



Ingurumen Estrategiaren Agiria Saila 23.zk. 2003ko Uztaila
Serie Programa Marco Ambiental nº 23 Julio 2003

ingurumena.net



Berotegi-efektua Eragiten Duten Gasen Emisioen Inbentarioa Euskal Autonomia Erkidegoan (1990-2001)



Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Comunidad Autónoma del País Vasco (1990-2001)

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

LUZIALDE ANTOLAMENDU
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN DEL
TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE



Berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioen joerak Europan, 1990-2001

Tendencias de emisiones de gases efecto invernadero en Europa, 1990-2001

Berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioek gorantz egin zuten hiru urtez jarraian EAEn, baina 2001ean murriztu egin ziren. Energia elektriko gutxiago sortu da, petrolio gordina gutxiago eraldatu da eta energia elektriko gehiago inportatu da; horiek dira, batez ere, murrizketaren arrazoiak.

Tras tres años consecutivos con aumentos en las emisiones de gases de efecto invernadero, el País Vasco ha reducido sus emisiones en el año 2001. La disminución se debe principalmente a la menor generación de energía eléctrica y transformación de crudo y al aumento de la energía eléctrica importada.

Distantzia-Helburua Adierazlea (DHA)

2000. urtearekin alderatua, berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak % 4,2 murriztu ziren 2001ean EAEn. 1997an kota minimora iritsi eta hiru urtez gorantz egin eta gero, 2001ean emisioak murriztu egin ziren. Berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak guztira 17,8 milioi tonara (CO₂-en baliokideak) iritsi ziren 2001ean; hau da, 1990 oinarri-urtean baino % 20,23 gehiago. Kyotoko Protokoloan –berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioen zama eta erantzukizuna partekatzeko Nazio Batuek babestutako tresna–, Espainiak 2008-2012 urteen bitartean emisioen hazkuntza % 15era mugatzea adostu zuen. 1990etik 2010era Espainiak helburu hura betetzeko egindako ibilbidea hipotesi gisa hartuta, berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak ibilbide horre-

Indicador Distancia-Objetivo (IDO)

En comparación con el año 2000, en el 2001 las emisiones de gases de efecto invernadero en el País Vasco disminuyeron en un 4,2 %. Las emisiones del año 2001 han disminuido tras tres años de aumento consecutivo desde el año 1997 en que alcanzaron la cota mínima. En el año 2001 el total de emisiones de gases invernadero se situaba en 17,8 millones de Toneladas (equivalentes a CO₂), es decir, un 20,23% por encima del nivel del año base 1990. En el Protocolo de Kyoto, instrumento auspiciado por Naciones Unidas para compartir la carga y responsabilidad de las emisiones de gases de efecto invernadero, el Estado Español acordó limitar el crecimiento de emisiones a un incremento del 15 % para el periodo comprendido entre los años 2008-2012. Tomando como hipótesis una trayectoria lineal

	Milioi tona
• Oinarri-urtea (1990):	14,8
• 2001:	17,8
• Oinarri-urteko aldaketa –2001:	3,0 (20,23%)
• Berotegi-efektua eragiten duten gasen gutzitza EBko kuota (2000):	0,46 %

	Millones de Toneladas
• Año base (1990):	14,8
• 2001:	17,8
• Cambio año base –2001:	3,0 (20,23%)
• Cuota del total gases efecto invernadero en UE (2000):	0,46 %

Berotegi-efektua eragiten duten gasak eta distantzia-helburua adierazleak EAEn.
Gases efecto invernadero e indicadores distancia-objetivo para el País Vasco.

	Oinarri-urtea año base	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak (LUCF gabe) / Emisiones gases invernadero (sin LUCF)	100,0	100,0	105,8	110,8	106,6	106,2	106,3	96,6	89,9	101,1	114,4	125,5	120,2
DHA 2010	0,0	0,0	5,0	9,3	4,4	3,2	2,5	-7,9	-15,4	-4,9	7,6	18,0	12,0
(LUCF gabe) CO₂	100,0	100,0	106,4	111,1	106,6	105,9	105,5	95,1	86,9	99,2	115,5	126,8	122,3
(LUCF gabe) CH₂	100,0	100,0	103,3	112,0	108,6	110,5	112,6	103,0	105,6	113,5	109,7	122,5	115,3
(LUCF gabe) N₂O	100,0	100,0	99,9	103,0	102,0	100,8	105,3	108,8	106,6	104,3	105,2	108,7	94,0

atik 12 indize-puntu gorago zeuden EAEn 2001ean (1. irudia).

de 1990 a 2010 para el cumplimiento del mismo objetivo del Estado Español, las emisiones de gases efecto invernadero en el País Vasco en el año 2001 estaban 12 puntos índice por encima de esta trayectoria lineal (Figura 1).

Berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak gas-motaren arabera

CO₂

CO₂ emisioak berotegi-efektua eragiten duten gasen emisio guztien % 85,6 (CO₂, CH₄ eta N₂O) osatzen dute EAEn. 2001ean, CO₂ emisioak % 3,5 murriztu ziren 2000. urtearekin alderatuta eta % 22,3 igo ziren 1990eko mailarekin alderatuta. 2000ko emisio-mailei dagokienez, CO₂ emisioen maila txikiena energia-bihurtzearen sektoreari dagokio batez ere (termoelektiko klasikoak eta petrolioaren fintzea) (2. irudia). Bizkaiko Labe Garaiek 1996an eten zuten jarduera, eta horrek burdinaren erredukzioarako eta labe garaietako gasaren eta koke-bateriako gasa bihurtzeko errekuntza-prozesuetatik sortutako CO₂ emisioak nabarmen murrizten lagundu zuen 1990etik 2001era. Erregaiekin lotutako gainerako iturrietan emisioak gehitu egin ziren: garraioa (+ % 72,1), errekuntza txikiak etxebizitza-sektorean, zerbitzuen sektorean eta lehen sektorean (+ % 45,5) eta energiaren transformazioa (+ % 35,9). Halaber, produktu mineralen prozesuekin (zementuaren eta karearen ekoizpena) lotutako CO₂ emisioak % 39,5 igo ziren.

CH₄

CH₄ emisio-kantitateak % 15,3 igo ziren 1990etik 2001era. Emisio horiek berotegi-efektua eragiten duten gasen EAeko emisio guztien % 11 osatzen dute. CO₂ emisioak bezala, metano-emisioak murriztu egin ziren 2001ean. Hartzidura enterikoan (- % 7,3) eta simaurra maneaia-

Emisiones de gases efecto invernadero por tipos de gas

CO₂

Las emisiones de CO₂ suman un 85,6 % del total de las emisiones de los principales gases efecto invernadero (CO₂, CH₄ y N₂O) en el País Vasco. En el año 2001, las emisiones de CO₂ descendieron en un 3,5 % respecto al 2000, y se situaban un 22,3 % por encima de los niveles del año 1990. Respecto a los niveles de emisión del año 2000, la menor emisión de CO₂ en 2001 se debe principalmente al sector de transformación de energía (termoeléctricas clásicas y refinado de petróleo) (Figura 2). El cese de actividad de Altos Hornos de Vizcaya en el año 1996, ha contribuido a que las emisiones de CO₂ derivadas de los procesos de combustión para la reducción del mineral de hierro y transformación de gas de alto horno y gas de batería de coque se hayan reducido significativamente entre los años 1990 y 2001. El resto de fuentes relacionadas con los combustibles presentaron incrementos en sus emisiones: transporte (+ 72,1 %), pequeñas combustiones en el sector residencial, servicios y primario (+ 45,5 %) y la transformación de energía (+ 35,9 %). Asimismo, las emisiones de CO₂ relacionadas con procesos de productos minerales (producción de cemento y cal) se incrementaron en un 39,5 %.

CH₄

Las emisiones de CH₄ que suponen un 11 % del total de las emisiones de gases invernadero del País Vasco, se incrementaron en un 15,3 % entre los años 1990 y 2001. Al igual que el CO₂, las emisiones de metano disminuyeron en el año 2001. A pesar de la disminución de emisiones



tzean (- % 16,8) sortutako metano-emisioak murriztu arren, 1990 eta 2001 bitartean emisioak gehitu egin ziren, batez ere, hondakindegia deskonposatzeko prozesuengatik (+ % 25). Hondakindegietako gas-energia aprobetxatzeak hazkuntza hori txikiagoa izatea eragin du.

N₂O

N₂O emisioak berotegi-efektua eragiten duten gasen emisio guztien % 3,5aren erantzuleak dira. 2001ean, emisioak % 5,6 murriztu ziren 2000. urtearekin alderatuta, eta 1990eko maila baino % 6,03 beherago zeuden. Murrizketa horren arrazoi nagusia 2001ean azido nitriko gutxiago ekoiztu izana da.

Hidrokarburoek sortutako CO₂ emisioei eragiten dieten faktore nagusiak

Hidrokarburoak erretzetik sortutako CO₂ emisioak berotegi-efektua eragiten duten gasen emisio guztien % 76,6 dira, eta % 28,5 gehitu ziren 1990 eta 2001 bitartean. 3. irudian, per capita BPGaren hazkuntza CO₂ emisioen eragile nagusia izan dela ageri da. Halaber, BPGren energia-indarra murrizteak, kontsumitutako hidrokarburo bakoitzean karbono-kantitate gutxiago egoteak eta inportatutako energia elektrikoaren jatorriak hidrokarburo-errekuntzarekin lotutako CO₂ emisioak gutxiago izatea eragin du. Hamarkadaren bigarren erdian emisio-kantitatea igo egin zen, batez ere, garraioetako emisioek eraginda. 90eko hamarkada osoan, karbono gutxiago zuten hidrokarburoak erabiltzera zuzendutako aldaketak egin ziren (hamarkadaren bigarren erdian handiagoak izan ziren aldaketa horiek).

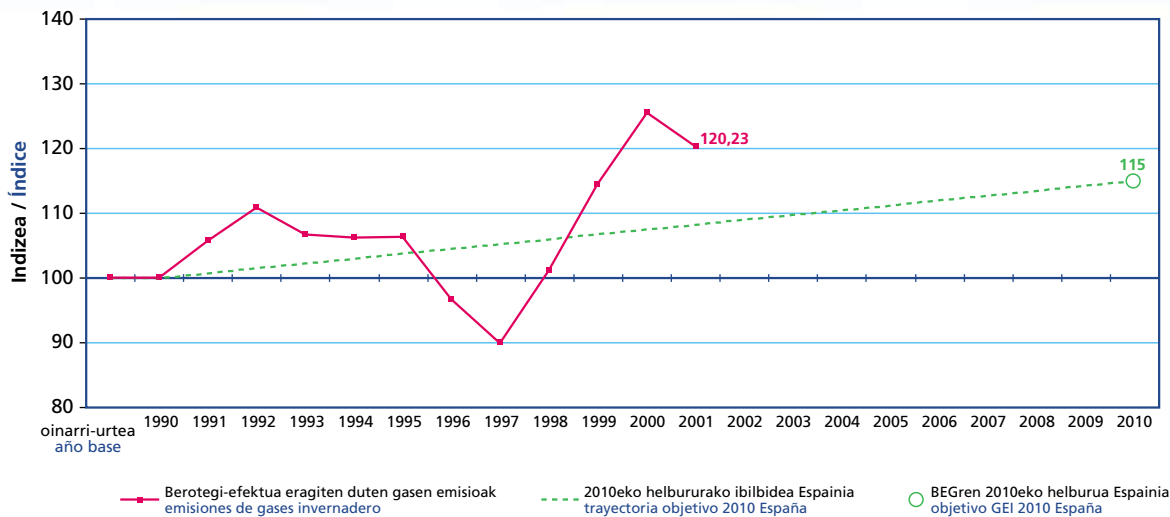
de metano debidas a la fermentación entérica (-7,3%) y al manejo del estiércol (-16,8%), entre 1990 y 2001, las emisiones aumentaron debido principalmente a los procesos de descomposición en los vertederos (+ 25 %). El aprovechamiento energético del gas de vertedero ha contribuido a que este incremento haya sido menor.

N₂O

Las emisiones de N₂O son las responsables de un 3,5 % del total de las emisiones de gases efecto invernadero. En el año 2001, las emisiones disminuyeron en un 5,6 % en comparación con el año 2000, y se situaban un 6,03 % por debajo de los niveles de 1990. La principal causa de este descenso ha sido la menor producción de ácido nítrico en el año 2001.

Principales factores que afectan a las emisiones de CO₂ provenientes de hidrocarburos

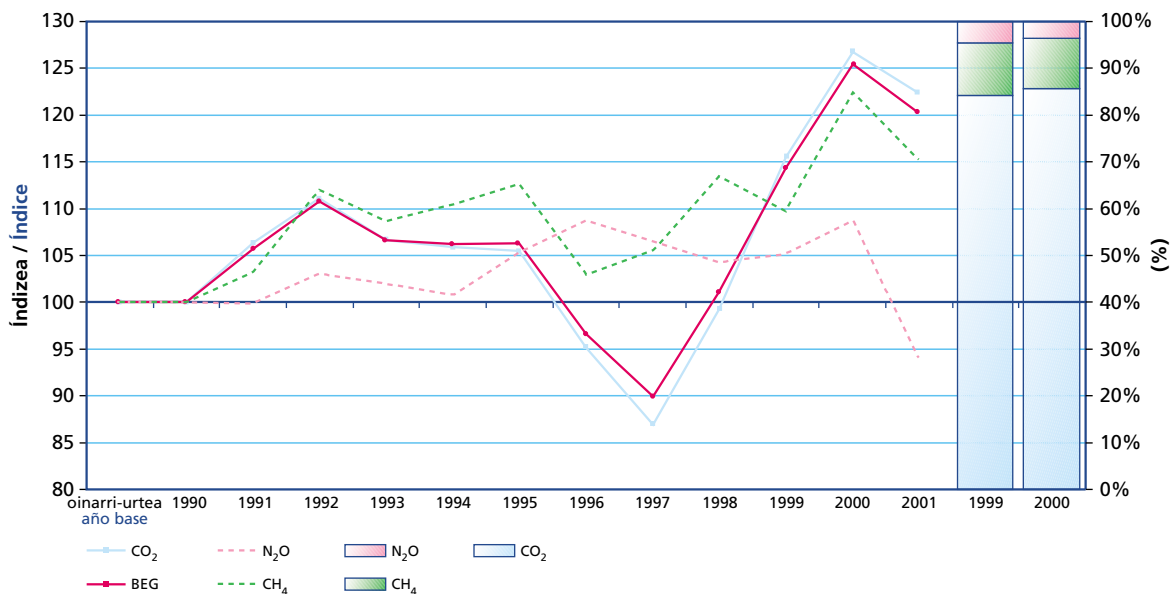
Las emisiones de CO₂ provenientes de la combustión de hidrocarburos suman un 76,6 % del total de las emisiones de gases invernadero y se incrementaron en un 28,5 % entre los años 1990 y 2001. La Figura 3 muestra el aumento en el PIB per capita como la principal fuerza impulsora de las emisiones de CO₂. Asimismo, la disminución de la intensidad de energía del PIB, la menor cantidad de carbono por unidad de hidrocarburo consumido y el origen de la energía eléctrica importada, han contribuido a que las emisiones de CO₂ relacionadas con la combustión de hidrocarburos hayan sido menores. El incremento de las emisiones en la segunda mitad de la década es debido principalmente, a las emisiones del transporte. Durante toda la década de los años 90 tuvieron lugar cambios hacia un uso de hidrocarburos con menor contenido en carbono (siendo mayores estos cambios en la segunda mitad de la década).



Berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak EAEn, 2000-2008rako ezarritako helburuekin alderatuta (LUCF izan ezik).

Emisiones de gases de efecto invernadero en el País Vasco en comparación con los objetivos para el periodo 2000-2008 (excl. LUCF).

1. irudia / Figura 1



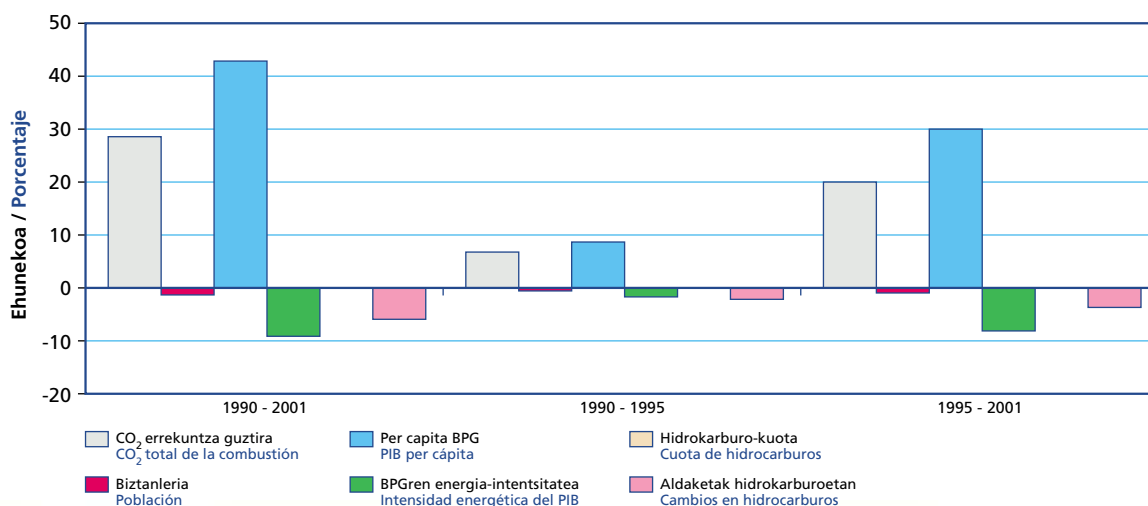
Berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak EAEn gas bakoitzeko (LUCF izan ezik).

Emisiones de gases de efecto invernadero en el País Vasco por gas (excl. LUCF).

2. irudia / Figura 2

Oharra: Irudiaren ezkerreko aldean berotegi-efektua eragiten duten gasen joera ikusten da indize gisa (oinarri-urtea=100); irudiaren eskuineko aldean, berriz, berotegi-efektua eragiten duten gas nagusien oinarri-urteko eta 2001eko emisio guztiak ageri dira.

Nota: La parte izquierda de la figura muestra la tendencia en gases invernadero como índice (año base=100); la parte derecha de la figura muestra en porcentajes la contribución al total de emisiones en año base y año 2001 de los principales gases invernadero.



Hidrokarburo-errekuntzak eragindako CO₂ emisioek EAEn izandako aldaketa eta indar-eragileak (biztanleria, per capita BPG, BPGren energia-intentsitatea, hidrokarburo-kuota, aldaketak hidrokarburoetan) 90eko hamarkadan.

Cambio en emisiones de CO₂ en el País Vasco provenientes de la combustión de hidrocarburos, y la influencia de las fuerzas impulsoras (población, PIB per capita, intensidad de energía del PIB, cuota de hidrocarburos, cambios en los hidrocarburos) en los 90.

3. irudia / Figura 3

EAEko emisioen adierazleak (iturri nagusiak) sektoreka.

Indicadores de emisión por sectores (fuentes clave) para el País Vasco.

Oharra: Taula honetako iturri nagusien zerrenda Eekoaren berdina da eta estatu kideek beren UNFCCC txostenetarako hazahatzutakoaren desberdina.

Nota: La lista de fuentes clave en este cuadro es la misma identificada para la CE y es diferente a la definida por los Estados Miembro para sus informes UNFCCC.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1.A.1. Energia-transformazioa (CO ₂) / transformación energía (CO ₂)	100	111	148	114	108	114	80	78	107	161	156	136
1.A.2. Prozesu industrialak eta eraikuntza (CO ₂) / Procesos industriales y construcción (CO ₂)	100	102	99	104	103	103	87	71	83	89	95	94
1.A.3. Garraioa (CO ₂) / Transporte (CO ₂)	100	105	109	97	102	104	115	118	125	129	171	172
1.A.3. Garraioa (N ₂ O) / Transporte (N ₂ O)	100	105	109	98	104	108	117	120	122	134	172	173
1.A.5. Bestelakoak / Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1. Erregai solidoen ihes-emisioak (CH ₄) / Emisiones fugitivas de combustibles sólidos (CH ₄)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B.2. Petrolioaren eta gas naturalaren ihes-emisioak (CH ₄) / Emisiones fugitivas de petróleo y gas natural (CH ₄)	100	101	99	82	75	94	97	89	104	117	127	132
2.A. Produktu mineralak / Productos minerales	100	106	82	97	114	114	113	121	121	139	133	139
2.B. Industria kimikoa (HFC) / Industria química (HFC)	100	101	102	103	105	106	108	109	110	112	113	79
2.B. Industria kimikoa (N ₂ O) / Industria química (N ₂ O)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.C. Metalen ekoizpena (PFC) / Producción de metales (PFC)	100	105	99	108	109	82	28	0	0	0	0	0
2.C. Metalen ekoizpena (PFC) / Producción de metales (PFC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E. Hidrokarburo halogenatuen eta SF ₆ -aren ekoizpena (HFC) / Producción de hidrocarburos halogenados y SF ₆ (HFC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.F. Hidrokarburo halogenatuen eta SF ₆ -aren kontsumoa (HFC) / Consumo de hidrocarburos halogenados y SF ₆ (HFC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.A. Hartzitze enterikoa (CH ₄) / Fermentación entérica (CH ₄)	100	99	100	98	97	99	99	95	95	92	90	93
4.B. Simaurraren erabilera (N ₂ O) / Manejo estiércol (N ₂ O)	100	100	101	97	95	96	95	90	89	84	81	83
4.D. Nekazaritza-lurzorua (N ₂ O) / Suelos agrícolas (N ₂ O)	100	99	104	101	97	106	113	110	103	102	107	107
6.A. Hondakindegia (CH ₄) / Vertederos (CH ₄)	100	106	118	115	119	120	106	112	123	118	137	125

EAEko indar eragile nagusien adierazleak.

Indicadores de principales fuerzas impulsoras para el País Vasco.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Biztanleria / Población	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99
Per capita BPG / PIB per capita	100	102	103	102	106	110	112	117	124	131	139	143
BPGren energia-intentsitatea / Intensidad energía del PIB	100	102	104	103	100	99	89	84	89	90	95	91
Hidrokarburo-kuota / Cuota de hidrocarburos	100	101	102	101	101	100	100	99	100	100	100	100
Aldaketak hidrokarburoetan (hidrokarburoen CO ₂ -aren intentsitatea) / Cambios en hidrocarburos (intensidad de CO ₂ de hidrocarburos)	100	101	102	100	99	98	95	91	93	96	95	94
BPG / PIB	100	102	103	102	106	109	112	117	124	130	137	142
Energia landugabearen kontsumoa / Consumo de energía bruto	100	105	107	105	106	108	100	99	110	118	130	129
Berokuntzako egun-gradua / Grado día de calefacción												

Indar eragileen adierazleak sektoreka.

Indicadores de fuerzas impulsoras por sector.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Elektrizitatearen azken kontsumoa / Consumo final de electricidad	100	103	102	99	104	110	109	117	124	124	138	143
Balio erantsia industrian / Valor añadido en la industria	100	101	99	99	106	111	114	121	132	140	150	
Bidaia-eragile bolumena / Volumen de transporte de pasajeros												
Beti jendea bizi den etxebizitzak / Existencia hogares permanentemente ocupados		100					108					

Indar eragileen adierazleak sektoreka (CRF).

Indicadores de fuerzas impulsoras por sector (CRF).

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ikatz-meatzak eta tratamendua / Minas de carbón y tratamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zementuaren ekoizpena / Producción de cemento	100	105	79	97	114	115	118	126	122	144	135	137
Ongarri sintetikoaren erabilera / Uso de fertilizantes sintéticos	100	100	119	110	100	128	150	150	116	119	145	145
Animalia-ongarrien erabilera / Uso de abonos animales	100	99	99	96	93	93	100	87	84	80	76	77
Behi-azienda / Población de ganado vacuno	100	99	101	100	99	104	107	102	102	99	97	102
Hondakinen kudeaketa hondakindegietan / Gestión de residuos en vertederos	100	104	114	114	120	125	112	117	126	126	136	125

Informazio-oinarriak CO₂-aren intentsitate-adierazleentzat.

Bases de información para los indicadores de intensidad de CO₂.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Industria siderurgikoaren balio erantsia / Valor añadido de la industria siderúrgica												
Altzairu gordinaren ekoizpena / Producción de acero bruto												
Industria siderurgikoaren CO ₂ emisioak / Emisiones de CO ₂ de la industria siderúrgica	100	103	100	105	102	88	50	24	28	29	36	37
Kristalaren, zeramikaren eta hirigintzako materialen industriaren balio erantsia / Valor añadido de la industria del cristal, cerámica y materiales de construcción												
Kristalaren, zeramikaren eta hirigintzako materialen industriaren CO ₂ emisioak / Emisiones de CO ₂ de la industria del cristal, cerámica y materiales de construcción	100	100	107	109	111	96	96	96	96	96	96	96
Industria kimikoaren balio erantsia / Valor añadido de la industria química	100	103	107	108	111	107	123	132	146	167	162	155
Industria kimikoaren CO ₂ emisioak / Emisiones de CO ₂ de la industria química	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Zentral termikoaren ekoizpen osoa / Toda la producción de centrales térmicas	100	129	245	88	73	118	30	31	79	227	220	195
Zentral termikoaren CO ₂ emisioak / Emisiones de CO ₂ de centrales térmicas	100	106	205	110	84	116	31	26	82	240	212	185
Errepide bidezko merkantzia-garraioaren trafikoa / Tráfico de transporte de mercancías por carretera												
Ibilgailu astunen gasolio-kontsumoaren CO ₂ emisioak / Emisiones de CO ₂ de consumo de diesel por el tráfico pesado												
Zerbitzu-sektorearen balio erantsia / Valor añadido del sector de servicios	100	102	103	103	105	108	111	115	120	125	130	
Zerbitzu-sektorearen CO ₂ emisioak / Emisiones de CO ₂ del sector de servicios	100	117	110	131	118	121	128	129	154	176	175	173