

# BEROTEGI-EFEKTUA ERAGITEN DUTEN GASEN EMISIOEN INBENTARIOA

Euskal Autonomia Erkidegoan

## 1990-2005



aldaketa  
klimatikoa  
CAMBIO  
CLIMÁTICO

Ingurumen Estrategiaren Agiria Saila  
62.zk. 2006ko Abendua



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE  
ANTOLAMENDU SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



ingurumena.net

Gure esku dago  
Ez da ez, ez da ez

aldaketa klimatikoa  
CAMBIO CLIMÁTICO





# BEROTEGI-EFEKTUA ERAGITEN DUTEN GASEN EMISIOEN JOERAK EAEan 1990-2005

## 1. Distantzia-helburua adierazlea

**Kyotoko Protokoloan** –berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioen zama eta erantzukizuna partekatzeko Nazio Batuek babestutako tresna–, Espainiari zuzeneko emisioen hazkundera % 15era mugatzeko konpromisoa esleitu zitzaion 2008-2012 arteko epealdirako, oinarri-urtearen arabera.

Europako Batasunak Kyotoko Protokoloarekin hartutako konpromisoak zuzeneko emisioak estatukideen artean partekatzea eskatzen du. Hala ere, kontuan hartu behar da alde handia dagoela Euskal Autonomia Erkidegoa bezalako erkidego bateko emisio-kopurua beste batzuekin alderatzen bada. Historikoki, oso elektrizitate gutxi ekoitzi izan da Euskal Autonomia Erkidegoan, eta horregatik, energia-bektore hori asko inportatu behar izan da. 1990an, kontsumitzen zen elektrizitatearen % 96 inportatua zen, eta, 2005ean, % 31. Beraz, historikoki erantzule izan garen CO<sub>2</sub>-en zati handi bat beste eremu geografiko batzuetako zentral elektrikoetan sortu izan da. Dena den, gaur egungo joerak adierazten du emisio horiek minimizatzen ari direla eta autohornikuntza elektrikoaren lortzen ari garela.

CO<sub>2</sub> poluitzaileak klima-aldaketan eragin globalak dituela kontuan hartuta, Euskal Autonomia Erkidegoak bere jardueraren ondorioz sortzen diren CO<sub>2</sub> emisioen arduraren hartzen du, sortzen diren lekuan sortzen direla. Hala, inbentarioan kontuan hartzen dira elektrizitatea inportatuz datozen emisioak, beste eremu geografiko batzuetan egiten duten bezala, Danimarkan, adibidez.

2005ean, 25,9 milioi tona CO<sub>2</sub> baliokide isuri ziren Euskal Autonomiako jardura sozioekonomikoei egotz dakizkiekeen berotegi-efektuko gas-emisioen ondorioz (zuzeneko eta zeharkako emisioak). Beraz, % 1,2 hazi ziren emisioak 2004ko datuekin alderatuta, eta % 23,8 oinarri-urtearekin alderatuta.

Kyotoko Protokoloan berotegi-efektuko sei gas hauek hartzen dira kontuan: anhidrido karbonikoa (CO<sub>2</sub>), metanoa (CH<sub>4</sub>), oxido nitrosoa (N<sub>2</sub>O), hidrofluorokarbonoen familia (HFC), perfluorokarbonoen familia (PFC) eta sufre hexafluoruroa (SF<sub>6</sub>).

Oinarri-urteko emisioak zenbatzeko, emisio hauek batu behar dira: 1990eko CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> eta N<sub>2</sub>O emisioak eta 1995eko HFC, PFC eta SF<sub>6</sub> emisioak.

2005ean, Euskal Autonomia Erkidegoan gas horien zuzeneko emisioak igo egin ziren, 23,3 milioi tona CO<sub>2</sub> baliokide izatera heldu arte. 2004ko emisioekin alderatuta, % 11,2ko igoera adierazten du horrek, eta oinarri-urteko emisioekiko % 45eko igoera. 2004ko datuekiko izandako zuzeneko emisioen hazkundera

1990-2005 epealdian izandako handienetakoa da. Hazkundera horretan eragin handia izan du energia-erlaldaketaren sektorearen jarduerak, elektrizitatea sortzeko potentzia instalatua asko hazi baita Euskal Autonomia Erkidegoan. Elektrizitatearen autosorkuntzarako gaitasun handiagoa izatean, energia-mota horren kanpoko menpekotasuna murriztu da. Hala, bi urteko epean (2003-2005), elektrizitatearen kontsumoaren % 65 inportatuzetik % 31 inportatzera pasatu gara.

## 2. Zenbait gasen guztizko emisioen bilakaera

### 2.1 CO<sub>2</sub> emisioen bilakaera

Karbono dioxidoa da berotegi-efektuko gasen artean gehien emititzen dena; Euskal Autonomia Erkidegoko emisioen % 88 CO<sub>2</sub> da.

2005eko berotegi-efektuko gasen guztizko emisioen bilakaera (energia elektrikoaren merkataritzarekin doitu daude datuak) 2004koarekin eta 1999koarekin alderatuz gero, ikusten da CO<sub>2</sub> dela hazkundera handiena izan duen gasa, batez ere, erregai fosilen kontsumoan izandako hazkunderagatik.

Euskal Autonomia Erkidegoan sortutako emisioen igoera handiena energia-erlaldaketaren sektoreak izan du. Sektore horren barruan sartzen dira zentral termoelektriko arruntak, baterako sorkuntzakoak, birfindegiak eta koke-instalazioak.

Gainerako CO<sub>2</sub> emisioak jardura hauek eragiten dituzte: lehengaien deskarbonatazio-prozesuak mineralen industrian; koke siderurgikoaren eta grafito-elektrodoen erabilera siderurgian eta erlaldaketa-prozesuetako galerak.

### 2.2 CH<sub>4</sub>-emisioen bilakaera

2005ean ez zen metano-emisioen hazkunderik izan, 2004ko datuekin alderatuta. 1990 eta 2005 artean, ordea, % 4 hazi ziren emisio horiek.

Hauek dira Euskal Autonomia Erkidegoko metano-emisioen iturri nagusiak: batetik, hondakindegietako materia organikoaren deskonposizio anaerobioa, eta, bestetik, animalia hausnarkarien hartitze enterikoa. Euskal Autonomia Erkidegoko berotegi-efektuko gasen ia % 7 mota horretako gasak dira.

2005ean gas naturalaren energia-kontsumoa hazi egin zen, eta, ondorioz, energia hori manipulatzeko eta garraiatzeko gertatzen diren isuriak ere hazi egin dira. Dena den, behi-haziendak gutxitzearen ondorioz nekazaritzan sortutako emisioak murriz-

tu direnez, aipatutako gas-emisioen hazkunde txiki hori konpentsatu da.

### 2.3 N<sub>2</sub>O emisioen bilakaera

2005ean isuritako emisio guztien % 2,9 oxido nitrosoaren emisioak izan ziren. 2004ko datuekin alderatuz gero, % 3 murriztu ziren gas horren isuriak.

Prozesu kimikoek eta soroei ongarri gisa aplikatutako nitrogeno-lurrunketek eragiten dituzte Euskal Autonomia Erkidegoko N<sub>2</sub>O emisio gehienak. N<sub>2</sub>O emisioak CO<sub>2</sub> emisioak baino askoz txikiagoak diren arren, CO<sub>2</sub> emisioek baino 300 aldiz gaitasun handiagoa dute atmosferan beroa hartzeko. Esan bezala, 2005ean 2004an baino N<sub>2</sub>O-emisio gutxiago egin ziren, batez ere, azido nitriko gutxiago ekoizteagatik eta nekazaritzako ongarrietan nitrogeno gutxiago erabiltzeagatik.

### 2.4 Gas fluoratuen emisioen bilakaera

Kyotoko Protokoloak kontrolatzen dituen gas fluoratuak, HFCak, PFCak eta SF<sub>6</sub> jarduera hauek erabili eta emititzen dira, batez ere: industria kimikoa, ekipamendu elektrikoaren fabrikazioa eta bestelako aplikazioak (hozgarriak, itzaltzeko gailuak, aparren fabrikazioa...). Aipatutako gasak CFC klorofluorokarbonoen ordeztu erabiltzen dira. Izan ere, azken horiek Montrealgo Protokoloak kontrolatzen ditu 1987 geroztik, ozono-geruza hondatzeko duten gaitasunagatik.

Beroketa-potentzial (PCG) handia izatea da gas fluoratuen familiaren ezaugarri nagusia. Hala, IPCC-ren<sup>1</sup> bigarren ebaluazio-txostenaren arabera, SF<sub>6</sub>-ren PCG 23.900ekoa da. Horrek esan nahi du SF<sub>6</sub> kg batek eta 23,9 tona CO<sub>2</sub> baino gehiagok berotegi-efektu bera sortzen duela.

2005ean, berotegi-efektuko gasen % 2 baino gehixeago gas fluoratuen emisioak izan ziren. Hala, % 40 murriztu da gas horien emisio-kopurua, oinarri-urteko datuekin (1995) alderatuz gero. 2005ean 2004an baino gas fluoratu gutxiago emititu ziren Euskal Autonomia Erkidegoan, industria kimikoko emisioak murrizteagatik, nahiz eta aire egokitu sistemetako, itzalgailuetako, hozkailuetako eta abarretako gasen inbentarioan –eta beraz, baita gas horien emisio barreiatuen, egungo emisioen eta etorkizuneko kopuruan ere– hazkundera izan.

## 3. Hainbat sektoretako emisioen bilakaera

● **Energia-sektorea:** energia-eraldaketaren sektorearen emisioak % 30 hazi ziren Euskal Autonomia Erkidegoan, 2004ko datuekin alderatuta. Euskal Autonomia Erkidegoan sortutako BEG-emisioen % 37 energia-sektoreak eragin zituen (8,7 Mteq). Hauek dira hazkunde horren arrazoi nagusiak: batetik, ziklo bateratuko zentralak martxan jartzea eta, bestetik, ikatzarekin eta fuel-gasarekin funtzionatzen duten zentral termoelektriko klasikoak jardueran hartzea. Izan ere, 2005 urte hidrauliko txarra

izan zen. 1992az geroztik, 2005ean erregistratu zen ekoizpen hidroelektrikorik txikiena Espainian, eta gainera, 2005ean egin zen 1990-2005 epealdiko energia-eskaririk handiena. Hala, energia-eskaria eta elektrizitate-autohornikuntzaren tasa haztearen ondorioz, sektore horretako zuzeneko emisioak 1990ekoak baino % 199 handiagoak dira. Bestalde, esan behar da, energia-sektorea BEG-emisioen sortzaile nagusia izan arren, emisio horiek gainerako sektoreen energia-eskariaren menpe daudela.

● **Garraio-sektorea:** Igarrario-sektoreak emititutako CO<sub>2</sub>-kantitatea % 5 hazi zen, 2004ko datuekin alderatuz gero. Hala, Euskal Autonomia Erkidegoan sortutako emisioen % 23 sektore horrek eragiten ditu (5,4 Mteq), eta emisio horietatik % 95 errepidezko garraioari lotuta daude. Garraio-sektoreak 1990ean baino bi aldiz emisio gehiago eragin zituen 2005ean (% 101eko hazkundera). Energia-eraldaketaren sektoreak bakarrik gainditzen du hazkunde hori.

● **Azken kontsumoa industrian:** 2005ean 2004ean baino % 1 BEG-emisio gutxiago egin ziren industria-sektorean. Hala, Euskal Autonomia Erkidegoko BEG-emisioen % 22,7 (5,2 Mteq.) eragin zituen sektore horrek.

Emisio horietatik % 63 errekuntza-prozesuek eragiten dituzte. Ehuneko horretan ez dira kontuan hartzen baterako sorkuntzak, energia-sektorearen barrukotzat hartzen baitira. Mineralek industriako deskarbonatazio-prozesuek industria-sektoreko emisioen % 21 eragiten dute (CO<sub>2</sub>), industria kimikoko azpiprozesuek (N<sub>2</sub>O eta HFCak emititzen dira) % 13 eta, azkenik, hozketa industrialeko instalazioek, suteak itzaltzeko ekipamenduek, ibilgailuen aire egokituaren kargek... sortzen dituzte gainerako emisioak.

Industria-sektorearen zuzeneko emisioak % 28 murriztu dira 1990eko datuekin alderatuta.

Bestalde, energia elektriko gehien kontsumitzen duen sektorea da (2005ean Euskal Autonomia Erkidegoan kontsumitutako elektrizitatearen % 60 baino gehiago). Beraz, guztizko emisioak kontuan hartzen badira (zuzeneko emisioak eta kontsumitutako energia elektrikitik eratorritakoak), industria-sektoreak guztizko emisioen % 41 eragiten dituela esan behar da.

● **Etxebizitza- eta zerbitzu-sektoreak:** etxebizitza- eta zerbitzu-sektoreek zuzeneko emisioen % 5,5 sortu zituzten, hau da, 2004an baino % 4 gehiago, batez ere, gas natural gehiago kontsumitzeagatik eta gas fluoratu gehiago erabiltzeagatik etxebizitza- eta zerbitzu-sektoreetako hozketa-sistemetan, aire egokitu sistemetan eta suteak itzaltzeko sistemetan. Kontsumoa handitu denez, handitu egin dira sistema horien bizitza aktiboan gertatzen diren galerak ere. Bi sektore horiek Euskal Autonomia Erkidegoko energia elektrikoaren azken kontsumoaren % 33 adierazten dute. Batik bat, emisio horiek 1990eko datuekiko izandako hazkundera azpimarratu behar da: % 197 zerbitzu-sektoreak eta % 149 etxebizitza-sektoreak. Guztizko emisioak kontuan hartuta, Euskal Autonomia Erkidegoko emisio guztien % 15 eragiten dute.

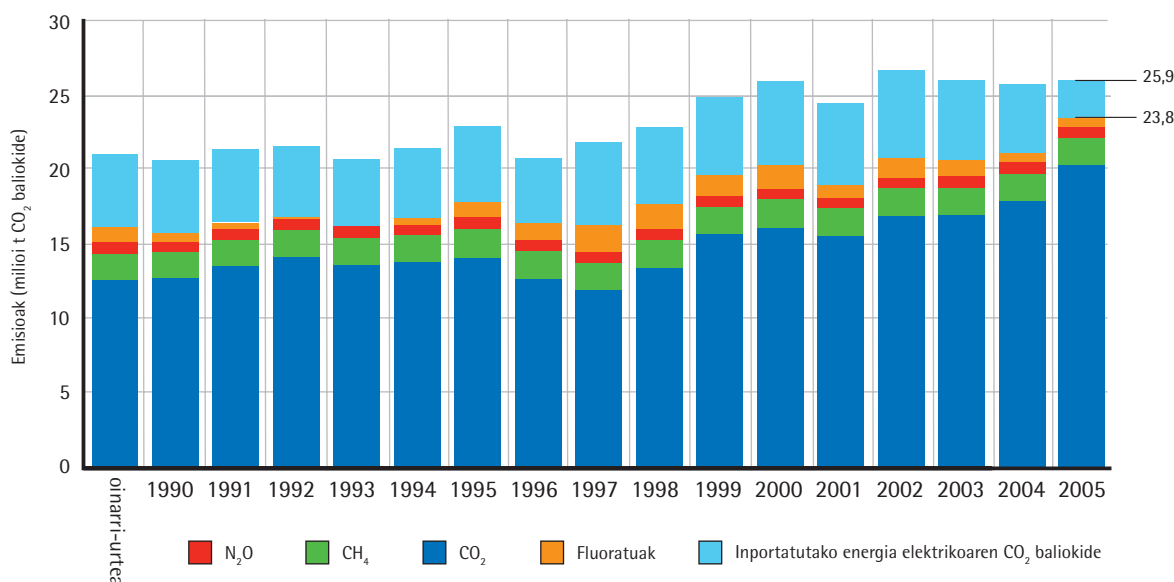
<sup>1</sup> IPCC: Intergovernmental panel of climate change (Nazio Batuak).



## 2005eko BEG-emisioak guztira, oinarritzat hartutako urtearekiko (mila tona baliokide)

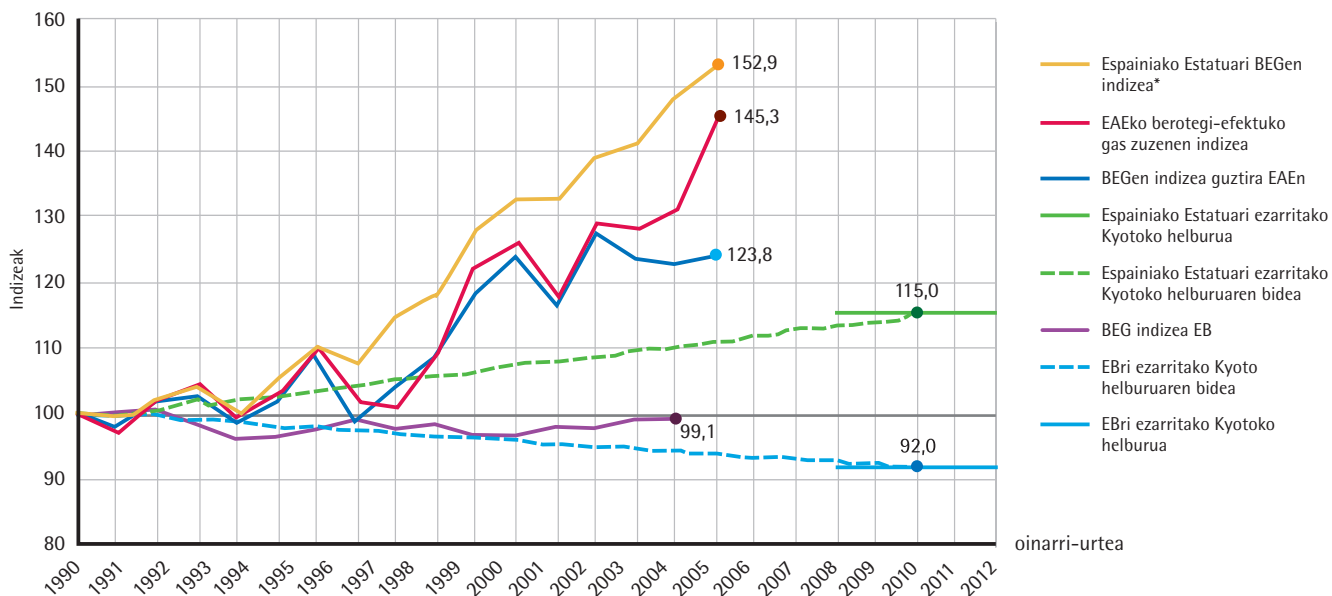
	Oinarri-urtea	1990	1995	2005	Gehikuntza	% Gehikuntza
CO <sub>2</sub>	17.537	17.537	-	22.822	5.285	+ %30
CH <sub>4</sub>	1.746	1.746	-	1.810	64	+ %4
N <sub>2</sub> O	727	727	-	754	26	+ %4
HFC-ak	929	-	929	538	-390	- %42
PFC-ak	0,0	-	0,0	0,2	0	-
SF <sub>6</sub>	0,3	-	0,3	0,8	0	+ %146
<b>GUZTIRA</b>	<b>20.939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

## Euskal Autonomia Erkidegoko BEGen guztizko emisioen bilakaera 2005ean\*



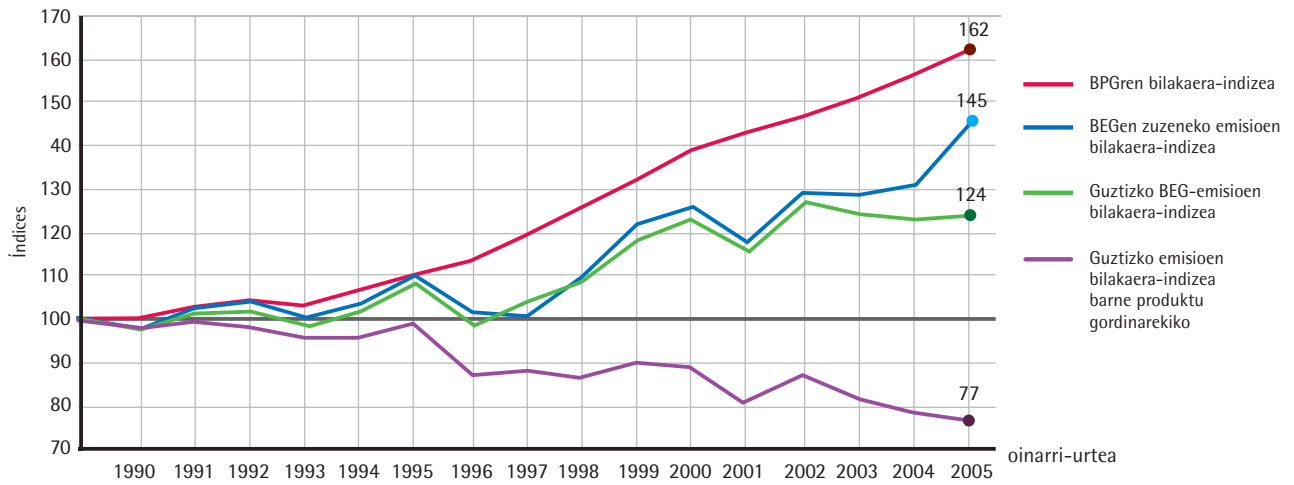
\* Inbentario honetan sartu dira, lehendabizikoz, gas fluoratuaren emisioak. Gainera, doikuntza metodologiko batzuk egin dira, eta serie historiko osoa berriz kalkulatu da.

## Berotegi-efektuko gas-emisioen bilakaera Euskal Autonomia Erkidegoan (2005), Europako Batasunean (2004) eta Espainiako Estatuan (2005)

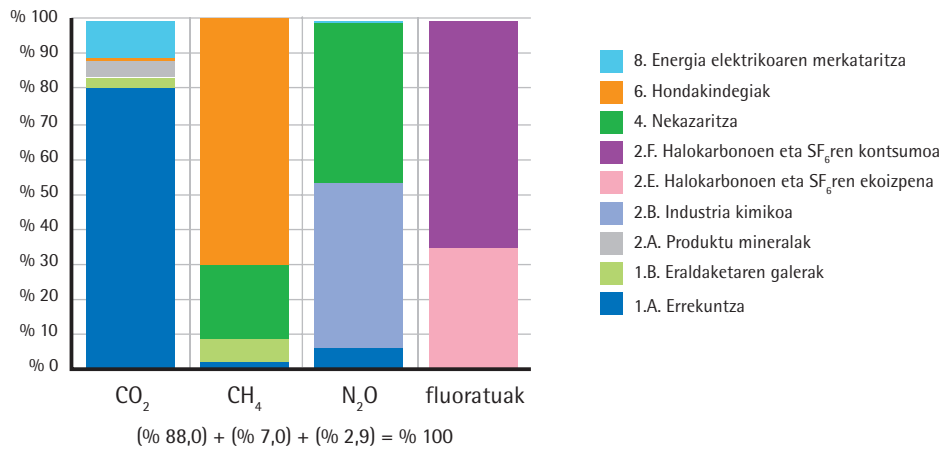




## BEGen gutzizko emisioen bilakaera-indizea, Euskal Autonomia Erkidegoko BPGrekin alderatuta

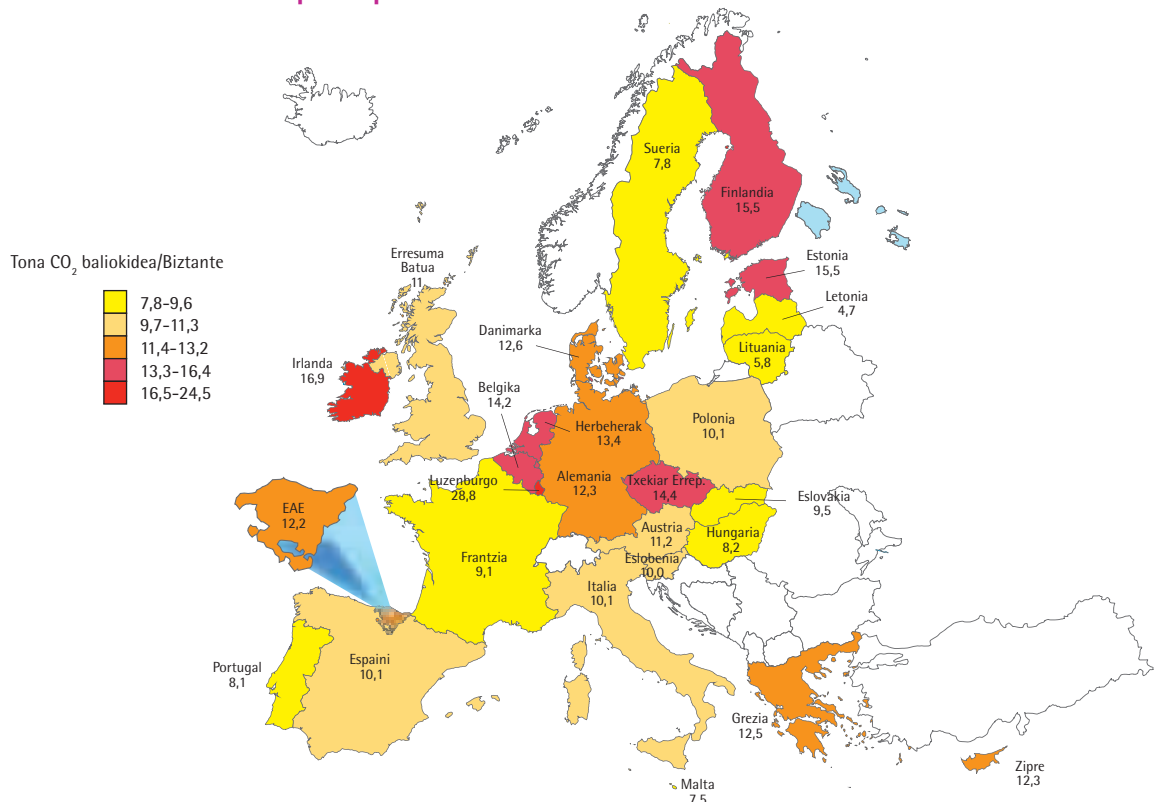


## Euskal Autonomia Erkidegoko gutzizko BEGen iturri nagusiak 2005ean\*



\* IPCCren araberako sektORIZAZIOA.

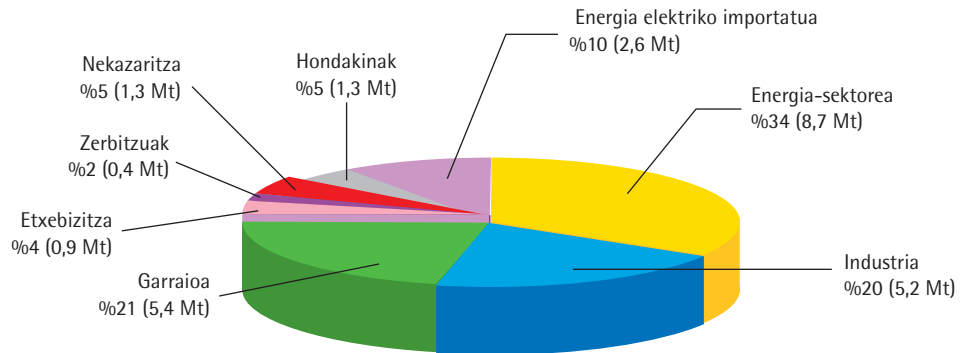
## Europako Batasuneko 2004ko per capita BEG emisioak



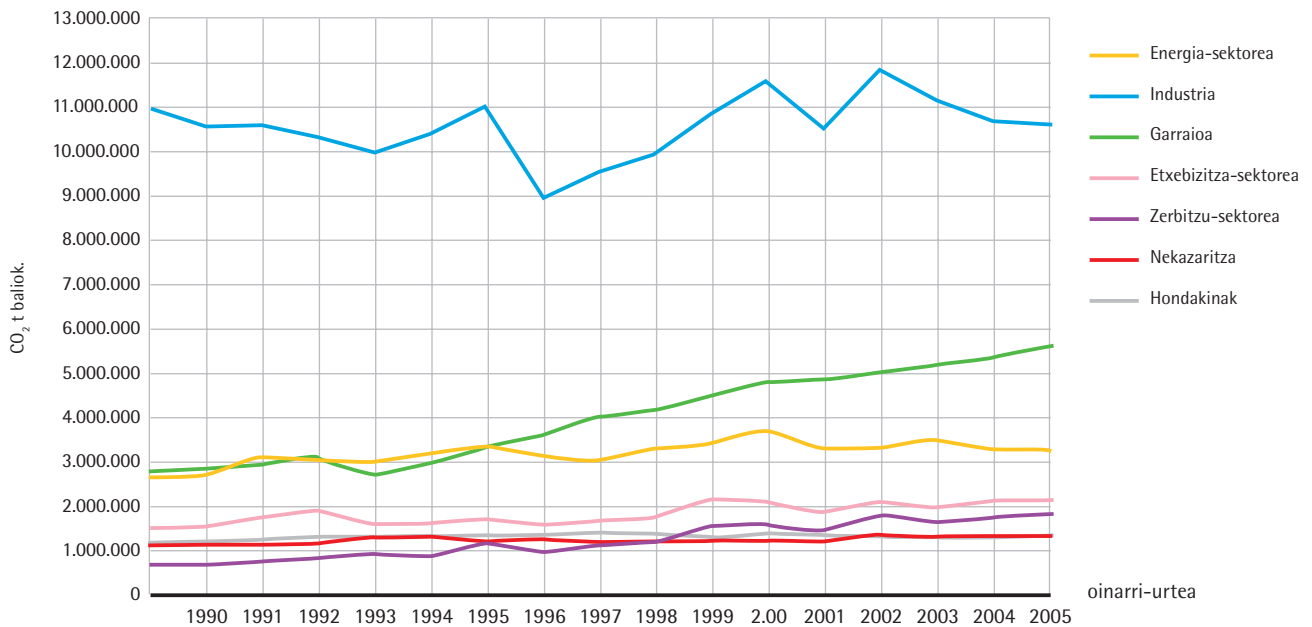
Iturria: DOTMA, EEA, Eustat.

Oharra: Euskal Autonomia Erkidegoko datuak 2005ekoak dira, eta isurketa gutzietan egiten die erreferentzia.

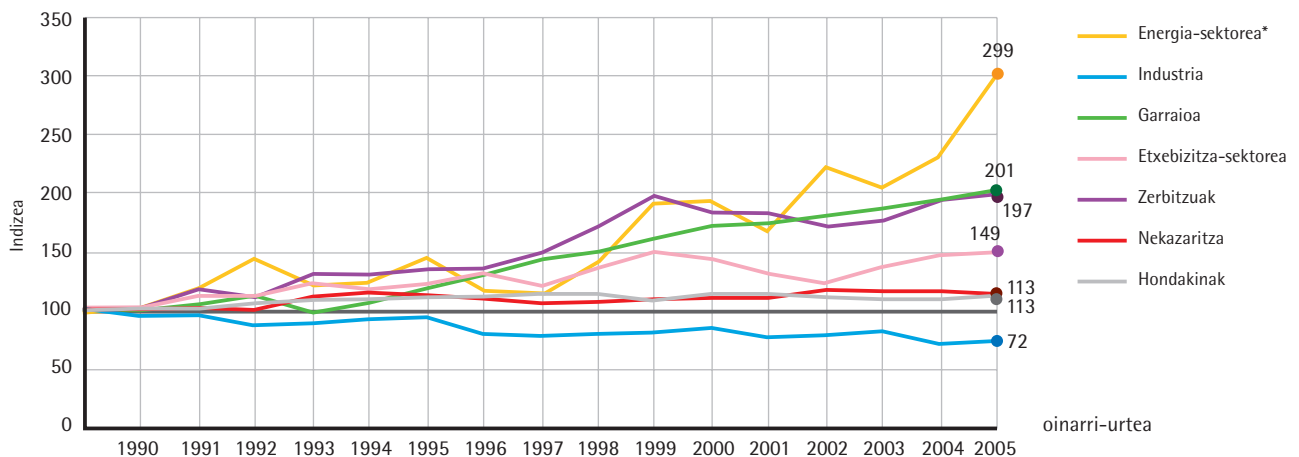
## Euskadin 2005ean izandako isurketa sektorial guztiak



## Euskal Autonomia Erkidegoko 2005eko guztizko emisioen bilakaera sektoreka



## 2005eko zuzeneko emisio guztien bilakaera sektoreka, oinarri-urteari indexatuta (Euskal Autonomia Erkidegoan emitituak)



\* Energia-sektorearen barruan sartzen dira baterako sorkuntzaren emisioak ere.