

# INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

en la Comunidad Autónoma del País Vasco

## 1990-2005



aldaketa  
klimatikoa  
CAMBIO  
CLIMÁTICO

Serie Programa Marco Ambiental  
Nº 62 - Diciembre 2006



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE  
ANTOLAMENDU SALA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



ingurumena.net

Gure esku dago  
Ez da ez inon ere inon

aldaketa klimatikoa  
CAMBIO CLIMÁTICO



# TENDENCIAS DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA CAPV 1990-2005



## 1. Indicador distancia-objetivo

El **Protocolo de Kyoto**, instrumento auspiciado por las Naciones Unidas para compartir la carga y la responsabilidad de las emisiones de gases de efecto invernadero, asigna un compromiso al estado español de limitar en un 15% el incremento de las emisiones directas respecto al año base para el periodo comprendido entre los años 2008-2012.

El compromiso de la Unión Europea con el protocolo de Kyoto considera el reparto de las emisiones directas entre los diferentes estados miembros. Sin embargo, hay que tener en cuenta la diferencia de dimensión que supone la contabilización de las emisiones en una comunidad como el País Vasco. La Comunidad Autónoma del País Vasco históricamente ha sido fuertemente deficitaria en la producción de electricidad, y por tanto altamente importadora de este vector energético. En 1990, la energía eléctrica importada representaba el 96% del consumo final y en el 2005 el 31%. Consecuentemente, gran parte de las emisiones de CO<sub>2</sub> de las que históricamente hemos sido responsables, se han producido en centrales generadoras de electricidad situadas en otros ámbitos geográficos, siendo la tendencia actual a minimizar estas emisiones, y alcanzar el autoabastecimiento eléctrico.

Siendo el CO<sub>2</sub> un contaminante cuyos efectos sobre el cambio climático son globales, la Comunidad Autónoma del País Vasco se hace responsable de todas las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de su actividad con independencia del lugar de generación. De este modo se consideran dentro del inventario las emisiones derivadas de la importación de electricidad, tal como se hace en otros ámbitos geográficos, como por ejemplo en Dinamarca.

La emisión total de gases efecto invernadero atribuibles a las actividades socioeconómicas del País Vasco en el 2005 (emisiones directas e indirectas) ascendió a 25,9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente lo que representa un incremento del 1,2% respecto a las emisiones del 2004 y un 23,8 % respecto al año base.

Los seis gases de efecto invernadero considerados en el protocolo de Kyoto son el anhídrido carbónico (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>).

Las emisiones del año base corresponden a base la suma de las emisiones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O de 1990, y las emisiones de HFC's, PFC's y SF<sub>6</sub> de 1995.

La emisión directa de estos gases en el País Vasco ascendió a 23,3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente en el 2005, lo que representa un incremento del 11,2% respecto a las emisiones del 2004 y un 45 % respecto al año base. El incremento de las emisiones directas que se produce en el País Vasco respecto al 2004 es uno de los mayores producidos en todo el periodo

1990-2005, estando dicho aumento fuertemente condicionado por la actividad del sector de transformación de la energía, en concreto debido al aumento de la potencia instalada de generación eléctrica en la Comunidad Autónoma del País Vasco. La mayor capacidad de autogeneración de electricidad ha permitido disminuir la dependencia externa de este tipo de energía pasándose en dos años (2003-2005) de importar el 65% del consumo eléctrico a importar el 31%.

## 2. Evolución de las emisiones totales de los diferentes gases

### 2.1 Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub>

El dióxido de carbono es el gas con mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, representado el 88% de las emisiones totales de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Comparando la evolución del conjunto total de las emisiones gases de efecto invernadero (ajustadas por el comercio de energía eléctrica) en el 2005 frente al 2004 y respecto a 1990, el CO<sub>2</sub> es el gas que ha presentado el mayor incremento, debido principalmente, al aumento de consumo de combustibles fósiles.

El sector con mayor aumento de las emisiones producidas en la Comunidad Autónoma del País Vasco, es el sector de transformación de la energía, donde se incluyen las termoeléctricas convencionales, las cogeneraciones, las refinerías y coquerías.

El resto de emisiones de CO<sub>2</sub> tienen lugar en procesos de descarbonación de la materia prima en industria mineral; al uso de coque siderúrgico y electrodos de grafito en la siderurgia, y a las pérdidas en transformación.

### 2.2 Evolución de las emisiones de CH<sub>4</sub>

Las emisiones de metano en el 2005 se mantuvieron respecto al 2004, y presentaron un incremento del 4% entre 1990 y 2005.

Las principales fuentes de emisión de metano en el País Vasco son los procesos de descomposición anaerobia de la materia orgánica presente en los vertederos y fermentación entérica que tiene lugar en los animales rumiantes. Este gas representa casi el 7% del total de gases de efecto invernadero en la Comunidad Autónoma del País Vasco

El aumento del consumo energético de gas natural en el 2005, ha contribuido a que las pérdidas fugitivas durante su manipulación y transporte, también aumentarán. Este pequeño aumento en las emisiones, se ha visto compensado por la disminución

de las emisiones de las fuentes agrícolas condicionada por la reducción de la hacienda bovina.

### 2.3 Evolución de las emisiones de N<sub>2</sub>O

En el 2005, las emisiones de gas de óxido nitroso contribuyeron al 2,9% del conjunto total de emisiones y presentaron un descenso del 3% respecto al 2004.

Las fuentes de emisión de N<sub>2</sub>O más importantes de la Comunidad Autónoma del País Vasco son los procesos químicos y la volatilización del nitrógeno aplicado como abono a los campos de cultivo. Aunque las emisiones de este gas sean muy inferiores a las del CO<sub>2</sub>, su capacidad de captar el calor en la atmósfera supera en más de 300 veces la del CO<sub>2</sub>. Las emisiones de N<sub>2</sub>O disminuyeron respecto a los niveles de emisión del 2004, debido tanto a la menor producción de ácido nítrico, como a la menor cantidad de nitrógeno en los fertilizantes aplicados en la agricultura.

### 2.4 Evolución de las emisiones de gases fluorados

Los gases fluorados controlados por el protocolo de Kyoto, HFC's, PFC's y SF<sub>6</sub> son gases 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.) en las que se emplean como sustitutos de los clorofluorocarbonos CFC, controlados estos últimos por el Protocolo de Montreal desde 1987 debido a su capacidad de destruir la capa de ozono.

Esta familia de gases fluorados se caracteriza por sus elevados potenciales de calentamiento (PCG). Por ejemplo el PCG del SF<sub>6</sub> es de 23.900, según el segundo informe de evaluación del IPCC<sup>1</sup>, lo que quiere decir que un Kg. de SF<sub>6</sub> produce el mismo efecto invernadero que 23,9 toneladas de CO<sub>2</sub>.

En el 2005, las emisiones de los gases fluorados representaron algo más del 2% del total de gases de efecto invernadero, registrando un descenso de más del 40% respecto a sus niveles de emisión en el año base (1995). La disminución del conjunto de emisiones de estos gases en el 2005 respecto al 2004 en la Comunidad Autónoma del País Vasco, se debe a la menor emisión en la industria química, a pesar del aumento del inventario de gases existente en sistemas de aire acondicionado, extintores, frigoríficos, etc. y por tanto, de sus emisiones difusas, actuales y futuras.

## 3. Evolución de las emisiones en los diferentes sectores

● **El sector energético:** las emisiones del sector de transformación de energía en la Comunidad Autónoma del País Vasco aumentaron un 30% respecto a los niveles del 2004 y contribuyeron al 37% de las emisiones de GEIs producidas en la Comunidad Autónoma del País Vasco (8,7 Mteq). Este aumento es debido principalmente, a la entrada en funcionamiento de las centrales

de ciclo combinado y a la mayor actividad de las centrales termoeléctricas clásicas de carbón y fuel-gas, debido a que 2005 ha sido un mal año hidráulico. En concreto, 2005 es el año que ha registrado la menor producción hidroeléctrica en el Estado Español desde 1992, así como la mayor demanda de energía en todo el periodo 1990-2005. Este aumento de la demanda de energía, junto al aumento de la tasa de autoabastecimiento eléctrico, ha provocado que las emisiones directas de este sector hayan aumentado un 199% respecto a 1990. Cabe mencionar que, si bien este sector es uno de los mayores emisores de GEIs, estas emisiones dependerán de la demanda energética del resto de sectores.

● **El sector transporte:** las emisiones de CO<sub>2</sub> del transporte aumentaron un 5% respecto al 2004, y contribuyeron al 23% del conjunto de las emisiones producidas en la Comunidad Autónoma del País Vasco (5,4 Mteq), de las cuales aproximadamente el 95% están asociadas al transporte por carretera. Las emisiones de este sector desde 1990 se han duplicado, con un incremento del 101%, únicamente superado por la transformación de la energía.

● **Consumo final en industria:** las emisiones de GEI's del sector industrial disminuyeron un 1% respecto a 2004, y contribuyeron al 22,7% (5,2 Mteq.) de los GEI's producidos en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El 63% de las emisiones de este sector son debidas a los procesos de combustión, a excepción de las cogeneraciones, que se consideran en el sector energético. El 21% se emite básicamente en los procesos de descarbonatación que tienen lugar en la industria mineral (CO<sub>2</sub>), el 13% a subprocesos que tienen lugar en la industria química (donde se emiten N<sub>2</sub>O y HFC's), y el resto es debido a las instalaciones de refrigeración industrial, a los equipos de extinción de incendios, carga de aire acondicionado de vehículos, etc.

Las emisiones directas de este sector se han reducido en un 28% respecto a 1990.

Este sector es el mayor consumidor de energía eléctrica (más del 60% de la electricidad consumida en la Comunidad Autónoma del País Vasco en 2005), por lo que en cuanto a las emisiones totales (directas más las derivadas de la energía eléctrica consumida), este sector tendría una contribución del 41% de las emisiones totales.

● **Sectores residencial y comercial:** Los sectores residencial y comercial contribuyeron al 5,5% de las emisiones directas y presentaron un incremento del 4% respecto al 2004 debido principalmente al aumento del consumo de gas natural y al aumento de las existencias de gases fluorados en los sistemas de refrigeración, aire acondicionado y sistemas de extinción de incendios en el sector residencial y servicios, y consecuentemente, mayores pérdidas durante su vida activa. El conjunto de estos dos sectores representa el 33% del consumo final de energía eléctrica en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Destacan el crecimiento de sus emisiones respecto a 1990 en un 197% en el sector servicios y un 149% en el sector residencial. Considerando las emisiones totales, su contribución sería del 15 % de todas las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

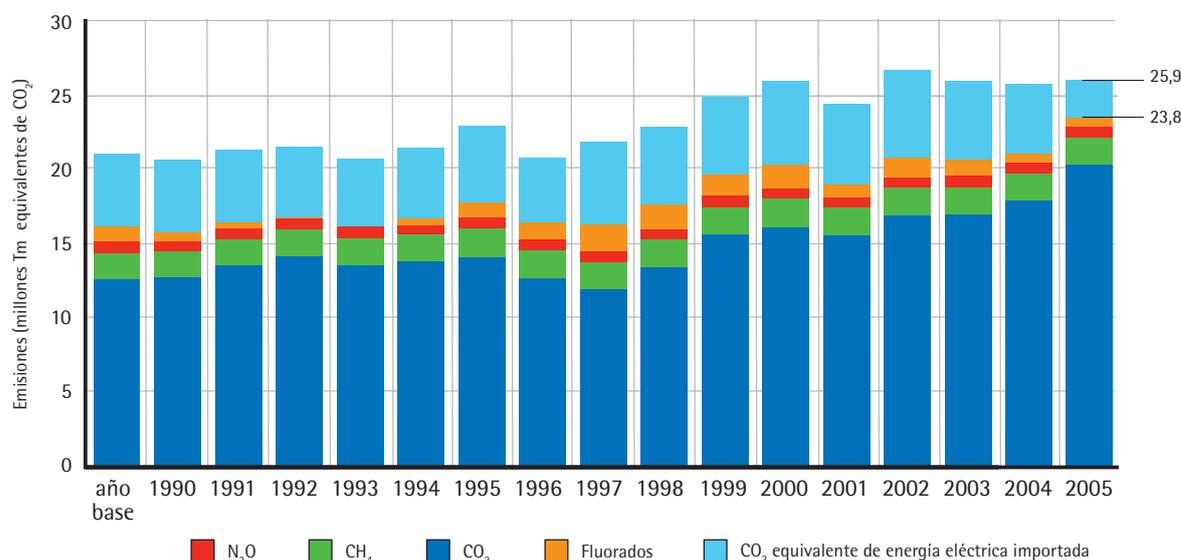
<sup>1</sup> IPCC: Intergovernmental panel of climate change (Naciones Unidas).



## Emisiones totales de GEI's en 2005 respecto del año base (miles de toneladas equivalentes)

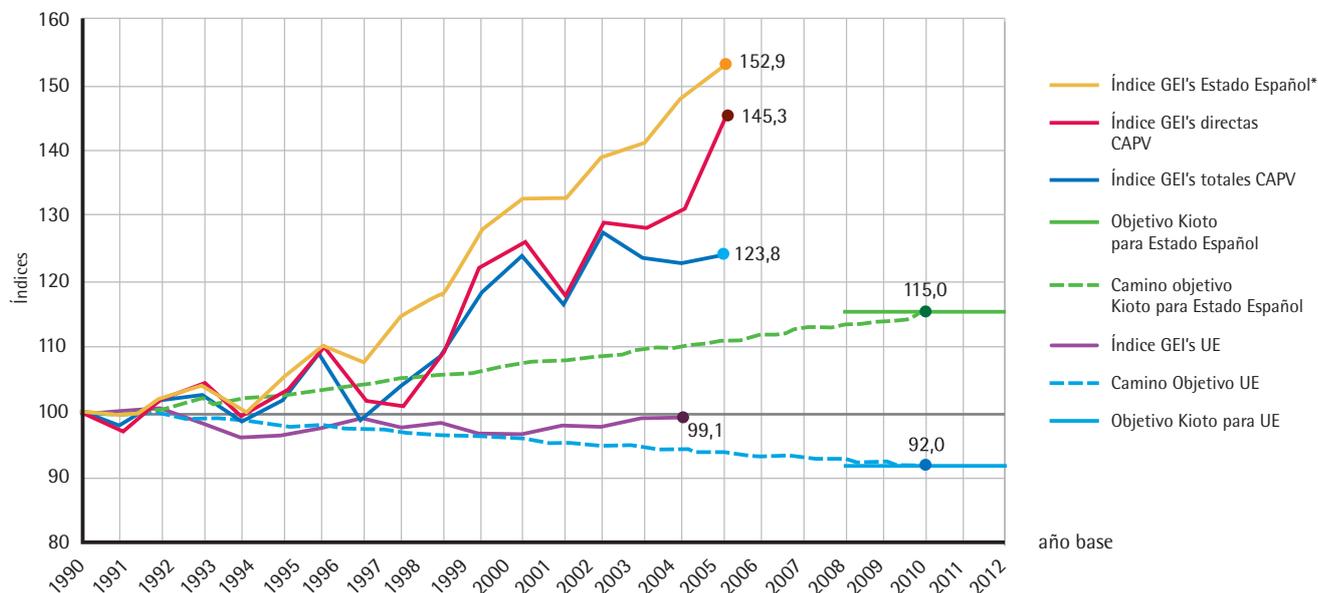
	Año base	1990	1995	2005	Incremento	% Incremento
CO <sub>2</sub>	17.537	17.537	-	22.822	5.285	+ 30%
CH <sub>4</sub>	1.746	1.746	-	1.810	64	+ 4%
N <sub>2</sub> O	727	727	-	754	26	+ 4%
HFC's	929	-	929	538	-390	- 42%
PFC's	0,0	-	0,0	0,2	0	-
SF <sub>6</sub>	0,3	-	0,3	0,8	0	+ 146%
<b>TOTAL</b>	<b>20.939</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>25.925</b>	<b>4.986</b>	<b>+ 24%</b>

## Evolución de las emisiones totales de GEI's en el País Vasco 2005\*



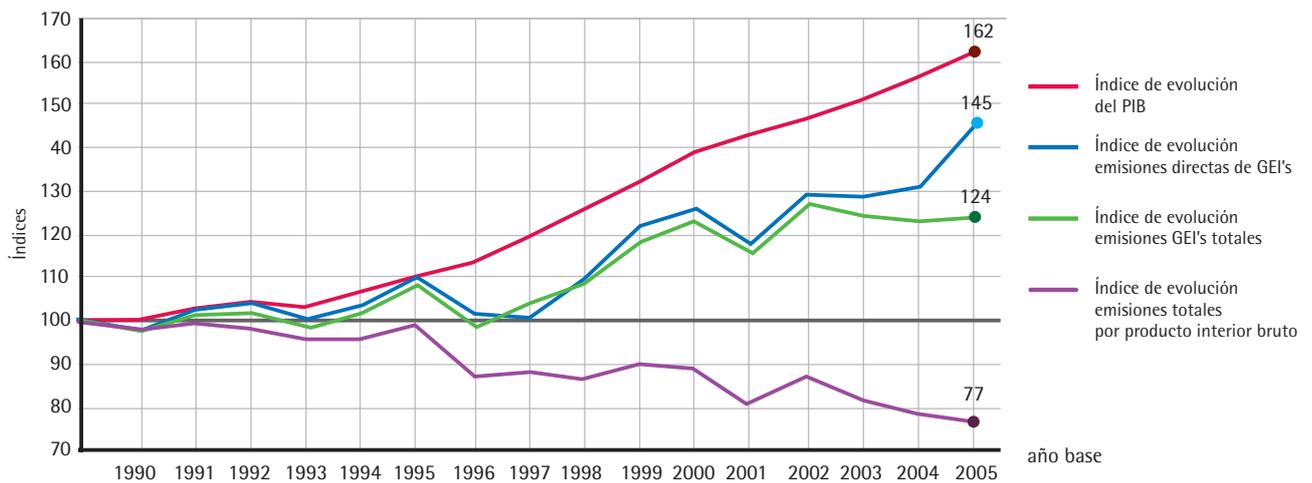
\* En el presente inventario se han incluido por primera vez las emisiones de gases fluorados. También se han realizado algunos ajustes metodológicos por lo que se ha recalculado toda la serie histórica.

## Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en el País Vasco (2005), en la Unión Europea (2004) y en el Estado (2005)

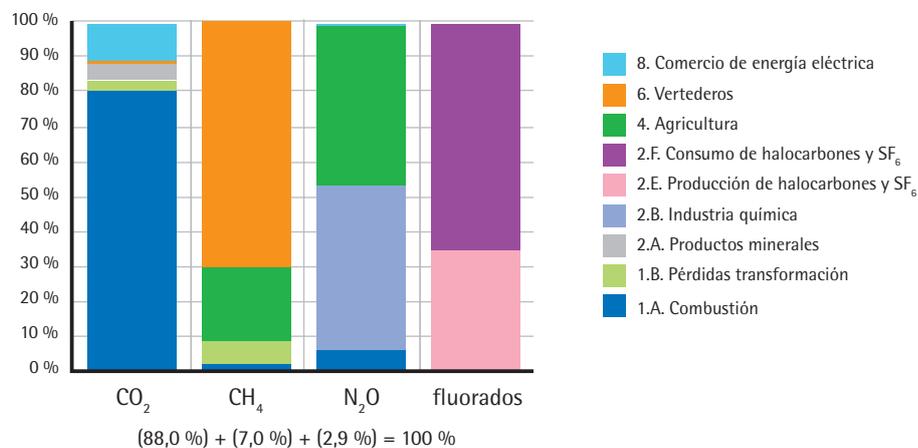


\* Fuente del índice de GEI's de España para el 2005: World Watch.

## Índice de evolución de las emisiones totales de GEI's, en relación con el PIB del País Vasco

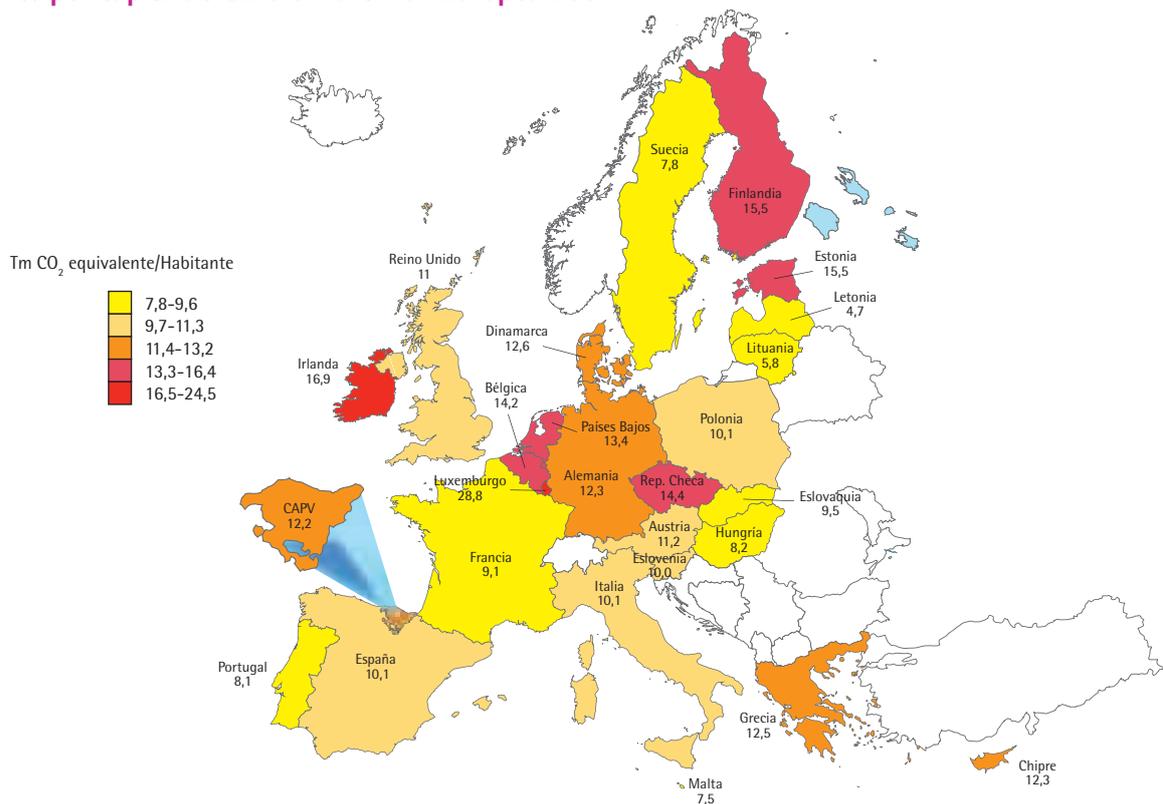


## Principales fuentes de GEI's (totales) del País Vasco en el 2005\*



\* Sectorización según IPCC.

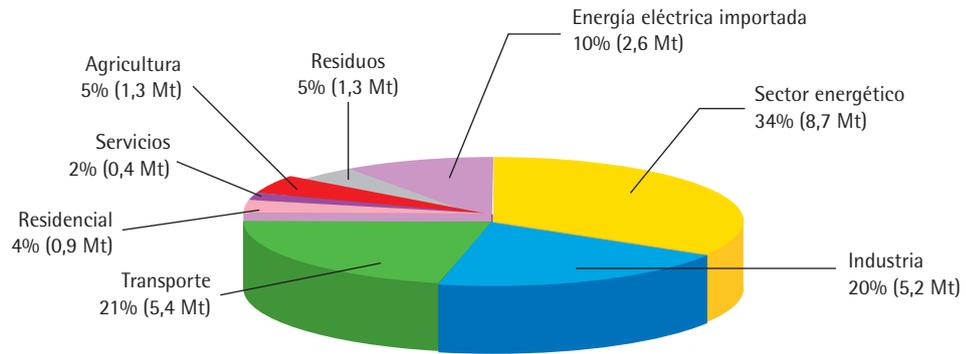
## Emisiones per cápita de GEI's en la Unión Europea 2004



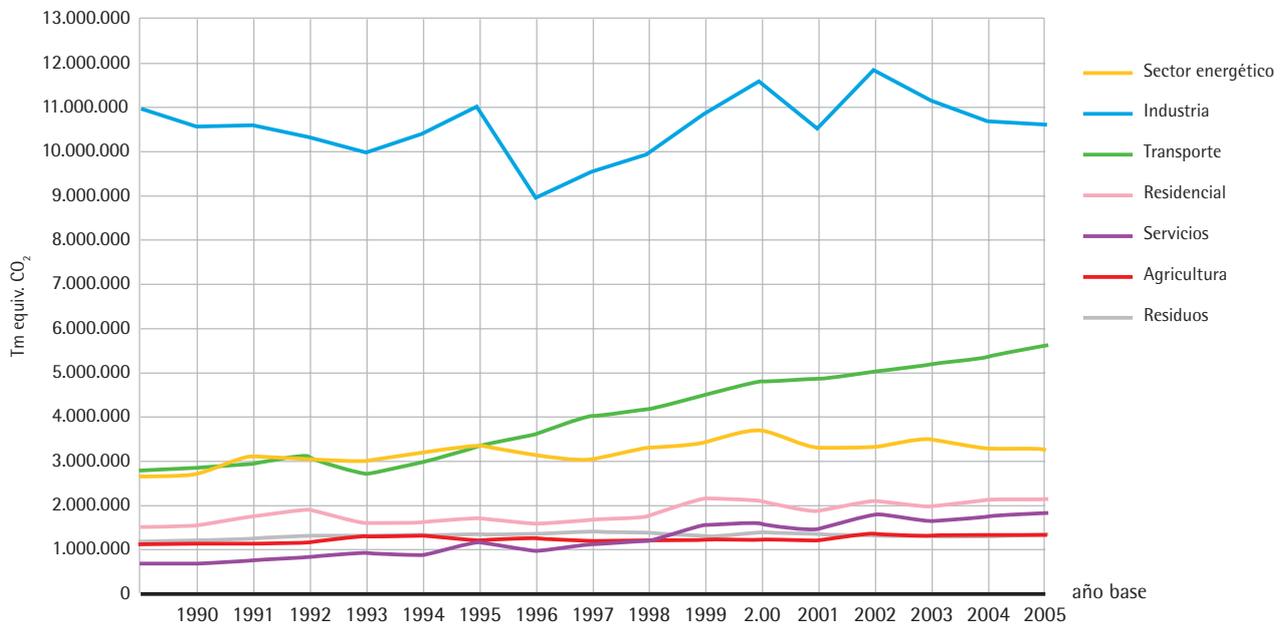
Fuente: DOTMA, EEA, EUSTAT y EUROSTAT.

Nota: Los datos de la Comunidad Autónoma del País Vasco corresponden al año 2005 y se refieren a emisiones totales.

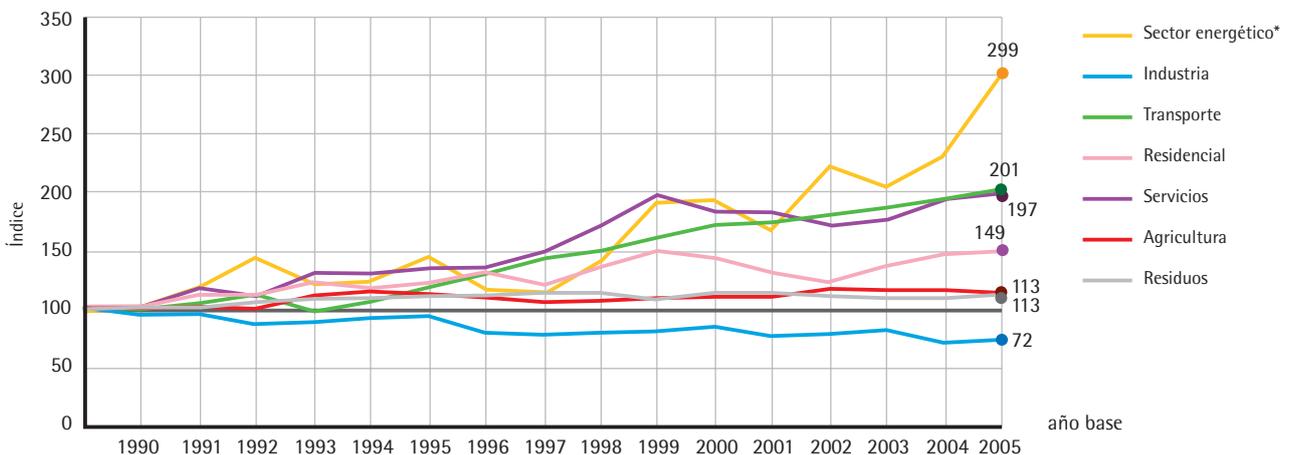
## Emisiones sectoriales totales en el País Vasco 2005



## Evolución sectorial de las emisiones totales en el País Vasco 2005



## Evolución sectorial del conjunto de emisiones directas (emitidas dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco) 2005 indexadas al año base



\* El sector energético incluye las emisiones de la cogeneración.