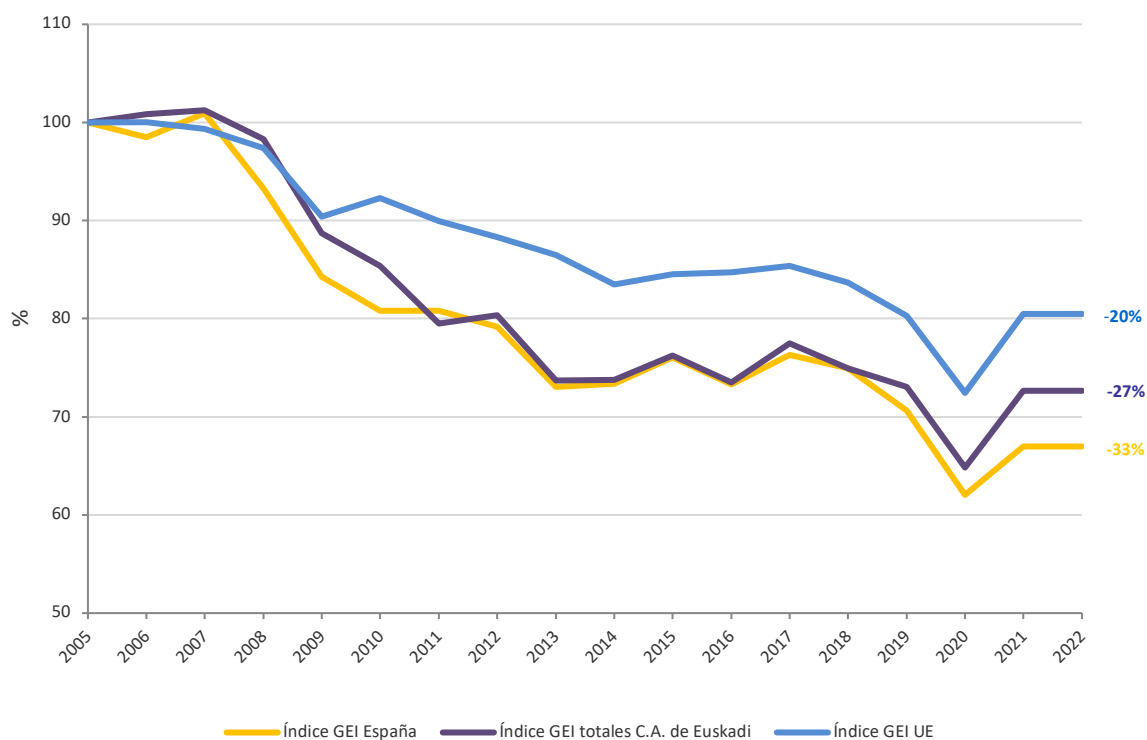
Además, se mostrarán comparativas de evolución con la Unión Europea-27 y con España.

**La emisión total de gases efecto invernadero atribuible** a las actividades socioeconómicas de Euskadi en el 2022 fue de 18,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente lo que representa un aumento del 5% respecto a las emisiones del año 2021.

El aumento de emisiones respecto al año 2021 está condicionado de forma significativa por el aumento de los sectores energético condicionado por una situación coyuntural derivada de la guerra de Ucrania, y del transporte. Respecto a 2019, las emisiones han disminuido un 1%.

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.

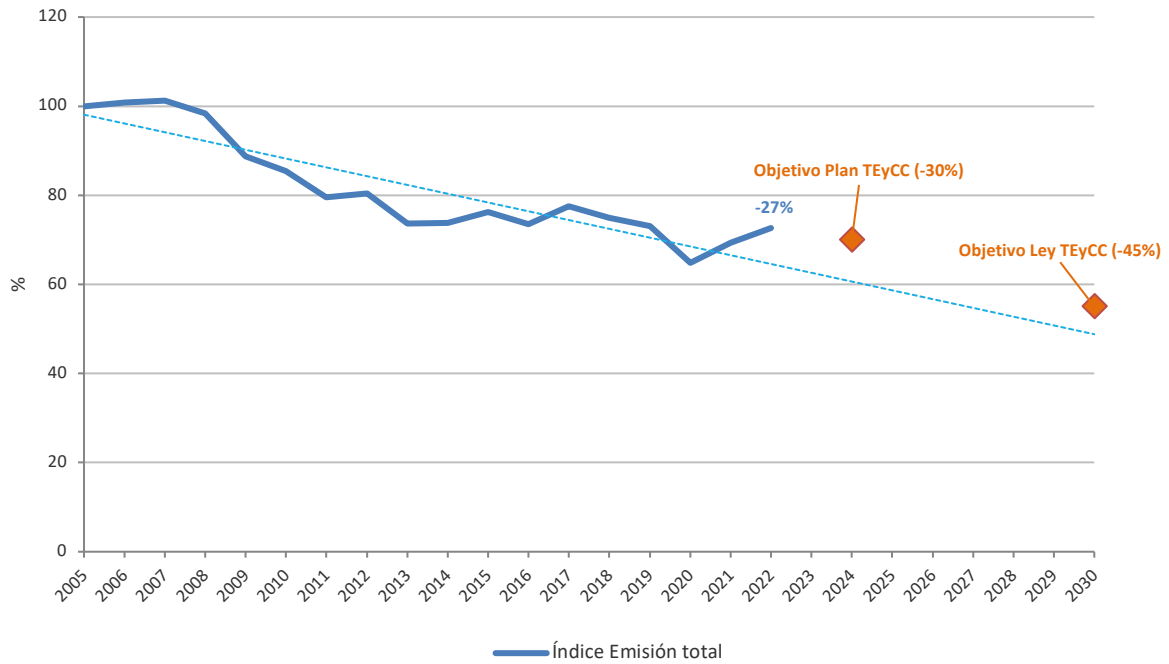
FIGURA 1. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EUSKADI, EN LA UNIÓN EUROPEA-27 Y EN ESPAÑA (2022) (AÑO 2005=100)



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 (-27%) ha sido mayor que en la Unión Europea y menor que la de España.

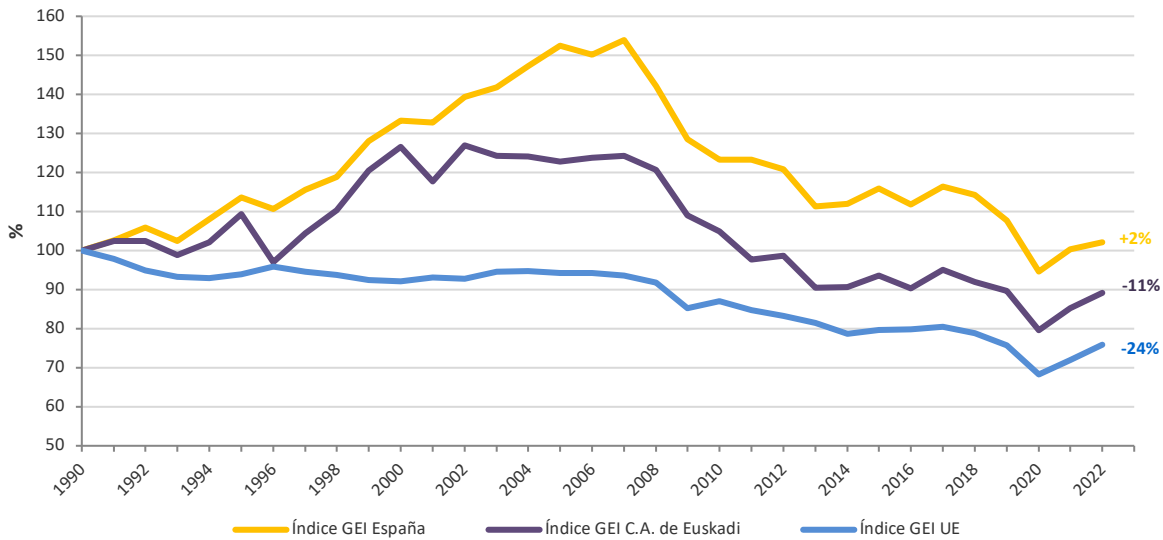
**FIGURA 2. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES RESPECTO AL OBJETIVO DE LA LEY 1/2024 DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y CAMBIO CLIMÁTICO**



Las emisiones en 2022 son ligeramente superiores a 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 (2022) (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 11%.

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%<sup>13</sup>, por lo que el País Vasco cumpliría con su compromiso sin el empleo de flexibilidades<sup>14</sup>.

### 2.2 ACUERDO DE PARÍS<sup>15</sup>

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.

---

<sup>13</sup> 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.

<sup>14</sup> 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.

<sup>15</sup> 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**

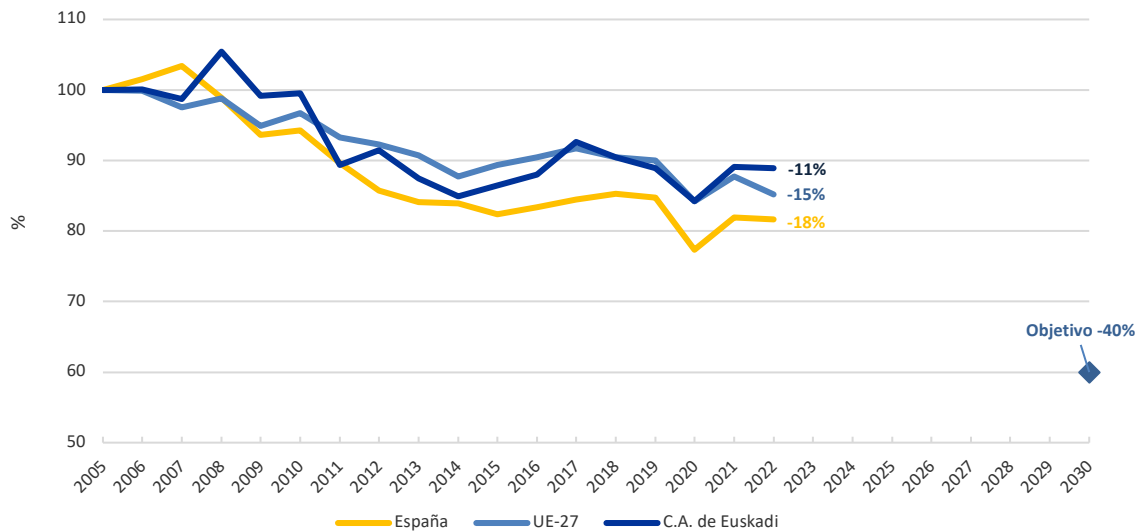
Con el objeto de cumplir los compromisos contraídos en el marco del Acuerdo de París, en el 2018 se aprobó el Reglamento (UE) 2018/842 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los Estados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

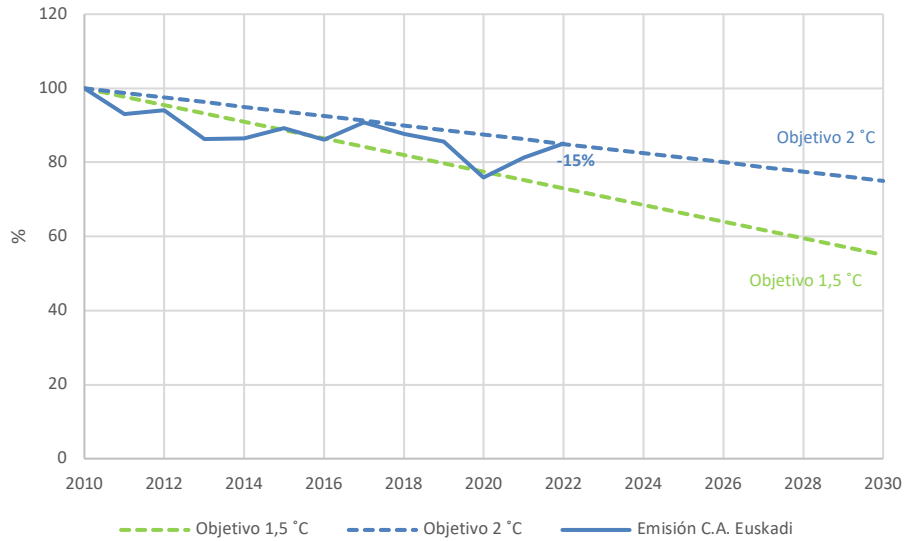
En Euskadi, las emisiones difusas se han reducido un 11% respecto a 2005, por lo que todavía se requieren mayores esfuerzos para cumplir con el objetivo de reducción de emisiones difusas a 2030 de la Unión Europea. Con respecto al año 2021, las emisiones han disminuido ligeramente en un 0,4%.

### 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 15% respecto al año 2010, por lo que Euskadi ya se encontraría dentro de la senda del objetivo global de reducir un 25% las emisiones (2 °C) pero no de reducirlas para limitar el aumento de la temperatura en 1,5 °C.

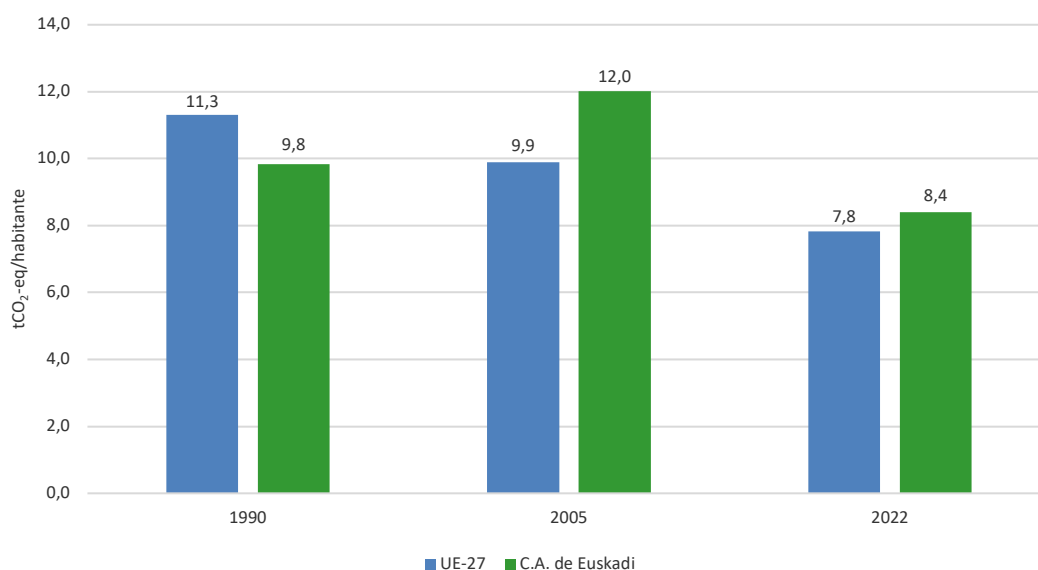
### 3 EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE EMISIONES

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.

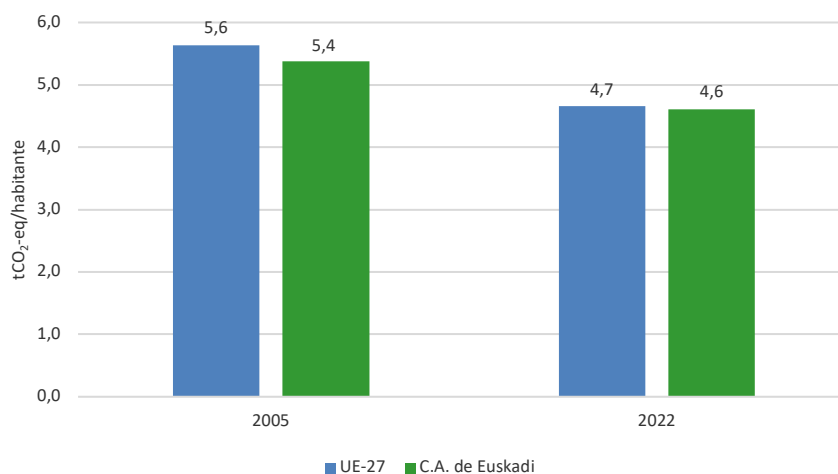
**FIGURA 6. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI POR HABITANTE**



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 CO<sub>2</sub>.eq por habitante se han reducido en 3,6 t desde el año 2005 y en 1,4 t desde 1990. En comparación con las emisiones de la UE-27, las emisiones per cápita en 1990 eran un 13% inferiores respecto a la media europea, en 2005 un 21% superiores y en 2022 son un 7% 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 1% por debajo de la media europea.

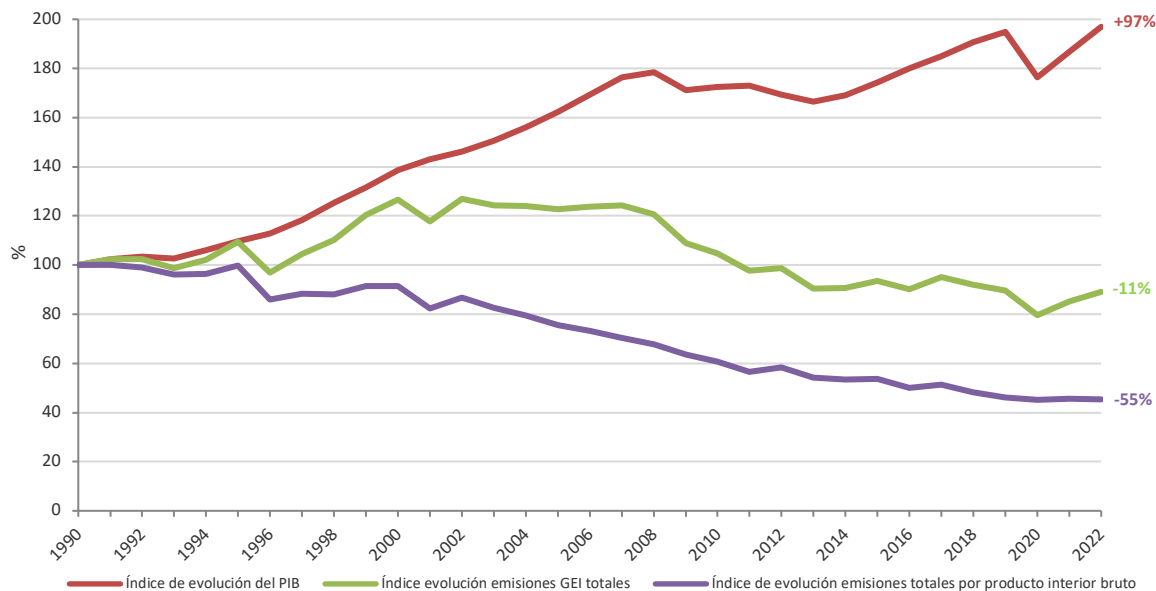
Las siguientes figuras muestran la evolución de emisiones respecto al PIB.

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)

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)

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 55% respecto a 1990 y del 40% 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:

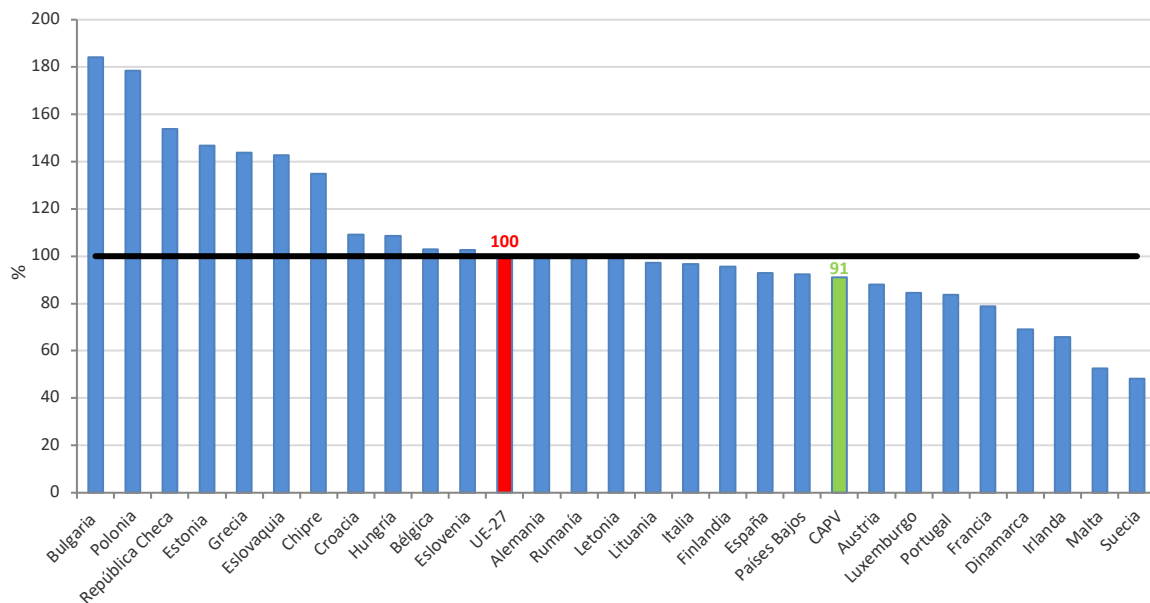
- Emisiones per cápita.
- Emisiones por unidad de PIB.
- Emisiones difusas per cápita (excluyendo los sectores regulados por la normativa de comercio de derechos de emisión).

## 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 2022. 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 CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE POR PIB-PPC (EN PARIDAD DE COMPRA) PARA EUSKADI Y DE LOS PAÍSES DE LA UE-27 (2022). UE-27 = 100**



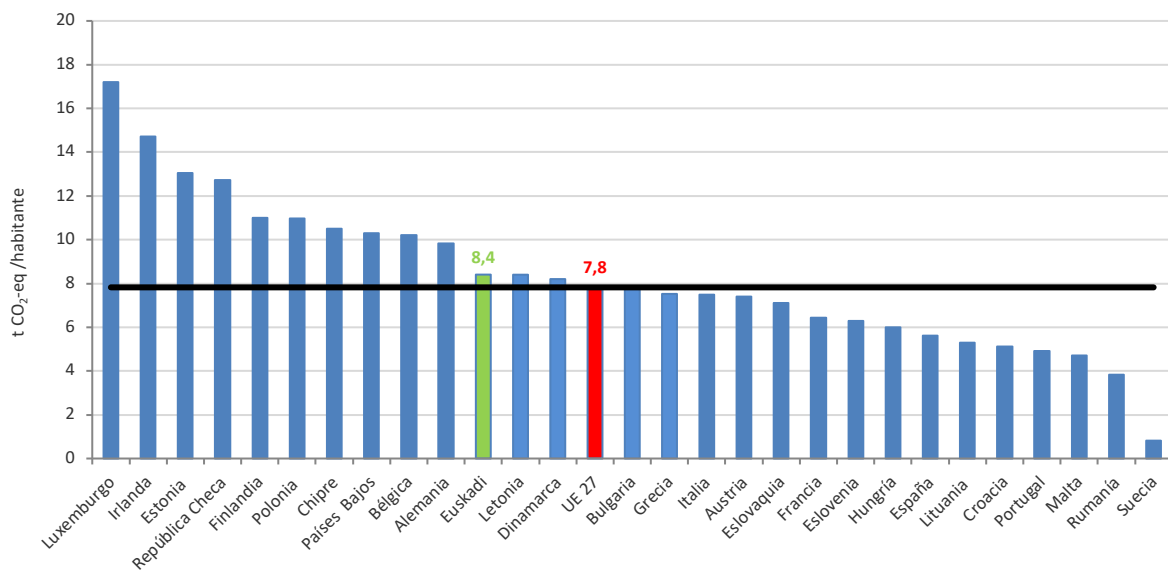
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y EEA (European Environment Agency)

## 4.2 EMISIONES PER CÁPITA<sup>16</sup>

Las emisiones de Euskadi por habitante son ligeramente superiores a la media de UE-27 en el año 2022. 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 CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE POR HABITANTE DE EUSKADI Y DE LOS PAÍSES DE LA UE-27 (2022)**



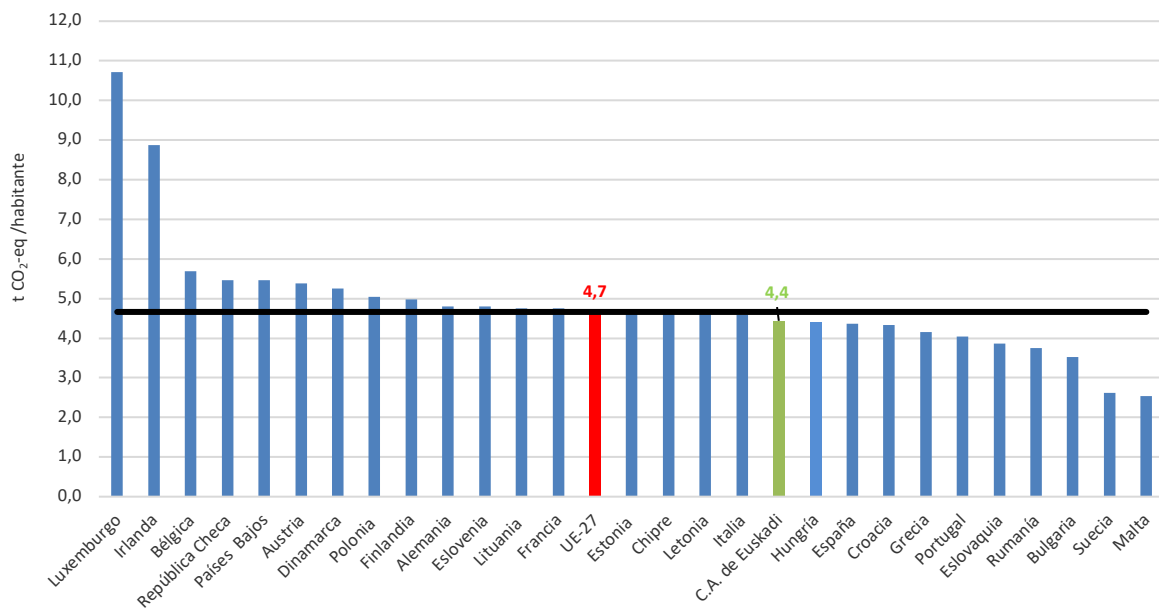
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y EEA (European Environment Agency)

<sup>16</sup> Datos de población a 1 de enero del año X+1.

### 4.3 EMISIONES DIFUSAS PER CÁPITA<sup>17</sup>

Las emisiones difusas per cápita en 2022 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 EN UE-27**



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

<sup>17</sup> 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:

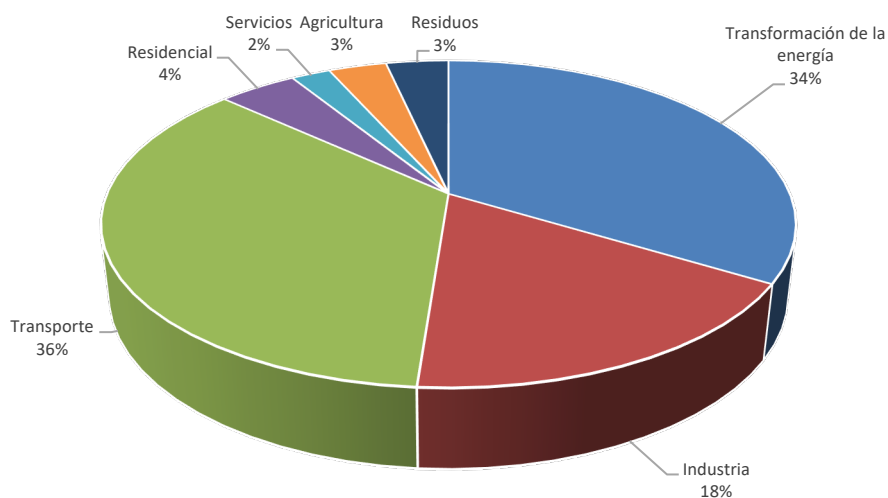
- Contribución de los diferentes sectores.
- Evolución de los diferentes sectores.
- Análisis detallado por sectores.

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 SECTORES<sup>18</sup>

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 2022

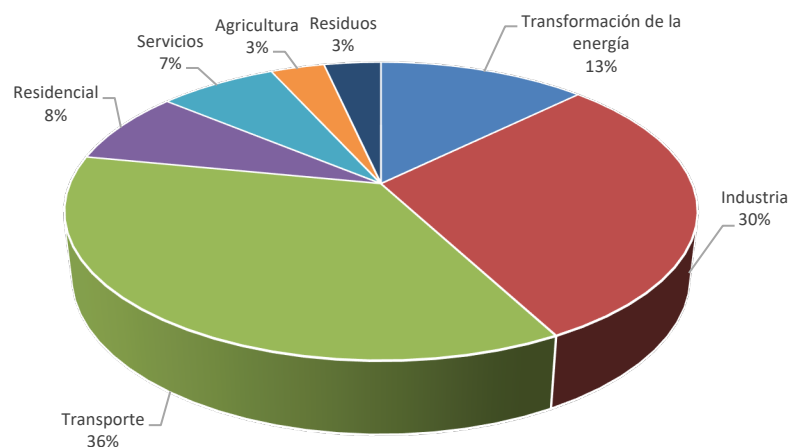


Los sectores con mayor contribución de emisiones en 2022 son el transporte, el sector energético y la industria, suponiendo el 87% de las emisiones.

<sup>18</sup> 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 2022, ASIGNANDO A CADA SECTOR LA EMISIÓN DERIVADA DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD**



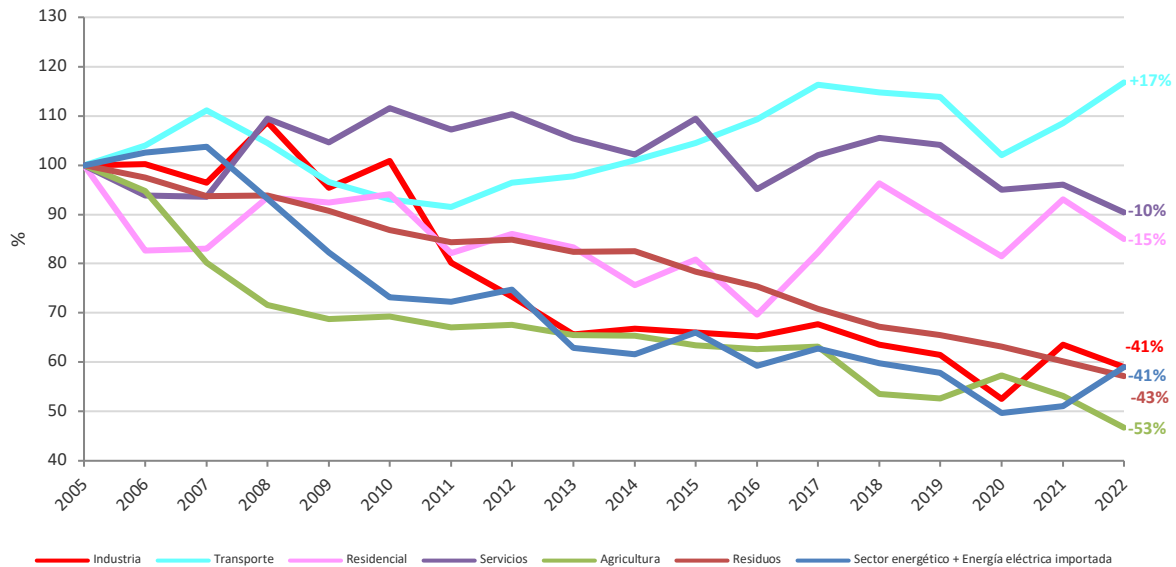
Si incluimos en cada sector las emisiones del consumo de electricidad, el sector industrial pasa del 18% al 30%, y el conjunto de sectores residencial y servicios pasa del 7 al 15%.

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 SECTORES<sup>19</sup>

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

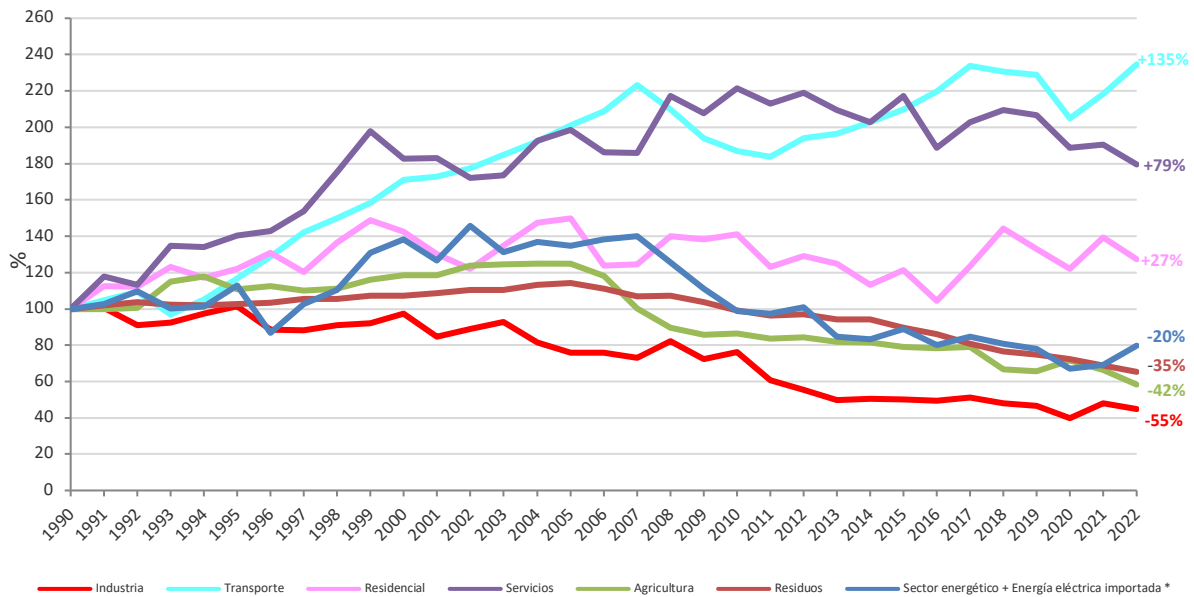
FIGURA 15. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES POR SECTORES (2005=100)



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. Comparando con el año anterior, en el año 2022, todos los sectores han disminuido sus emisiones excepto los sectores energético y transporte.

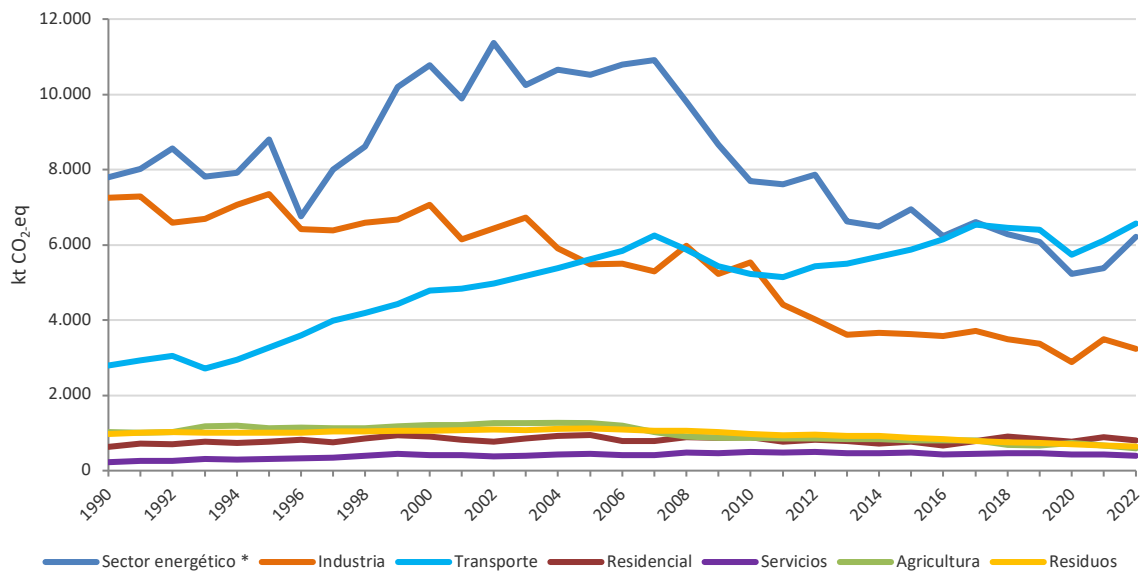
<sup>19</sup> El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte

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



Los sectores industrial, agrícola, residuos y energía han reducido sus emisiones respecto a 1990. Por su parte, han aumentado sus emisiones los sectores transporte, residencial y servicios, aunque estos dos últimos con una contribución menor en términos absolutos dado que son sectores con emisiones inferiores al transporte. Con respecto al año anterior, en el 2022 todos los sectores han disminuido sus emisiones excepto los sectores energético y transporte.

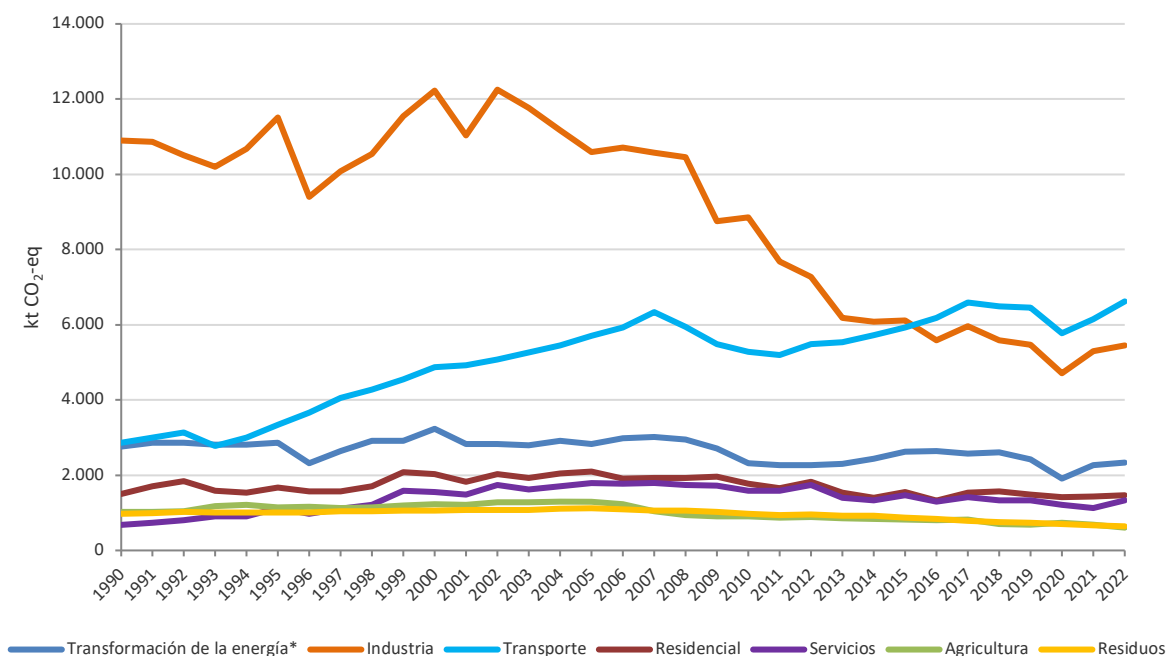
FIGURA 17. EVOLUCIÓN SECTORIAL DE LAS EMISIONES EN EUSKADI EN TÉRMINOS ABSOLUTOS



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 (55%), el energético (20%)<sup>20</sup> y los sectores agricultura y residuos, con un 42% y 35% respectivamente.

<sup>20</sup> \*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 EMISIONES<sup>21</sup> POR SECTORES

**TABLA 1. EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTORES (MILES DE TONELADAS CO<sub>2</sub> EQUIVALENTES)**

Sector	1990	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Energético	7.800	10.522	7.702	6.945	6.239	6.604	6.289	6.085	5.229	5.382	6.213
Industria	7.247	5.489	5.534	3.626	3.580	3.720	3.486	3.377	2.885	3.486	3.240
Transporte	2.799	5.623	5.230	5.877	6.147	6.540	6.451	6.404	5.734	6.105	6.567
Residencial	632	946	891	766	659	779	912	841	771	880	804
Servicios	224	445	497	487	424	455	470	464	423	428	403
Agricultura	1.017	1.269	880	805	795	803	680	668	728	675	593
Residuos	982	1.122	973	879	845	794	753	735	709	675	641 <sup>22</sup>
<b>Total</b>	<b>20.702</b>	<b>25.417</b>	<b>21.706</b>	<b>19.385</b>	<b>18.689</b>	<b>19.695</b>	<b>19.040</b>	<b>18.575</b>	<b>16.479</b>	<b>17.631</b>	<b>18.463</b>

<sup>21</sup> 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

<sup>22</sup> Dato provisional

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

Sector	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Energético	100%	-27%	-28%	-25%	-37%	-38%	-34%	-41%	-37%	-40%	-42%	-50%	-49%	-41%
Industria	100%	1%	-20%	-27%	-34%	-33%	-34%	-35%	-32%	-36%	-38%	-47%	-36%	-41%
Transporte	100%	-7%	-8%	-4%	-2%	1%	5%	9%	16%	15%	14%	2%	9%	17%
Residencial	100%	-6%	-18%	-14%	-17%	-24%	-19%	-30%	-18%	-4%	-11%	-19%	-7%	-15%
Servicios	100%	12%	7%	10%	5%	2%	9%	-5%	2%	6%	4%	-5%	-4%	-10%
Agricultura	100%	-31%	-33%	-32%	-34%	-35%	-37%	-37%	-37%	-46%	-47%	-43%	-47%	-53%
Residuos	100%	-13%	-16%	-15%	-18%	-18%	-22%	-25%	-29%	-33%	-34%	-37%	-40%	-43%
<b>Total Euskadi</b>	<b>100%</b>	<b>-15%</b>	<b>-20%</b>	<b>-20%</b>	<b>-26%</b>	<b>-26%</b>	<b>-24%</b>	<b>-26%</b>	<b>-23%</b>	<b>-25%</b>	<b>-27%</b>	<b>-35%</b>	<b>-31%</b>	<b>-27%</b>

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

Sector	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sector energético*	100%	35%	-1%	-2%	1%	-15%	-17%	-11%	-20%	-15%	-19%	-22%	-33%	-31%	-20%
Industria	100%	-24%	-24%	-39%	-44%	-50%	-49%	-50%	-51%	-49%	-52%	-53%	-60%	-52%	-55%
Transporte	100%	101%	87%	84%	94%	96%	103%	110%	120%	134%	130%	129%	105%	118%	135%
Residencial	100%	50%	41%	23%	29%	25%	13%	21%	4%	23%	44%	33%	22%	39%	27%
Servicios	100%	98%	121%	113%	119%	109%	103%	117%	89%	103%	109%	107%	89%	91%	79%
Agricultura	100%	25%	-14%	-16%	-16%	-18%	-18%	-21%	-22%	-21%	-33%	-34%	-28%	-34%	-42%
Residuos	100%	14%	-1%	-4%	-3%	-6%	-6%	-10%	-14%	-19%	-23%	-25%	-28%	-31%	-35%
<b>Total Euskadi</b>	<b>100%</b>	<b>23%</b>	<b>5%</b>	<b>-2%</b>	<b>-1%</b>	<b>-10%</b>	<b>-9%</b>	<b>-6%</b>	<b>-10%</b>	<b>-5%</b>	<b>-8%</b>	<b>-10%</b>	<b>-20%</b>	<b>-15%</b>	<b>-11%</b>

## 5.4 SECTOR ENERGÉTICO

En términos de emisiones totales<sup>23</sup>, en 2022, este sector ha incrementado sus emisiones en un 15% respecto al 2021. El total de emisiones energéticas contribuyeron al 34% (29% del sector energético vasco + 4% de electricidad importada) de Euskadi. Respecto a 1990 y 2005, las emisiones totales disminuyeron en un 20% y un 41% respectivamente.

El aumento de las emisiones con respecto a 2021, se encuentra relacionado con el incremento en el consumo de gas natural en el sector generación de energía eléctrica mediante ciclo combinado.

El aumento de emisiones en el sector energético en el País Vasco viene determinado por una mayor demanda en Red Eléctrica Española de producción de electricidad mediante Ciclo Combinado de Gas y Carbón. Esto fue debido a una menor producción hidroeléctrica, un aumento de exportación de electricidad, en especial a Francia y a Portugal, así como una menor producción en cogeneración. Sin embargo, los datos disponibles de REE muestran que en 2023, se ha producido una reducción de producción de electricidad mediante ciclo combinado del 60% volviendo a valores previos a la crisis energética iniciada con la guerra de Ucrania.

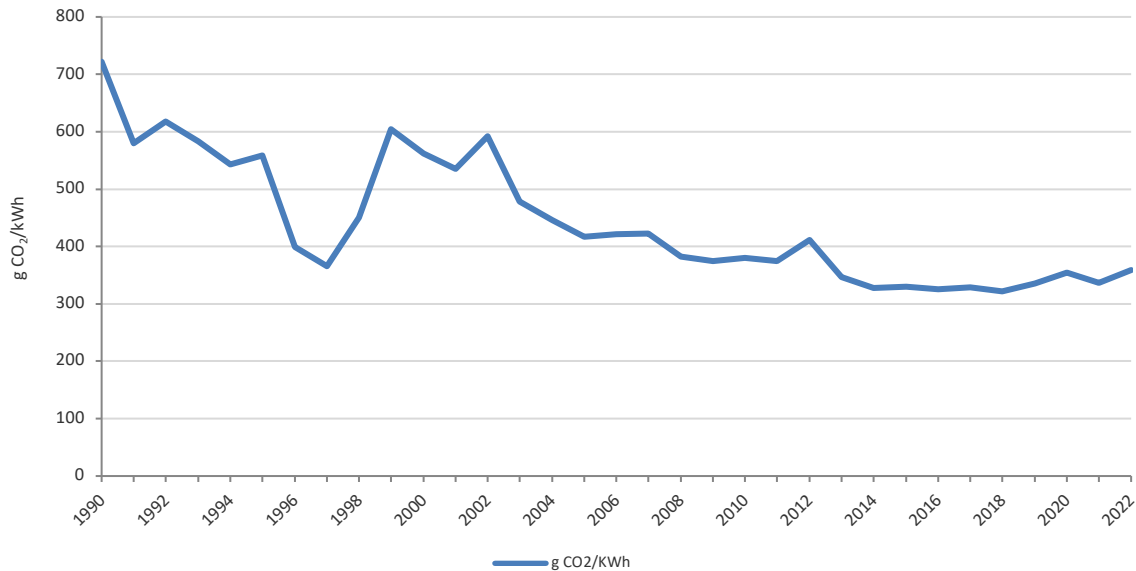
Como puede observarse en el siguiente gráfico, las emisiones específicas debidas al sector de generación eléctrica en Euskadi han disminuido en los últimos años, debido a cambios en los modos de generación, fomentando las renovables, la cogeneración y la generación en centrales térmicas con bajos consumos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

La emisión de CO<sub>2</sub>-eq por kWh se ha reducido un 14% respecto a 2005 y un 50% respecto a 1990.

---

<sup>23</sup> 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 CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA VASCA

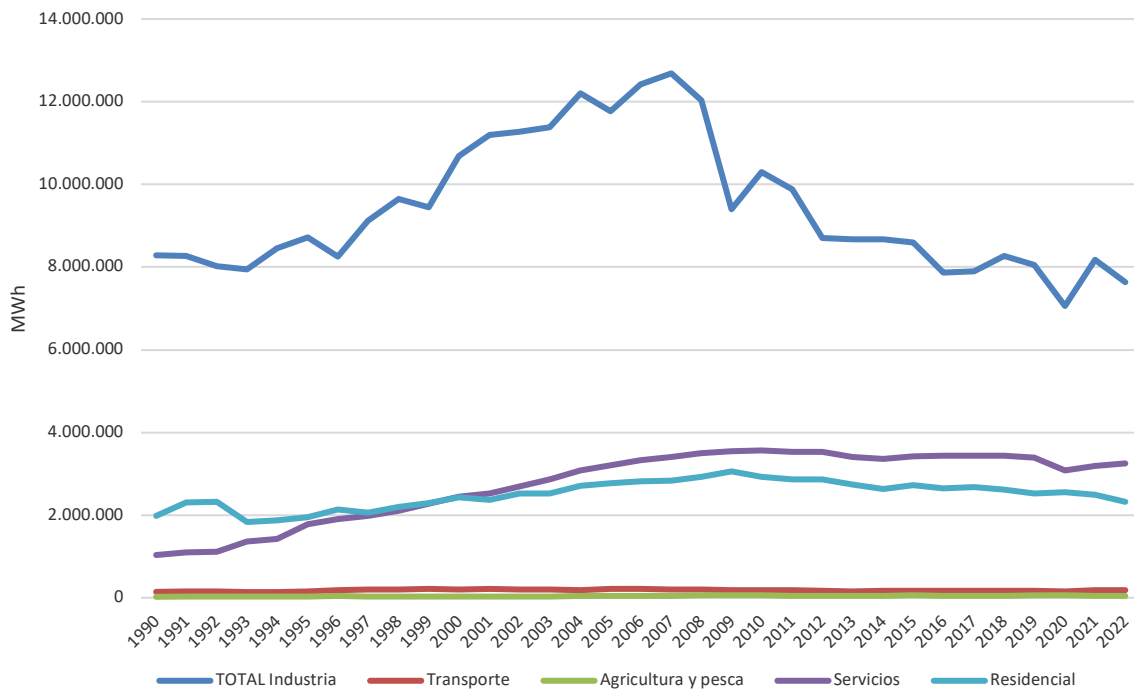


Fuente: Elaboración propia a partir de: EVE (Ente Vasco de la Energía) <sup>24</sup>.

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

<sup>24</sup> 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

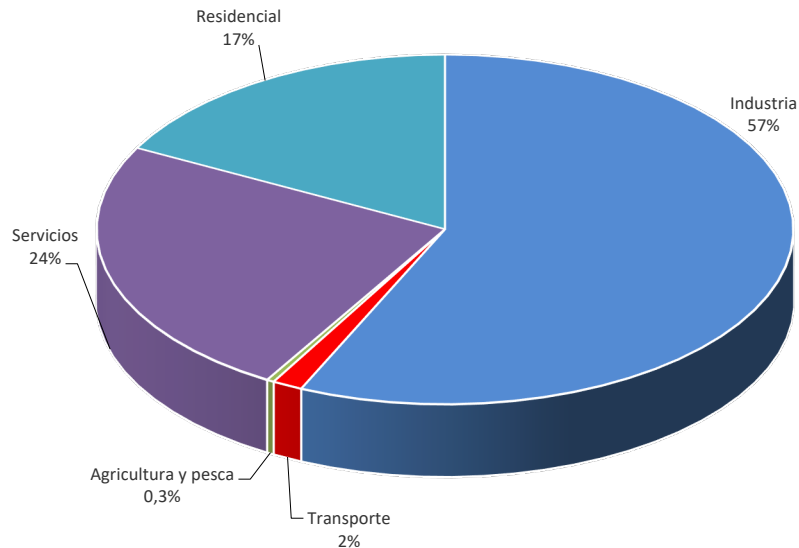


El consumo de electricidad total ha aumentado un 17% respecto a 1990, mientras que ha disminuido un 25% respecto al año 2005.

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 (8% 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 (17% y 214% respectivamente). Aunque en los últimos años ha habido una tendencia a la estabilización, este 2022 ha habido un ligero incremento del sector servicios y un ligero descenso del sector residencial. También se aprecia un gran incremento (del 94%) en el consumo del sector “agricultura y pesca”, 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

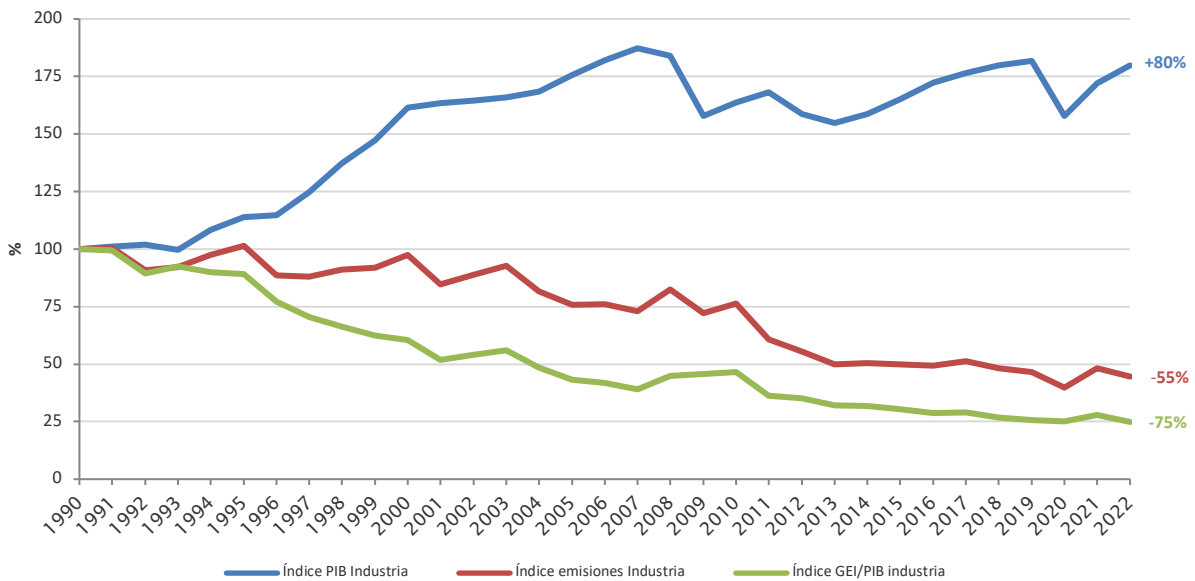
Las emisiones de GEI del sector industrial han disminuido un 7% respecto a 2021 y contribuyeron al 18% (3,2 Mteq CO<sub>2</sub>) de las emisiones de Euskadi. Las emisiones han disminuido un 41% y un 55% respecto desde 2005 y 1990 respectivamente.

En 2022 el 65% de las emisiones asociadas a este sector<sup>25</sup> fueron debidas a los procesos de combustión. El 23% se emitió en los procesos de descarbonización que tienen lugar en la industria mineral (CO<sub>2</sub>), el 4% a subprocesos que tienen lugar en la industria química y metalúrgica (donde se emiten HFCs y CO<sub>2</sub>) 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.

<sup>25</sup> Quedan excluidas las emisiones de cogeneración, ya que estas se incluyen en el sector energético.

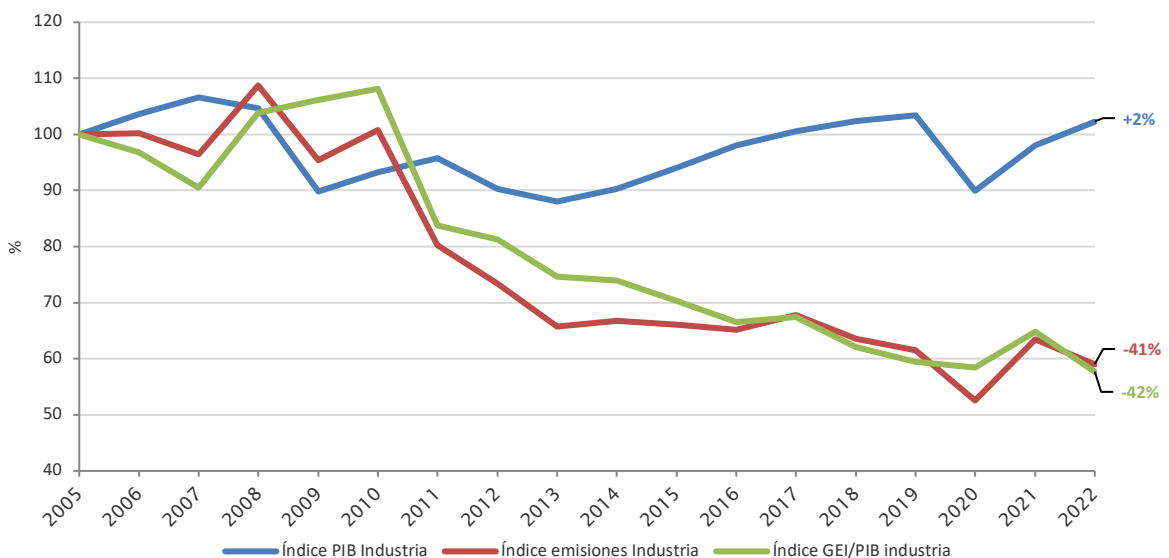
FIGURA 22. INTENSIDAD DE EMISIONES DEL SECTOR INDUSTRIAL (1990-2022)



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

Desde el año 2005 las emisiones han descendido un 41%, mientras el PIB industrial, ha aumentado un 2%. Por tanto, la eficiencia del sector industrial ha mejorado en término de emisiones de GEI/PIB, 42 puntos porcentuales.

FIGURA 23. INTENSIDAD DE EMISIONES DEL SECTOR INDUSTRIAL (2005-2022)



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 2022). Si imputamos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica<sup>26</sup> este sector tiene una contribución del 30% de las emisiones totales.

Aun imputando a este sector las emisiones derivadas de su consumo eléctrico (y calor de cogeneración), las emisiones han descendido un 50%, en contraposición con la generación de PIB industrial que ha crecido un 80%<sup>27</sup>. Por tanto, la eficiencia del sector industrial ha mejorado en término de emisiones de GEI/PIB, 72 puntos porcentuales desde el año 1990.

## 5.6 SECTOR TRANSPORTE

En el año 2022 las emisiones del transporte han sufrido un aumento del 8% con respecto al año anterior, contribuyendo al 36% (6,6 Mteq) de las emisiones de GEI de Euskadi, convirtiéndose en el sector que más contribuye al total de las emisiones.

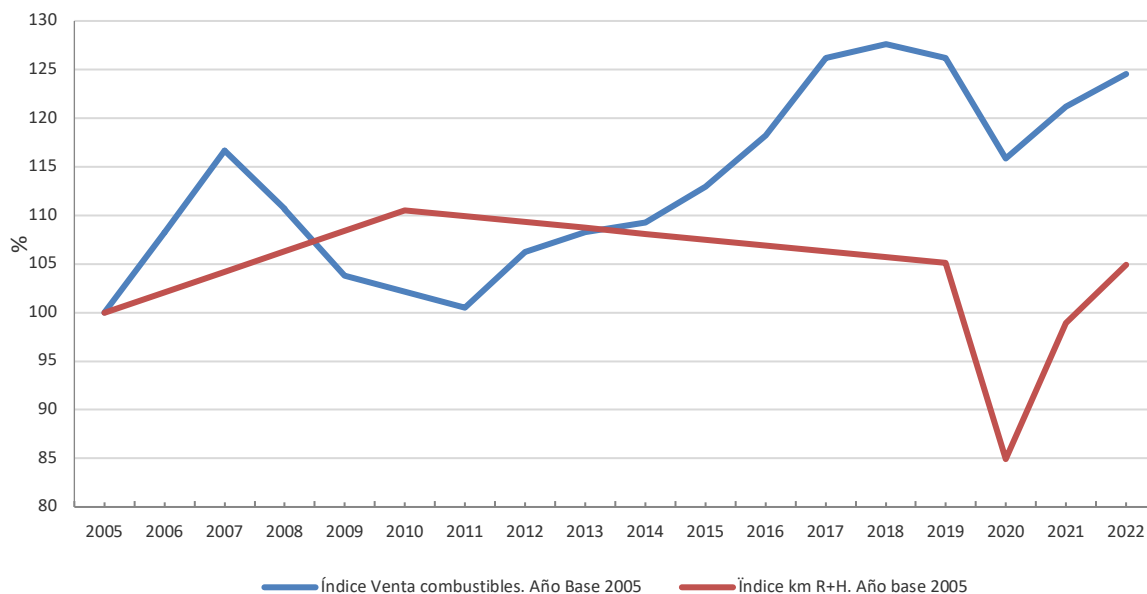
La evolución del consumo de combustibles en Euskadi (las emisiones se calculan por ventas) puede estar influido por el precio de combustibles y la variación de ventas oportunistas en el tráfico internacional o interregional. Los datos de aforos en carreteras y autopistas parecen apoyar esta afirmación,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

---

<sup>26</sup> 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.

<sup>27</sup> Dato provisional

**FIGURA 24. ÍNDICE DE VENTAS V.S. ÍNDICE DE KILÓMETROS EN PAUTA NO URBANA. 2005=100**



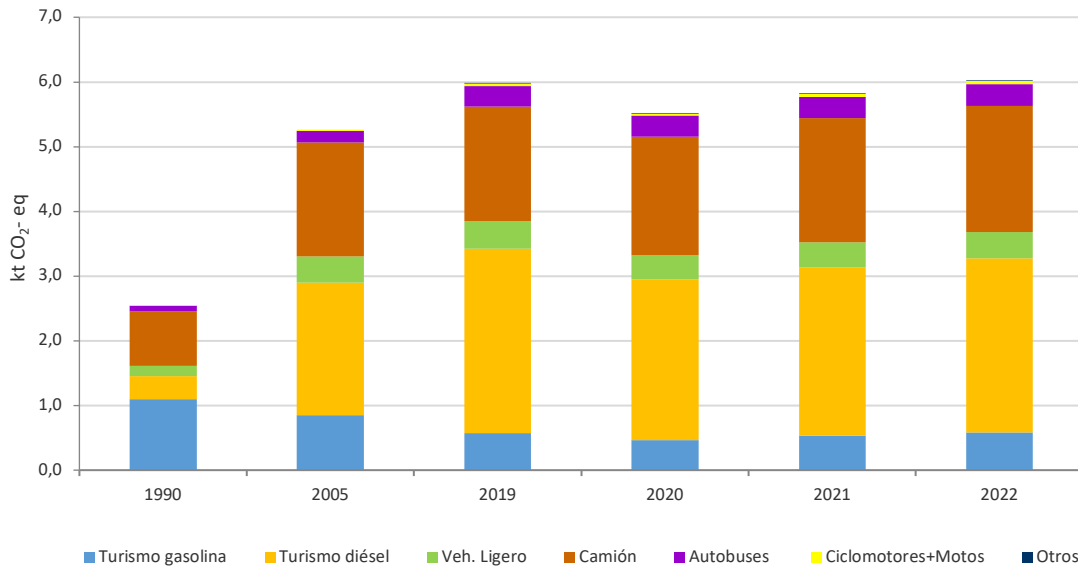
Fuente: Elaboración propia a partir de: EVE (Ente Vasco de la Energía), Fomento y DDFF

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 17% sus emisiones respecto al 2005 y aumentando un 135% sus emisiones desde 1990.

Aproximadamente el 95% de las emisiones de este sector están asociadas al transporte por carretera. De estas emisiones, se estima que, más del 54% son generadas por turismos, algo más del 32% por transporte de mercancías y, el resto, por otros modos de transporte (autobús, motos, etc.). Se estima que tanto el transporte de mercancías como el de personas han duplicado prácticamente sus emisiones respecto a 1990.

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

FIGURA 25. EMISIONES DE TRÁFICO POR MODOS DE TRANSPORTE<sup>28</sup>



## 5.7 SECTOR AGRÍCOLA<sup>29</sup>

En el sector agrícola, las emisiones han disminuido aproximadamente un 12% respecto al año anterior. Las emisiones de este sector han representado el 3% del total de emisiones de Euskadi, con 0,6 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente, y se han reducido en un 53% respecto a 2005 y un 42% respecto a 1990 respectivamente.

En este sector se consideran todas aquellas emisiones ocasionadas por el consumo de combustibles en instalaciones (bombes, secaderos, pesca, etc.) que representan el 11% del total, así como las derivadas del ganado y la gestión de los suelos agrícolas, que suponen el 89%.

<sup>28</sup> Estimación realizada a partir de datos de movilidad

<sup>29</sup> Aunque se emplea el término coloquial "agrícola", en este sector se incluyen las emisiones de agricultura, ganadería y pesca.

El descenso de las emisiones de GEI en la CAPV está fuertemente influenciado por la disminución de las emisiones de CH<sub>4</sub> derivadas de la fermentación entérica y de la gestión de estiércoles (36% de descenso en el año 2022 respecto al año base). El descenso de estas 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 16.344 y el porcino de 56.271 a 37.521 cabezas, en el período 1990-2022).

En cuanto al N<sub>2</sub>O, hay una reducción del 18% respecto al año base (suma del N<sub>2</sub>O 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.

Si la comparación se realiza respecto al año 2005, en la CAPV, las emisiones de GEI totales del sector Agricultura de han experimentado un descenso del 29% en el año 2022. En general, el descenso de las emisiones de CH<sub>4</sub> derivadas de la fermentación entérica y de la gestión de estiércoles (30% de descenso en el año 2022 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 16.344 cabezas, en el período 2005-2022).

En cuanto al N<sub>2</sub>O, hay una reducción de las emisiones del 26% respecto al año 2005 (suma del N<sub>2</sub>O 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 2021 del 8% en sus emisiones totales. Ambos sectores contribuyeron al 7% de las emisiones de Euskadi.

El conjunto de estos dos sectores representó en 2022 el 41% 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 15% del total.

Las emisiones del sector residencial han descendido un 15% respecto al año 2005 mientras que, respecto a 1990, han aumentado un 27%.

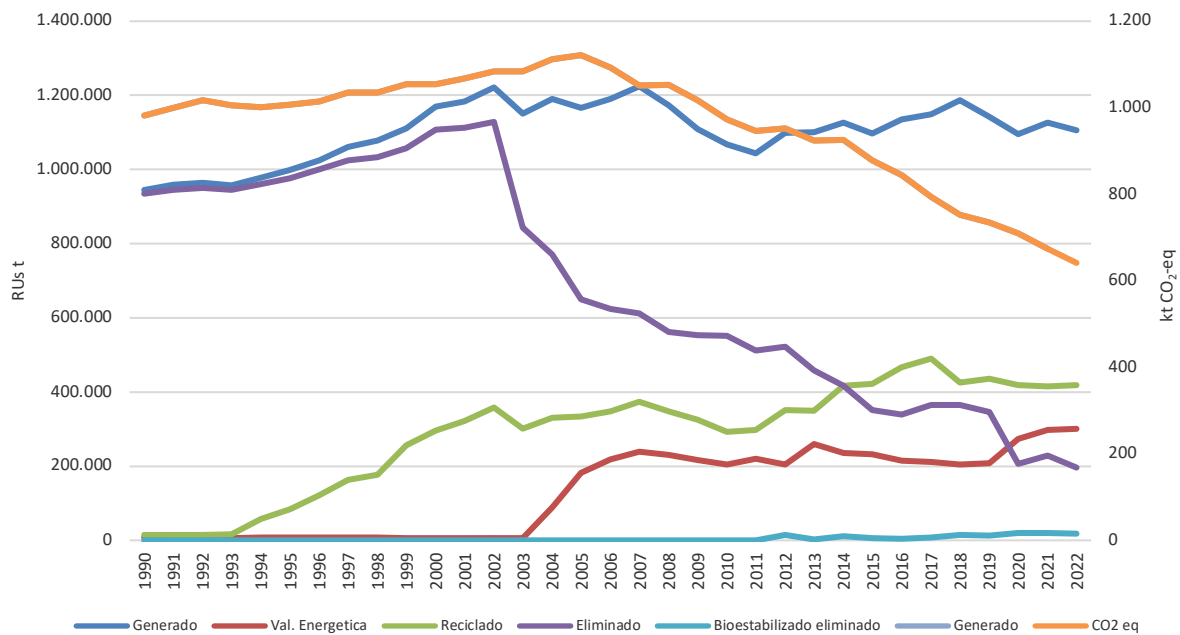
Las emisiones del sector servicios han disminuido un 10% respecto al año 2005 y han aumentado un 79% desde 1990.

## 5.9 SECTOR RESIDUOS

El sector residuos, ha disminuido sus emisiones un 5% con respecto al año 2021. Las emisiones de este sector representan el 3% (0,6 Mt CO<sub>2</sub>-eq) del total de emisiones de Euskadi disminuyendo un 43% respecto al año 2005 y un 35% 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 EMISIONES<sup>30</sup>**



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

<sup>30</sup> 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 son aproximadamente un 33% cada uno (30% y 36% respectivamente), 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 15%. Los sectores agrícola y residuos tendrían unas emisiones menores desde ambos puntos de vista, sumando ellos un 7% de éstas.

En cuanto a la evolución histórica de emisiones, los sectores que más las han reducido son el sector industrial y el energético. También disminuyen sus emisiones el sector agrícola y residuos, aunque como se ha comentado anteriormente su contribución es pequeña. Los sectores residencial y servicios han aumentado, de manera considerable, sus emisiones porcentuales (un 27% el residencial y un 79% el sector servicios) desde 1990, aunque las emisiones actuales han descendido con respecto al 2005, un 15% y un 10% respectivamente. El sector que más ha aumentado sus emisiones tanto en términos relativos (se han duplicado desde 1990) como en términos absolutos (3,77 millones de toneladas) es el sector transporte. Estos aumentos se han producido tanto en el transporte de mercancías como en el de personas. La evolución desde 2005 es destacable, siendo el único sector que ha aumentado sus emisiones (un 17%).

Este año 2022 ha habido una disminución de las emisiones en todos los sectores, a excepción de los sectores energético y transporte que han aumentado sus emisiones en un 15% y 8%, respectivamente.

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 residencial y servicios también siguen un patrón similar a las emisiones directas, con aumentos de emisiones desde 1990, pero mucho menos significativas que las del sector transporte.

Cabe mencionar que las reducciones en los sectores energético e industrial se han dado en un contexto de elevado crecimiento económico (PIB industrial) y de incremento de consumo eléctrico tanto desde 1990 como desde 2005.

## 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 CO<sub>2</sub> en todos los años estudiados, con un promedio de 1.741 kt CO<sub>2</sub>/año fijadas, oscilando entre 403 y 2.416 kt CO<sub>2</sub>/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 <sub>2</sub> -equivalente año <sup>-1</sup> , incluyendo gases distintos al CO <sub>2</sub> (signo +, fijaciones; signo -, emisiones)									
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Euskadi	2.381	1.904	2.163	2.416	2.349	2.158	2.103	2.135	1.954 <sup>31</sup>	2.071

Kt CO <sub>2</sub> -equivalente año <sup>-1</sup> , incluyendo gases distintos al CO <sub>2</sub> (signo +, fijaciones; signo -, emisiones)								
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1.729	1.906	1.518	1.131	403	751	1.620	1.170 <sup>32</sup>	1.214 <sup>33</sup>

En el presente inventario, se ha realizado una modificación metodológica en los datos históricos (1990-2011) para conciliar las emisiones/remociones con los inventarios forestales.

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.

<sup>31</sup> En el periodo 2012-2022, los datos son provisionales a la espera de la publicación de los correspondientes informes forestales.

<sup>32</sup> Dato provisional de los incendios forestales (hasta que se disponga de datos definitivos).

<sup>33</sup> 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 <sub>2</sub> emissions/removals (Signo + fijaciones; signo - emisiones) <sup>34</sup>																		
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
4. Total LULUCF (C.A.P.V.)	2.381	1.904	2.163	2.416	2.349	2.158	2.103	2.135	1.954	2.071	1.729	1.906	1.518	1.131	403	751	1.620	1.170	1.214
A. Forest land	2.059	2.112	2.416	2.723	2.726	2.717	2.722	2.719	2.534	2.654	2.315	2.493	2.108	1.724	998	1.162	2.001	1.522	1.536
1. Forest land remaining forest land	1.757	1.884	2.192	2.504	2.511	2.508	2.517	2.523	2.314	2.444	2.116	2.308	1.931	1.558	843	1.020	1.869	1.403	1.432
2. Land converted to forest land	302	229	224	219	215	209	205	196	219	210	199	185	177	166	155	142	132	118	104
B. Cropland	0	1	1	0	0	-12	-16	-15	-16	-19	-20	-22	-23	-24	-26	-17	-17	-16	-16
1. Cropland remaining cropland	0	7	7	7	7	6	5	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Land converted to cropland	0	-7	-7	-7	-8	-18	-21	-20	-19	-21	-22	-23	-25	-26	-28	-19	-19	-19	-18
C. Grassland	382	98	80	55	12	-106	-152	-152	-152	-153	-155	-156	-158	-160	-161	-53	-55	-57	-58
1. Grassland remaining grassland	45	24	22	14	-12	-38	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64
2. Land converted to grassland	337	74	58	41	24	-68	-88	-88	-88	-90	-91	-92	-95	-96	-97	10	9	7	5
D. Wetlands(3)	-15	-4	-3	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0

<sup>34</sup> En esta tabla son de aplicación las mismas consideraciones sobre provisionalidad de datos de la tabla anterior.

	Kt CO <sub>2</sub> emissions/removals (Signo + fijaciones; signo - emisiones) <sup>34</sup>																		
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. Wetlands remaining wetlands	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2. Land converted to wetlands	-15	-4	-3	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0
<b>E. Settlements</b>	<b>-45</b>	<b>-294</b>	<b>-321</b>	<b>-349</b>	<b>-376</b>	<b>-422</b>	<b>-430</b>	<b>-402</b>	<b>-397</b>	<b>-397</b>	<b>-397</b>	<b>-397</b>	<b>-397</b>	<b>-397</b>	<b>-397</b>	<b>-330</b>	<b>-299</b>	<b>-269</b>	<b>-239</b>
1. Settlements remaining settlements	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2. Land converted to settlements	-45	-294	-321	-349	-376	-422	-430	-402	-397	-397	-397	-397	-397	-397	-397	-330	-299	-269	-239
<b>F. Other land (4)</b>	<b>0</b>	<b>-9</b>	<b>-10</b>	<b>-10</b>	<b>-11</b>	<b>-18</b>	<b>-21</b>	<b>-14</b>	<b>-14</b>	<b>-13</b>	<b>-13</b>	<b>-12</b>	<b>-11</b>	<b>-11</b>	<b>-10</b>	<b>-10</b>	<b>-9</b>	<b>-9</b>	<b>-8</b>
1. Other land remaining other land	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2. Land converted to other land	0	-9	-10	-10	-11	-18	-21	-14	-14	-13	-13	-12	-11	-11	-10	-10	-9	-9	-8

Considerando las categorías de usos de la tierra del sector UTCUTS (tierras forestales, tierras de cultivo, pastos, asentamientos, humedales y otras tierras), en los 19 años estudiados, la fijación de CO<sub>2</sub> 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 1971<sup>35</sup> hasta la actualidad ha habido un aumento de la superficie forestal que ha contribuido a incrementar la fijación de CO<sub>2</sub>.

En relación con el cálculo de absorción/remoción en el sector forestal, tal como se ha comentado anteriormente, se han empleado los informes 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 2012-2022, 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 pérdidas<sup>36</sup>, 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, principalmente 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.

---

<sup>35</sup> 1971 es el primer año analizado, ya que para el cálculo del año 1990 es necesario realizar un balance del periodo 1971-1990.

<sup>36</sup> 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 V.S. 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 tamaño<sup>37</sup>.

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 (CO<sub>2</sub>) 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 (N<sub>2</sub>O) de la producción de ácidos nítrico, adípico y glioxílico y glioxal;
- 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.

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

---

<sup>37</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_es)

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 V.S. DIFUSOS

Las instalaciones reguladas por EU ETS constituyen el 41% 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 ésta<sup>38</sup>, las emisiones reguladas serían el 43%.

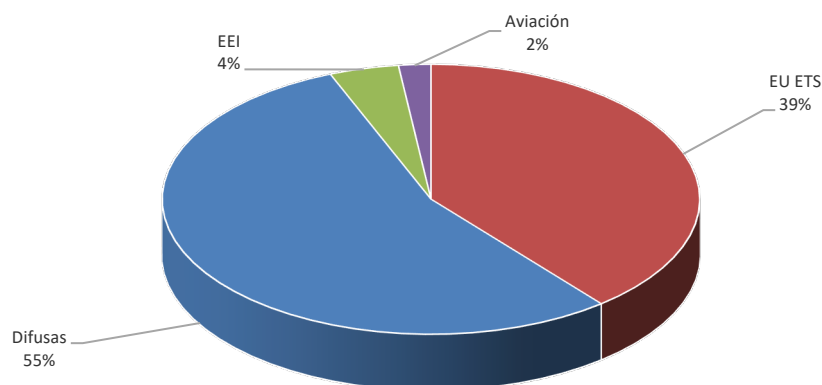
Sin embargo, como se ha mencionado en anteriores ocasiones, el presente inventario tiene en cuenta el consumo total de electricidad (tanto producida dentro como fuera de Euskadi). Si consideramos la energía eléctrica importada (EEI), dado que la producción de electricidad está casi en su totalidad en instalaciones reguladas, **las emisiones reguladas corresponderían con aproximadamente el 44% (casi 45% incluyendo la aviación).**

Las emisiones difusas serían el otro 55% del total del inventario.

---

<sup>38</sup> 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%<sup>39</sup> 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:

*“Emisiones netas” = “Inventario emisiones” – “Derechos adquiridos” + “Derechos vendidos o asignados”.*

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

*“Emisión neta cara a cumplimiento” = “Asignación gratuita” + “Derechos subastados”.*

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

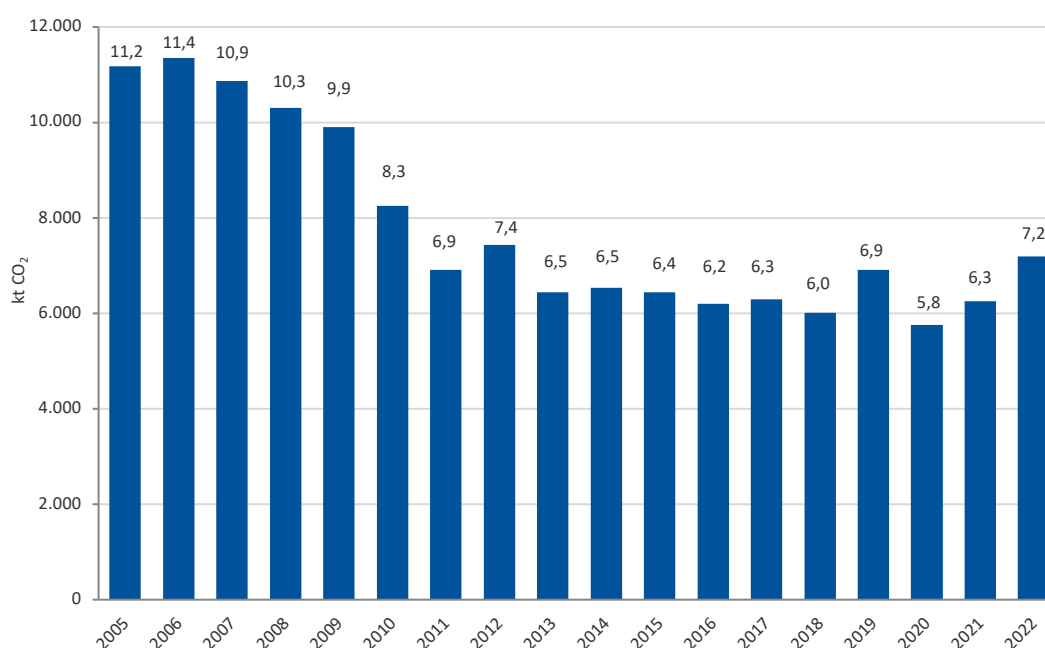
---

<sup>39</sup> 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 regulados<sup>40</sup> 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 (MILES DE TONELADAS DE CO<sub>2</sub>-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:

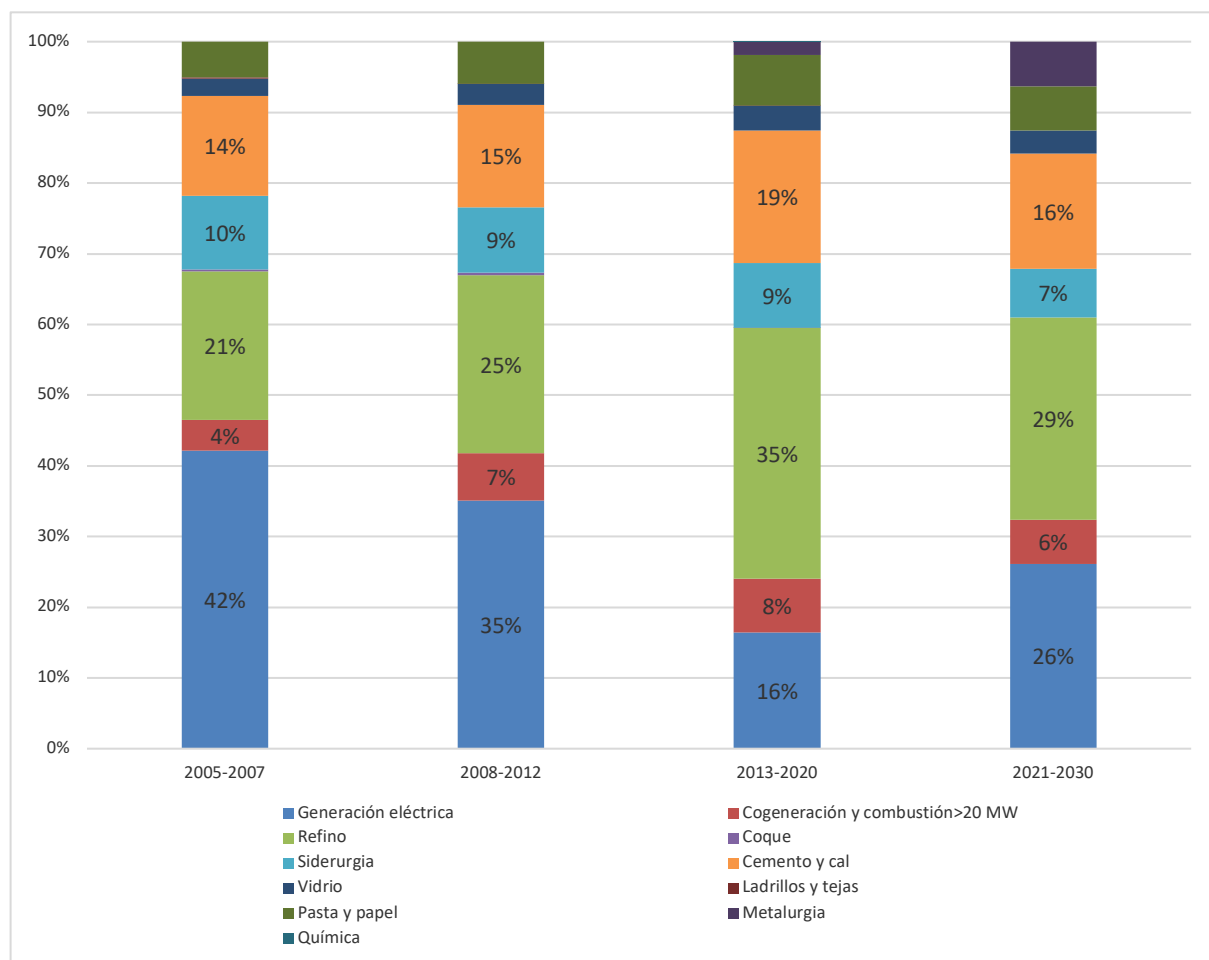
- El esfuerzo de las instalaciones para reducir sus emisiones, llevando a cabo medidas como la mejora de su eficiencia energética, la utilización de combustibles con menores emisiones, etc.

<sup>40</sup> 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.

- 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.

### 7.3.3 Contribución de los distintos sectores regulados

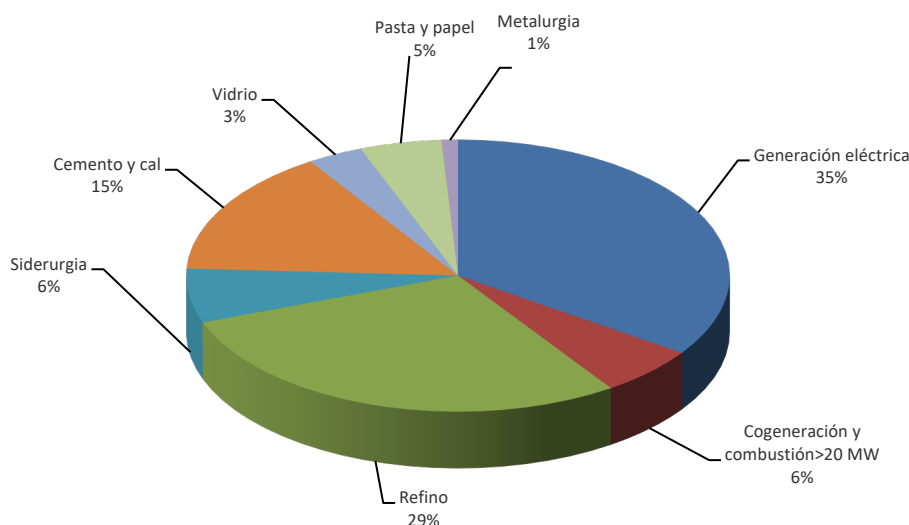
FIGURA 29. REPARTO DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub> POR SECTOR EU ETS POR PERIODOS



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 CO<sub>2</sub> POR SECTOR EU ETS (2022)



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

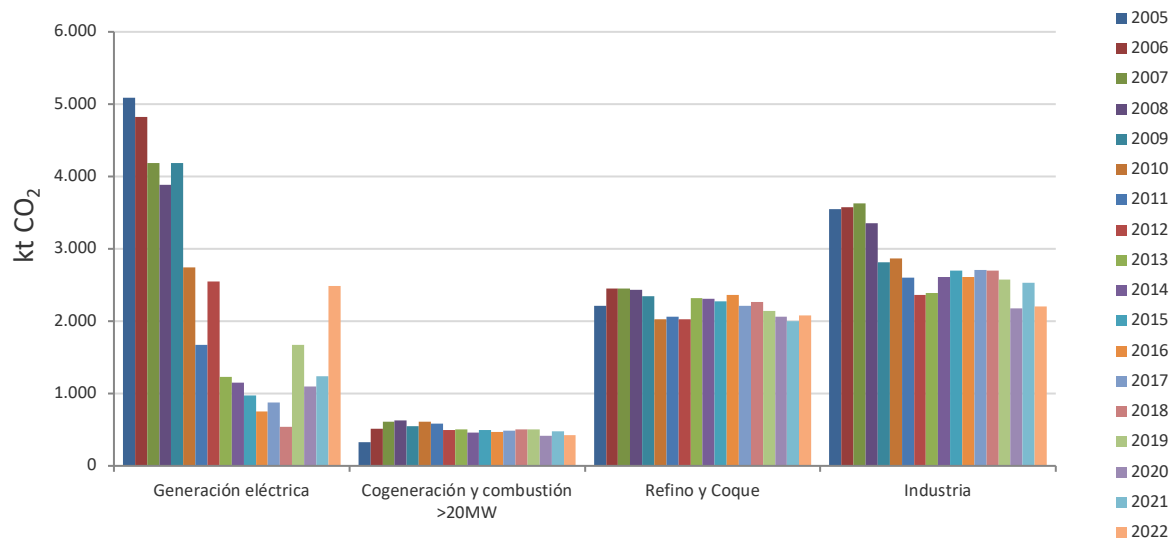
Aproximadamente dos tercios del total de emisiones se producen en instalaciones que llevan a cabo actividades energéticas y un tercio debido a actividades industriales.

### 7.3.4 Evolución por sectores

El siguiente gráfico muestra que durante el periodo 2005-2022, el sector que mayor reducción ha tenido en sus emisiones ha sido el sector de la generación eléctrica, con una reducción del 51%.

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 2013-2022, 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.

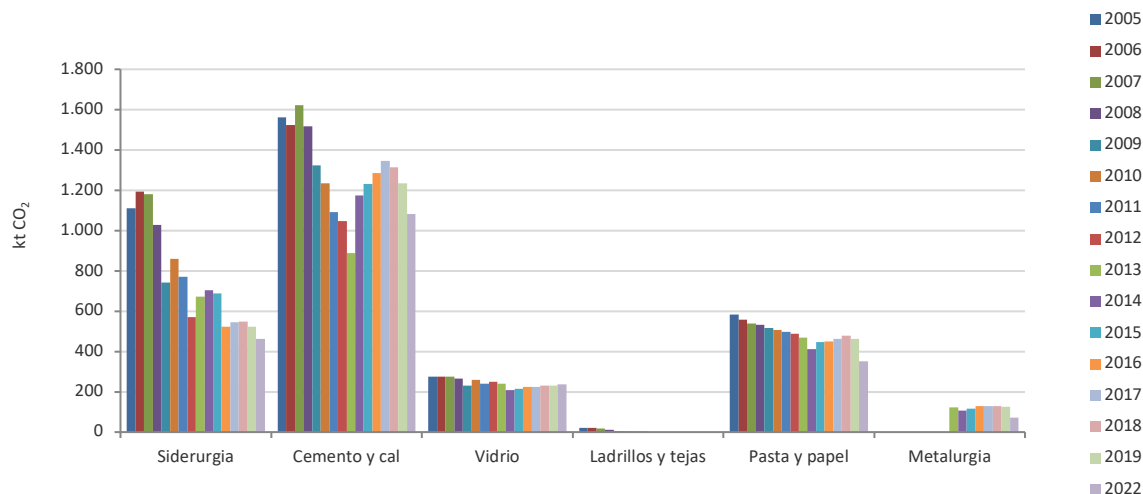
**FIGURA 31. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES EN LOS DISTINTOS SECTORES PARA EL PERIODO 2005-2022**



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 58% y el sector de la pasta y el papel con un 40% respecto a sus valores en 2005.

**FIGURA 32. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES EN LOS DISTINTOS SECTORES INDUSTRIALES PARA EL PERIODO 2005-2022**



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

### 7.3.5 Asignación gratuita de emisiones<sup>41</sup>

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 CO<sub>2</sub> 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.

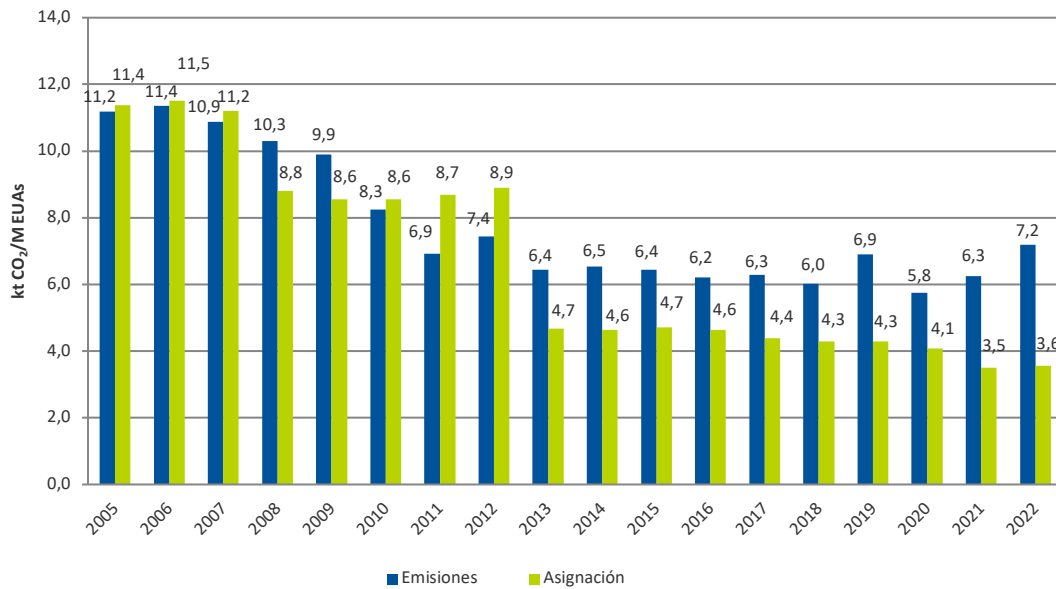
En el cuarto periodo (2021-2030) en el que nos encontramos, se ha consolidado el sistema de asignación por subasta. Se otorga asignación gratuita para aquellos sectores con riesgo de fuga de carbono en un 100% y se irá reduciendo gradualmente para los sectores industriales no expuestos a fugas, a los 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.

---

<sup>41</sup> Fuente: Asignación gratuita de derechos de emisión para las instalaciones fijas. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

Los siguientes gráficos muestran la evolución de emisiones y asignaciones. En el primer gráfico<sup>42</sup> 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.

**FIGURA 33. COMPARATIVA ENTRE LAS TONELADAS DE CO<sub>2</sub> EMITIDAS Y LAS RECIBIDAS GRATUITAMENTE POR LAS INSTALACIONES AFECTADAS POR EL EU ETS EN EUSKADI**



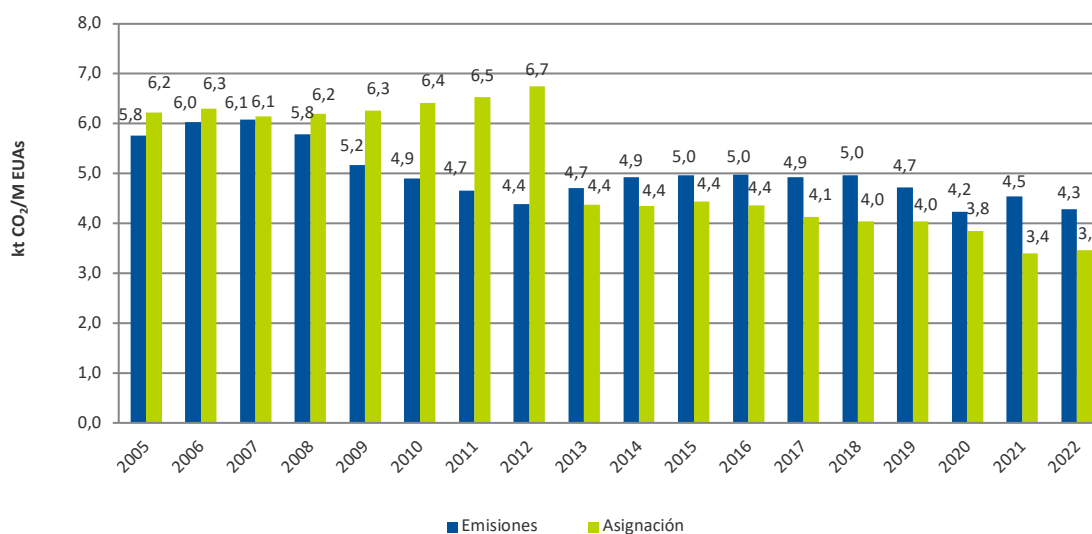
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

Como se aprecia en el gráfico anterior la asignación en Euskadi se ha reducido desde 2005 un 69%<sup>43</sup>.

<sup>42</sup> Nota: en los años 2013-2016 no está incluida la asignación de las actividades de generación eléctrica, al no recibir éstas una asignación gratuita.

<sup>43</sup> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 36% 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 69%. 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%**<sup>44</sup> 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%**<sup>45</sup> 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.

---

<sup>44</sup> DIRECTIVA (UE) 2023/959 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 10 de mayo de 2023.

<sup>45</sup> 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.

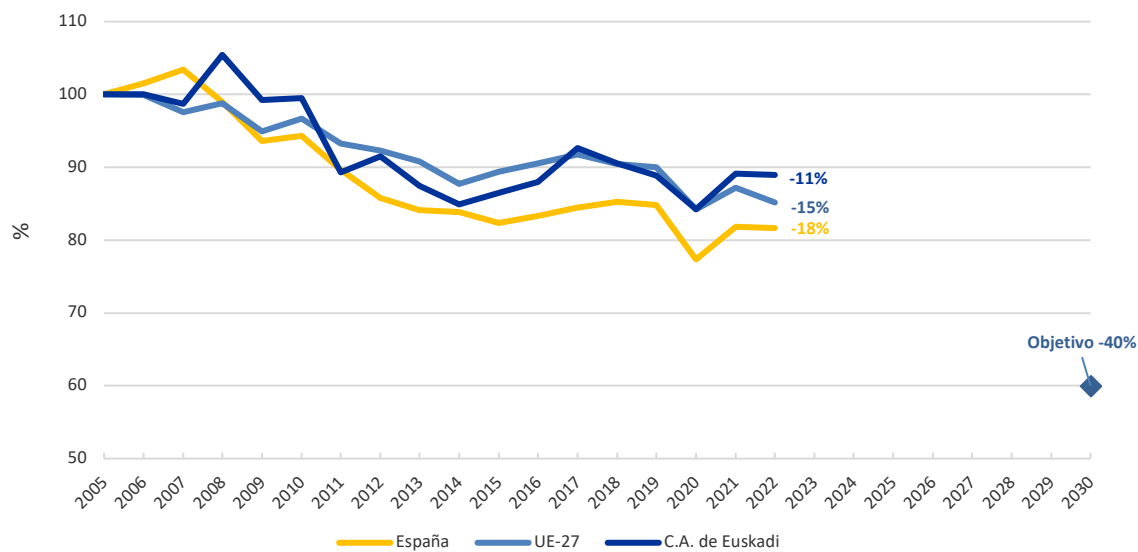
En este capítulo se analizará la siguiente información:

- 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 objetivo<sup>46</sup>

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**



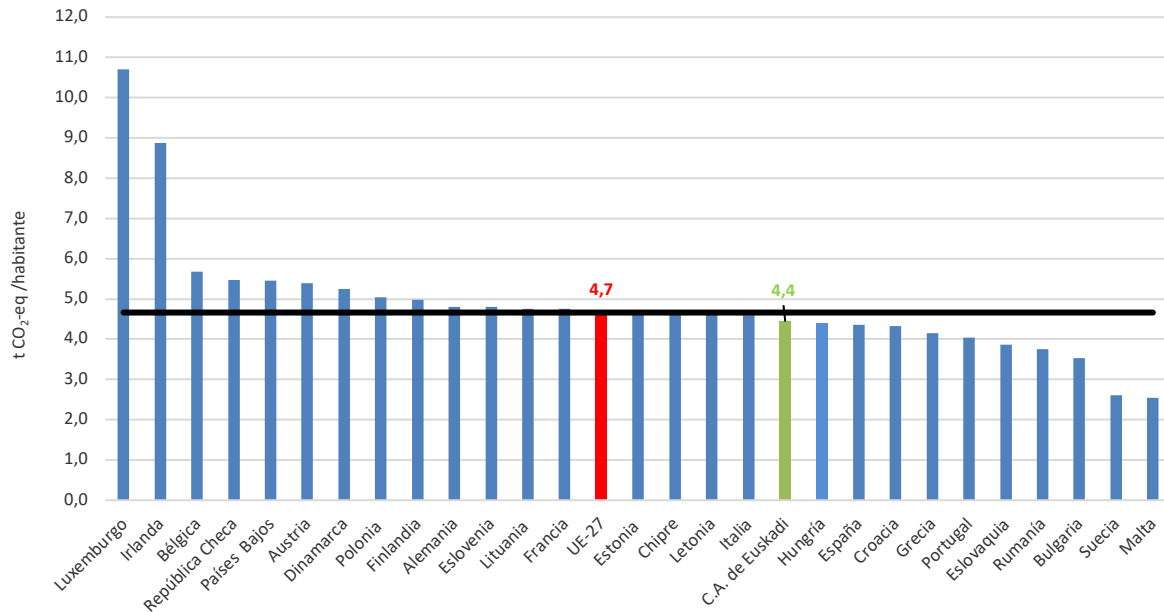
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

<sup>46</sup> 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%.

### 7.4.3 Emisiones difusas per cápita

La siguiente figura muestra una comparativa de las emisiones per cápita<sup>47</sup> de Euskadi frente a los diferentes países que conforman la Unión Europea.

**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 2022 son inferiores a la media europea.

<sup>47</sup> Datos de población a 1 de Enero del año X+1.

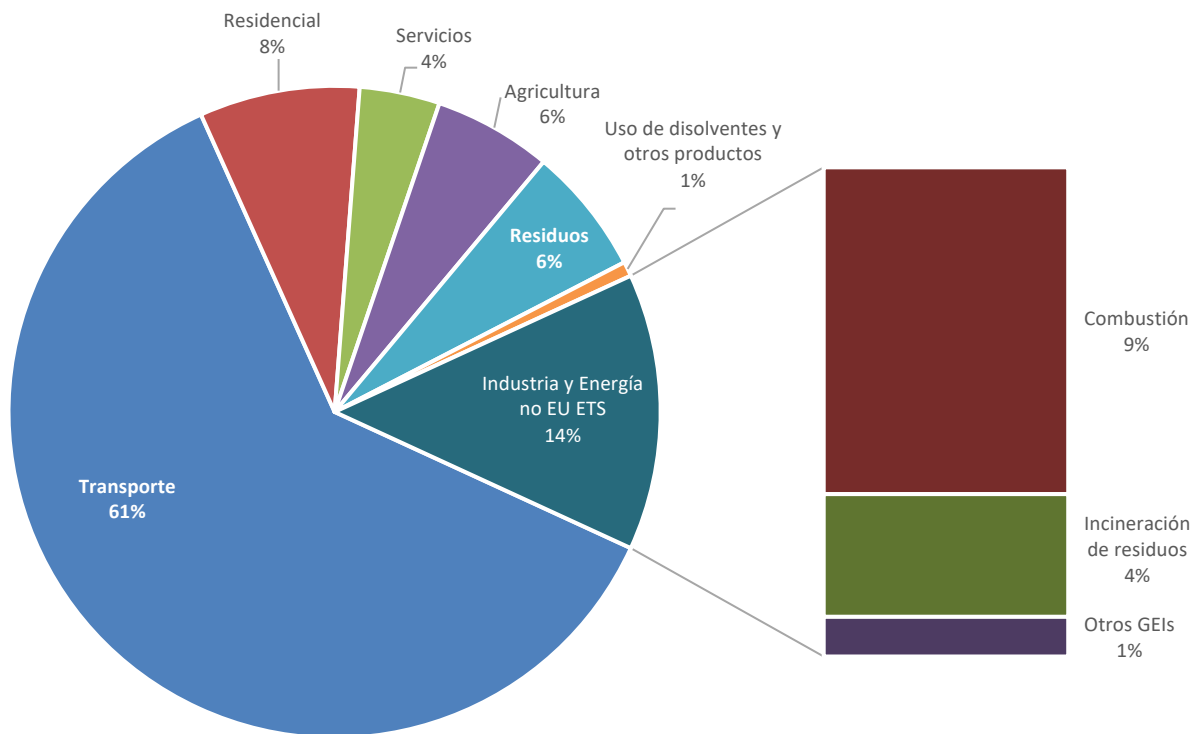
#### 7.4.4 Contribución de los distintos sectores

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  $N_2O$  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  $CH_4$  y  $N_2O$  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 61%**, seguido de la Industria y energía no EU ETS con un **14%**.

FIGURA 37. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS

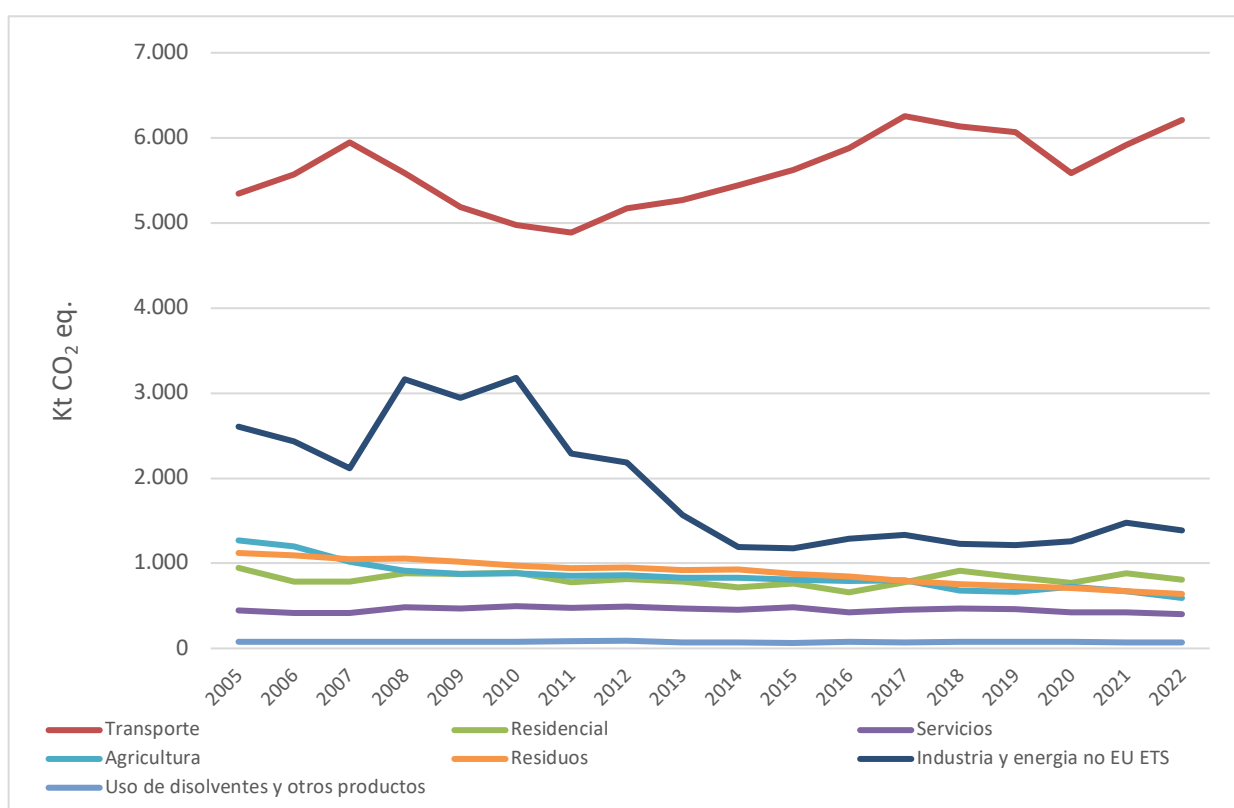


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de Euskadi.

### 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, que han aumentado un 23% 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 60% 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 normativa<sup>48</sup> 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 normativa<sup>49</sup> 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”.

---

<sup>48</sup> Conforme a la decisión 406/2009/CE y Reglamento (UE) N° 2018/2013

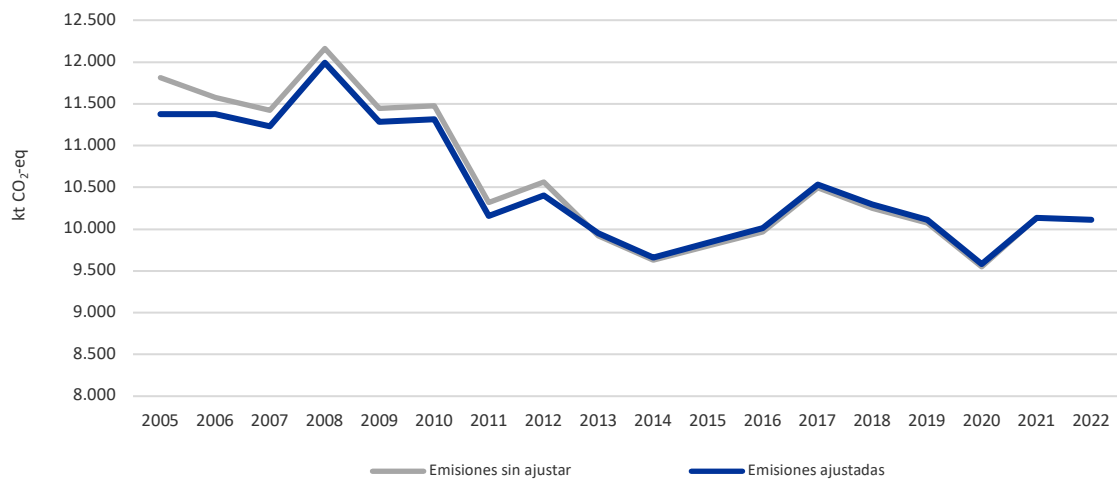
<sup>49</sup> Decisiones 406/2009/CE, 2013/162/UE, 2013/634/UE y Decisión 2017/1471

**TABLA 6. TABLA DE EMISIONES ORIGINALES, AJUSTE, EMISIONES AJUSTADAS 2005-2021 (MILES DE TONELADAS CO<sub>2</sub> EQUIVALENTES)**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Emisiones sin ajustar	11.813	11.578	11.420	12.161	11.442	11.478	10.315	10.561	9.919	9.630	9.800	9.968	10.491	10.252	10.070	9.549	10.122	10.112
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	11.373	11.379	11.228	11.991	11.282	11.318	10.159	10.403	9.948	9.658	9.836	10.010	10.534	10.292	10.110	9.581	10.122	10.112

Realizando el cálculo de emisiones/asignación antes y después del ajuste se observa, cómo 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 CO<sub>2</sub> EQUIVALENTES)**

	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Incremento 2022-base
<b>CO<sub>2</sub></b>	17.849	22.310	18.419	17.657	17.976	16.484	16.566	17.431	16.761	17.808	17.196	16.776	14.677	15.871	16.769	-1.080
<b>CH<sub>4</sub></b>	1.482	1.626	1.442	1.390	1.383	1.339	1.344	1.284	1.247	1.206	1.139	1.110	1.086	1.057	1.015	-467
<b>N<sub>2</sub>O</b>	750	853	449	437	449	437	473	454	447	453	465	456	487	462	436	-314
<b>HFCs</b>	620	620	1.374	696	581	452	360	205	211	211	210	206	195	190	189	-431
<b>PFCs</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SF<sub>6</sub></b>	0	8	23	29	37	18	14	11	22	18	30	27	34	51	52	51
<b>TOTAL</b>	20.702	25.417	21.706	20.209	20.427	18.731	18.757	19.385	18.689	19.695	19.040	18.575	16.479	17.632	18.461	-2.240

### 8.1 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub>

El dióxido de carbono es el gas con una mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, representado el 91% de las emisiones de Euskadi. En 2022 han aumentado sus emisiones directas en un 6% respecto al año 2021 y han disminuido un 6% respecto a 1990. Con respecto al año 2005 se ha producido un descenso del 25%. 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 CH<sub>4</sub>

El metano, contribuyó a las emisiones de Euskadi en un 6%.

La emisión de este gas ha disminuido un 4% respecto a niveles del año anterior, lo que representa un descenso del 31% y 38% respecto a los valores de 1990 y 2005 respectivamente. El descenso durante el 2021 está condicionado por un descenso en la emisión en el sector agrícola y residuos.

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 N<sub>2</sub>O

En el 2022, las emisiones de óxido nitroso contribuyeron al 2% de las emisiones totales. La emisión de este gas ha disminuido ligeramente (6%) respecto a niveles del año anterior. Esto supone un descenso del 42% respecto a 1990 y del 49% 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 nitroso.

Actualmente, la mayor fuente de emisión de N<sub>2</sub>O es el abono de los campos de cultivo (49%), seguido por los procesos de combustión (34%), por el tratamiento de aguas residuales (12%) y en el uso como agente anestésico (5%).

## 8.4 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES FLUORADOS.

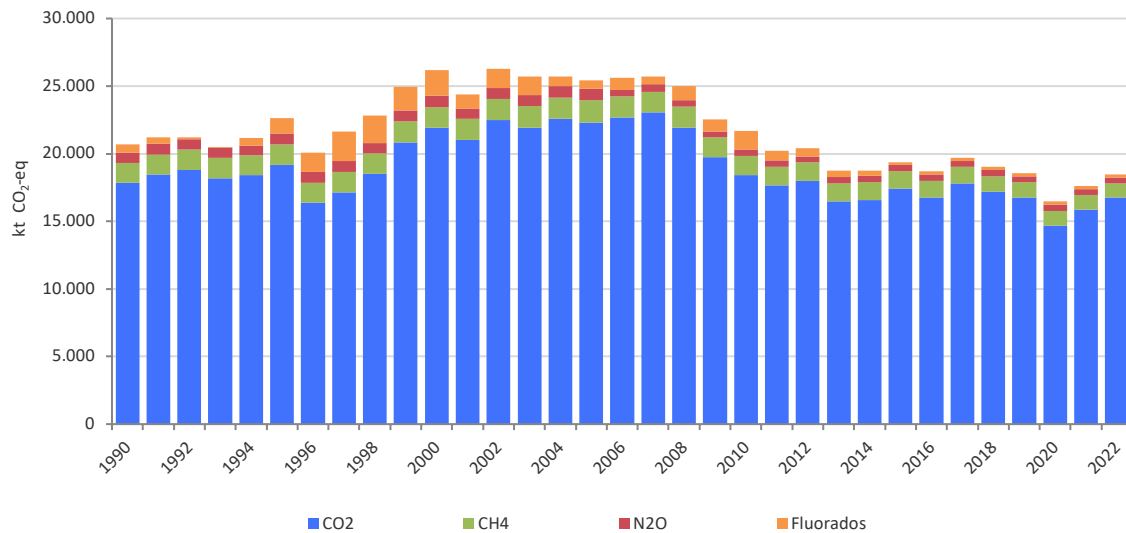
En el 2022, las emisiones de los gases fluorados contribuyeron al 1% del total de gases de efecto invernadero, registrando un descenso del 0,2% con respecto a 2021, lo que supone un descenso del 61% respecto a los niveles de emisión del año base y del 62% con respecto al año 2005. Este descenso, se debe 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 SF<sub>6</sub>) 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:

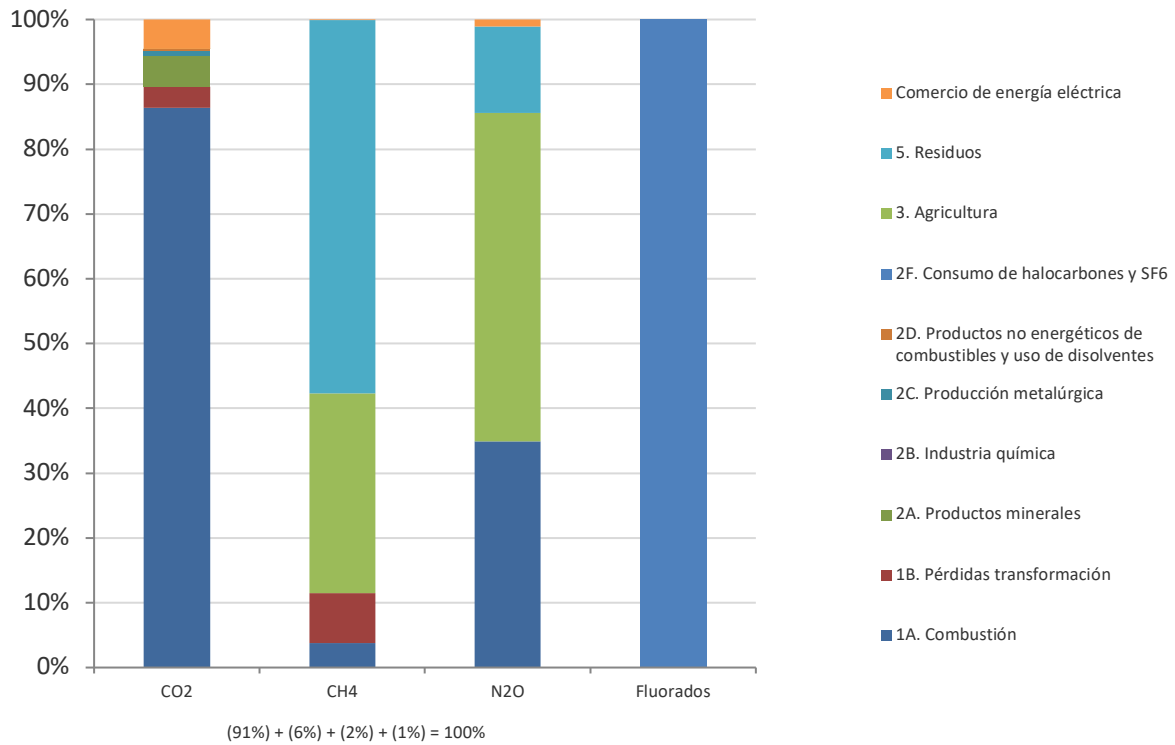
**TABLA 8. EMISIONES TOTALES DE GEI POR EPÍGRAFES CRF RESPECTO DEL AÑO BASE (MILES DE TONELADAS CO<sub>2</sub> EQUIVALENTES)**

Sector	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. Energía	11.707	18.879	15.657	14.009	15.002	13.690	13.381	13.629	13.644	14.264	13.855	14.683	12.973	13.953	15.294
2. Procesos Industriales y uso de productos	2.474	2.531	2.711	1.920	1.675	1.425	1.500	1.379	1.349	1.408	1.397	1.333	1.155	1.376	1.230
3. Agricultura	733	740	644	615	618	604	632	608	597	596	575	560	617	576	529
4. Usos de la tierra y silvicultura	-2.381	-1.904	-2.103	-2.135	-1.954	-2.071	-1.729	-1.906	-1.518	-1.131	-403	-751	-1.620	-1.170	-1.214 <sup>50</sup>
5. Residuos	982	1.122	973	946	952	924	925	879	845	794	753	735	709	676	641 <sup>51</sup>
Electricidad de origen externo	4.805	2.146	1.721	2.720	2.179	2.088	2.319	2.890	2.253	2.633	2.460	1.264	1.025	1.051	768
<b>Total Euskadi (sin 4. Usos de la tierra y silvicultura)</b>	<b>20.702</b>	<b>25.417</b>	<b>21.706</b>	<b>20.209</b>	<b>20.427</b>	<b>18.731</b>	<b>18.757</b>	<b>19.385</b>	<b>18.689</b>	<b>19.695</b>	<b>19.040</b>	<b>18.575</b>	<b>16.479</b>	<b>17.632</b>	<b>18.461</b>
<b>Total Euskadi (con 4. Usos de la tierra y silvicultura)</b>	<b>18.321</b>	<b>23.513</b>	<b>19.603</b>	<b>18.075</b>	<b>18.473</b>	<b>16.659</b>	<b>17.027</b>	<b>17.479</b>	<b>17.171</b>	<b>18.564</b>	<b>18.637</b>	<b>17.824</b>	<b>14.858</b>	<b>16.462</b>	<b>17.248</b>

<sup>50</sup> Dato provisional

<sup>51</sup> Dato provisional

FIGURA 41. EMISIONES POR TIPO DE GAS Y POR EPÍGRAFE CRF, 2022





Herri-baltzua  
Sociedad Pública del



**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

EKONOMIAREN GARAPEN,  
JASANGARRITASUN  
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO  
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD  
Y MEDIO AMBIENTE