

# Gipuzkoako berotegi efektuko gas isuriei buruzko 2017ko inbentario txostena

2019ko uztaila

## Aurkibide orokorra

0. Laburpen exekutiboa.....	4
1. Sarrera.....	4
2. Isuri erantsien bilakaera.....	6
3. Isurien joera, sektorez sektore.....	9
3.1 Energia sektorea.....	10
3.2 Industria sektorea.....	12
3.3 Garraio sektorea.....	14
3.4 Hirugarren sektorea etxebizitzak.....	15
3.5 Hirugarren sektorea zerbitzuak.....	16
3.6 Nekazaritza.....	17
3.7 Hondakin sektorea.....	18
3.9 EU-ETSk araututako isurien eta isuri lausoen eboluzioa.....	18
4. Guztira izandako isuriak, gasetarako.....	22
4.1 Isurien bilakaera, gas motaren arabera.....	22
4.2 Isuriak gas eta jarduera motaren arabera.....	23

## Taulen aurkibidea

1. taula. Guztira izandako isurien bilakaera, eta isurion indizea (2005. urtea = 100).....	7
2. taula. Barne produktu gordinaren eta populazioaren bilakaera.....	8
3. taula. Gipuzkoako berotegi efektuko gasen isuriak, EJSN sektoreko (kt CO <sub>2</sub> -eq).....	9
4. taula. Berotegi efektuko isurien bilakaera indizea sektorez sektore, 2005eko datuekin alderatuta.....	10
5. taula. Guztira izandako isuriak (kt CO <sub>2</sub> -eq), guztira izandako isuriekiko ehunekoa eta energia sektorearen isurien bilakaera indizea, 2005eko datuekin alderatuta. ....	10
6. taula. Industria sektorearen berotegi efektuko gas isurien bilakaera indizea. ....	14
7. taula. Nekazaritza sektorearen CO <sub>2</sub> -eq (kt) isuriak. ....	17
8. taula. Hondakin sektorearen CO <sub>2</sub> -eq (kt) isuriak.....	18
9. taula. Berotegi efektuko gas isuriak, sektore lausoen arabera (kt CO <sub>2</sub> -eq) eta 2017ko eboluzio indizea (2005. urtea = 100).....	21
10. taula. Guztira izandako isuriak gas motaren arabera eta 2017ko isurien indizea, 2005 oinarri urtearen alboan.....	23

## Irudien aurkibidea

1. irudia. Gipuzkoako eta EAeko guztizko isuriak, GIPUZKOA KLIMA estrategiaren helburuei dagokienez. Informazio iturria: 1990-2015 eta 1990-2016 aldietako ltoberen datuak (2016, 2017, 2019) <sup>5</sup> . ....	8
2. irudia. Isuriak, EJSNko sektoreen arabera.....	9
3. irudia. Gipuzkoan izandako instalazioen bilakaera indizea, inportatutako elektrizitatea eta energia sektoreak guztira egindako isuriak.....	11
4. irudia. Amaierako energia kontsumoa eta energia iturriaren arabera bereizita. ....	12
5. irudia. Industria sektoreak orotara izandako isurien bilakaera eta enpresen kopuruarena. Iturria: INE. ....	13
6. irudia. Industria prozesuek industria sektoreko isuri guztiei egindako ekarpena. ....	13
7. irudia. Garraio sektorearen isuriak. ....	15
8. irudia. Hileko tenperaturaren anomalia, hileko batez besteko tenperaturaren eta hilabete horretarako 1981-2010 aldian izandako batezbestekoaren arteko alde gisa zehaztua, Igeldoko behatokiko eta Hondarribiko aireportuko estazio meteorologikoetarako.....	16
9. irudia. Zerbitzu sektorearen isuriak. ....	17
10. irudia. Sektore lausoen eta EU-ETS jardueren bilakaeraren indizea, 2005eko oinarri urtearekin alderatuta. ....	20
11. irudia. Sektore lausoen eta EU ETSen pisuaren bilakaera (%), berotegi efektuko gasen isuri guztien alboan.....	20
12. irudia. Isurien indizearen bilakaera, sektore lausoen arabera (2005. urtea = 100). ....	21
13. irudia. Isuriak gas motaren arabera, 2017. ....	22
14. irudia. Isurien bilakaera, gas motaren arabera. ....	23
15. irudia. Isuriak gas eta jarduera motaren arabera. ....	24



## 0. Laburpen exekutiboa

- Gipuzkoako berotegi efektuko gasen isurpen zenbatetsiak 6.724,1 kilotona CO<sub>2</sub>baliokide (CO<sub>2</sub>-eq) izan ziren guztira 2017. urtean. Balio horiek aurreko urteetako maila bertsean jarraitzen dute, nahiz eta % 8,3ko hazkundera izan den 2016ko datuekin alderatuta.
- Alabaina, 2005a oinarri urte gisa hartuta<sup>1</sup>, % 21,1 murriztu dira guztira izandako isuriak. Emaitza horrek erakusten duenez, hobekuntza txiki bat izan da Klima Aldaketari aurre egiteko Gipuzkoako Estrategian (GIPUZKOA KLIMA 2050) ezarritako helburuei dagokienez; izan ere, estrategia horrek % 40eko murrizpena aurreikusten du 2030erako.
- 2017an, garraio sektoreak eragin zuen isurpen gehien (% 38), eta atzetik izan zituen energia sektorea (% 27) eta industria (% 21).
- 2017an, ugaritu egin ziren isurpenak sektore guztietan, aurreko urtearen aldean; etxebizitza sektoreak izan zuen igoera nabarmenena (+% 24,1). Isurpenen maila areagotzen lagundu zuen, era berean, honako sektore hauetan ere isuriak ugaritu izanak: garraio sektorean (+% 10,8), energia sektorean (+% 10,5), zerbitzuetan (+% 6,5) eta industrian (+% 4,7). Isurpenak sektore bakarrean murriztu ziren: hondakinetan, alegia (–% 8,3).
- Apur bat ugaritu dira isurpen eskubideen Europako merkataritza araudiak araututako isuriak (EU-ETS<sup>2</sup>, guztira izandako isurien % 22), aurreko urtearen alderatuta (+% 4). 2005ean izandako isuriak erreferentzia gisa hartuta, % 62 murriztu dira.
- Sektore lausoen isuriei dagokienez, 2017an guztira izandako isurien % 78 biltzen dute, eta, 2016ko datuekin alderatuta, % 9ko hazkundera izan dute, batez ere etxebizitza eta garraio sektoreek gehiago isuri izanaren ondorioz. 2005eko datuekin alderatuta, berriz, guztira izandako isuri lausoak % 7,2 ugaritu dira.
- CO<sub>2</sub> da isurien % 87,6, eta metanoa du ondoren, % 8,8rekin.

<sup>1</sup>Oinarri urtetzat hartzen da, Klima Aldaketari aurre egiteko Gipuzkoako Estrategia 2050erako, EAEko KLIMA 2050 estrategiarako, eta Europako herrialdeetarako, isuri lausoen ahaleginak banatzeko 406/2009/EE erabakiaren esparruan.

<sup>2</sup> EU ETS: *European Union Emissions Trading Scheme*. 815/2013 Errege Dekretuaren 1. eranskinean deskribatutako edozer industria jarduera egiten dituzten industria konplexuei aplikatzen zaie, batez ere sektore energetikoari eta energia kontsumo intentsiboa duten sektore industrialei.

## 1. Sarrera

Atmosferan gas antropogenikoak metatzea da klima aldaketaren arrazoi nagusia. Klima Aldaketari buruzko Adituen Gobernuarteko Taldeak (IPCC, ingelesezko siglen arabera) 2014an egindako bosgarren ebaluazio txostenaren arabera<sup>3</sup>, Lurreko klima aldatu da dagoeneko, eta horren arrazoi probableena zera da, atmosferan berotegi efektuko gasak metatu izana. Horren ondorioz, planetako batez besteko tenperatura 1,5 eta 1,8 °C arteko tasan igotzen da mende bakoitzeko 1975etik. Halaber, 2017an batez besteko tenperatura 0,84 °C handiagoa izan zen, XX. mendeko batezbestekoarekin alderatuta<sup>4</sup>. IPCCren txostenak aurreikusten duenez, berotegi efektuko gasen isuri jarraituek are gehiago berotuko dute planeta, eta aldaketa gehiago ekarriko dituzte sistema klimatikoaren osagai guztietan. Ondorioz, haien esanetan, ezinbestekoa izango da gas horien isuriak nabarmen eta etengabe murriztea.

Klima Aldaketari buruzko Nazio Batuen Esparru Hitzarmenaren helburua honako hau da: atmosferako berotegi efektuko gasen kontzentrazioa egonkortzea, sistema klimatikoan aldaketa antropogenikorik eragingo ez duten mailetara ekarrita. Esparru horren barruan, Kyotoko Protokoloak helburu jakin bat ezartzen zuen; alegia, 2008-2012 aldian isuriak % 5 murriztea, 1990eko isurpen tasekin alderatuta. Kyotoko Protokoloari 2013-2020 aldirako egin zitzaion luzapenean –zeina Dohako Zuzenketa izenez ezagutzen baita–, Europar Batasunak eta estatu kideek isuriak % 20 murrizteko konpromisoa hartu zuten.

Europar Batasunak, 2030erako Klimari eta Energiari buruzko Esparruan ezarritako plangintzari jarraikiz<sup>5</sup>, 2050erako isuriak % 80-95 bitartean murrizteko helburu nazionalak hartu zituen. Horrez gainera, Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren COM (2016) 482 Erregelamenduak nahitaez bete beharreko hainbat helburu nazional ezartzen ditu, dela isurpen eskubideen araudiak zuzendutako sektoreetarako (EU-ETS), dela lauso terminoarekin izendatutako gainerako sektoreetarako (garraioak, nekazaritzak, hondakinek eta halako sektoreek egindako isuriak). Hori hala, 2030erako % 30eko murrizketa ezartzen du sektore lausoetarako, eta % 43koa EU-ETS sektoreetarako, betiere 2005ean erregistratutako isuriekin alderatuta.

<sup>3</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

<sup>4</sup> NOAA National Centers for Environmental Information, State of the Climate: Global Climate Report for Annual 2017, <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201713>.

<sup>5</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_es)

Araudi horien esparruan, eskualdeek ez daukate berotegi efektuko gasak murrizteko helburu juridikoki loteslerik. Hala eta guztiz ere, Klima Aldaketari aurre egiteko Gipuzkoako 2050erako Estrategiak (GIPUZKOA KLIMA 2050), Klima Aldaketaren aurkako 2050erako Euskal Estrategiaren ildo beretik (KLIMA 2050), borondatezko helburu bat ezartzen du: Gipuzkoako berotegi efektuko gasak gutxienez % 40 murriztea 2030era bitartean eta, gutxienez, % 80 gutxitzea 2050erako, betiere 2005eko datuak erreferentzia gisa hartuta. Halaber, erabat karbonogabetzeko helburua ere ezartzen du; hau da, Gipuzkoako ekonomiak isurpenik ez izatea edo negatiboak izatea 2050erako.

Dokumentu honen helburua da Gipuzkoako berotegi efektuko gas isurien inbentarioa aurkeztea 2017rako, zeina 2005, 2006, 2008, 2009, 2010 eta 2016ko datuekin osatzen baita. Agiri honetan, EU-ETS sektoreetako isuriak ez ezik, sektore lausoetakoak ere aurkezten dira. Txostenean jasotako isuriak eta xurgapenak CO<sub>2</sub> baliokidetan eman dira<sup>6</sup>.

Inbentario honetan, -1 eta -2 irismena duten isuriak hartzen dira kontuan; hau da, kontsumitutako elektrizitatearen isuriak hartzen dira aintzakotzat, gure esparru geografikoan gertatu ala ez.

Honako hauek dira inbentarioan jasotako berotegi efektuko sei gas nagusiak: karbono dioxidoa (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>).

Eusko Jaurlaritzako Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoak (Ihobe) egina da Dokumentu honetan erreferentzia gisa hartzen den berotegi-efektuko gasen isuriari buruzko inbentarioa<sup>7</sup>. Erabilitako metodologiari dagokionez, berriz, IPPCren gidalerro berrikusiak baliatu dira, bai 1996koak (IPCC, 1996<sup>8</sup>), bai 2006ak (IPCC, 2006<sup>9</sup>), eta, halaber, honako agiri honetan bildutakoa ere aintzat hartu da: *Jardunbide egokien orientazioa eta ziurgabetasuna kudeatzea berotegi efektuko gasen inbentario nazionalan* (IPCC, 2000<sup>10</sup>).

---

<sup>6</sup> Gas guztien masa neurtzeko, CO<sub>2</sub>-tan duten baliokidetzak baliatzen da.

<sup>7</sup> IHOBE, 2019. Gipuzkoako Berotegi Efektuko Gasen Inbentarioa, 2017.

<sup>8</sup> IPCC, 1996. IPPCren gidalerroak berotegi efektuko gasen inbentario nazionalak egiteko, 1996an berrikusitako bertsioa.

<sup>9</sup> IPCC, 2006. IPPCren gidalerroak berotegi efektuko gasen inbentario nazionalak egiteko, 2006ko bertsioa.

<sup>10</sup> IPCC, 2000, *Jardunbide egokien orientazioa eta ziurgabetasuna kudeatzea berotegi efektuko gasen inbentario nazionalan*.

## 2. Isuri erantsien bilakaera

Gipuzkoako isuri erantsi zenbatetsiak 6.724,1 kilotona CO<sub>2</sub> baliokide (CO<sub>2</sub>-eq) dira 2017an. Horrek zera esan nahi du, % 8,3 handitu direla 2016ko datuekin alderatuta, eta 2005ekoekin alderatuta, berriz, –% 21,1 murriztu.

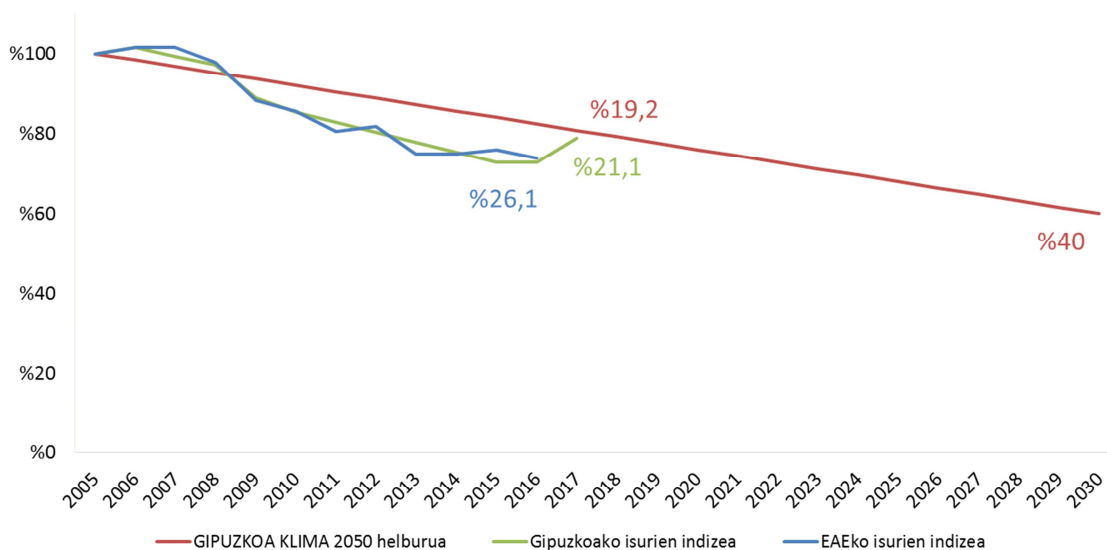
Lehendabiziko taulak guztira izandako isuriei dagozkien balioak erakusten ditu, dela termino absolututan (kt CO<sub>2</sub>-eq), dela aldi baterako indizetan (100 oinarria: 2005. urtea). Oro har, ikus daiteke murriztu egin direla guztira izandako isuriak 2005eko datuekin alderatuta, nahiz eta 2017an ugaritu egin diren aurreko urtearekin erkatuta. Hazkunde hori ia sektore guztietan izandako egoerek baldintzatua da, eta etxebizitza eta garraio sektoreek izandako igoerak dituzte buruan. 2017ko negua hotzagoa izan zen 2016koa baino (ikus 3.4 atala), eta horrek azal dezake etxebizitza eta zerbitzuen sektoreetan izandako kontsumo igoera, berogailuetarako erregai fosilen zuzeneko erreketatik etorria, edo zeharka ere bai, energia elektrikoa kontsumitzearen ondorioz. Horrez gain, garraioen sektoreak goranzko joera garbia ageri du 2010etik.

1. taula. Guztira izandako isurien bilakaera, eta isurion indizea (2005. urtea = 100)

	Bilakaera							Helburua
	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2030
CO <sub>2</sub> -eq (kt)	8.524,6	8.648,9	8.279,7	7.577,2	7.260,5	6.206,4	6.724,1	5.115
CO <sub>2</sub> -eq indizea	% 100	% 101,5	% 97,1	% 88,9	% 85,2	% 72,8	% 78,9	% 60

2017an, berotegi-efektuko gasen indizea, 2005eko balioekin alderatuta, GIPUZKOA KLIMA 2050ean planteatutako helburuak betetzeko bidearen apur bat azpitik dabil (% 1,9 hobetu da betetze hori), betiere estrategia horretan 2030erako finkatutako helburuei dagokienez (1. irudia).





1. irudia. Gipuzkoako eta EAEko guztizko isuriak, GIPUZKOA KLIMA strategiaren helburuei dagokienez. Informazio iturria: 1990-2015 eta 1990-2016 aldiakotako Ihoberen datuak (2016, 2017, 2019)<sup>5,11,12</sup>.

Barne produktu gordinaren (BPGd) unitateko isurien intentsitatea –horixe baita adierazle makroekonomiko nagusia– % 39,6 murriztu da 2005eko datuekin alderatuta. Biztanle bakoitzeko isuriak, berriz, % 24,5 murriztu ziren; hau da, biztanleko 12,4 tona isuri ziren 2005ean, eta 2017an, berriz, 9,3 tona biztanle bakoitzeko (2. taula).

2. taula. Barne produktu gordinaren eta populazioaren bilakaera.

Urtea	BPGd (mila euro)	Populazioa (biztanleak)	Isurien eboluzio indizea, BPGd-ari dagokionez.	Isurien eboluzio indizea, biztanle bakoitzeko.
2005	18.507.641	688.708	% 100,0	% 100,0
2006	20.416.328	691.895	% 92,0	% 101,0
2007	21.858.520	694.944		
2008	22.219.691	701.056	% 81,0	% 95,4
2009	21.176.061	705.698	% 77,7	% 86,7
2010	21.582.825	707.263	% 73,0	% 82,9
2011	21.582.620	709.607		
2012	21.172.632	712.097		
2013	20.735.474	713.818		
2014	20.928.454	715.148		
2015	21.536.837	716.834		
2016	22.300.162	717.832	% 60,4	% 69,8
2017		719.282		% 75,5

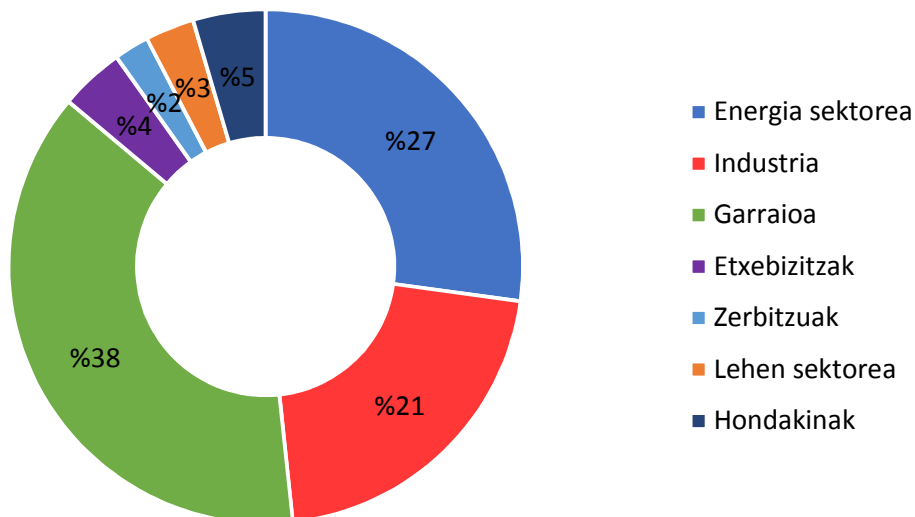
Iturria: Geuk egina, Estatistikako Institutu Nazionalaren (INE) datuetatik abiatuta.

<sup>11</sup> IHOBE, 2016. Euskadiko Berotegi Efektuko Gasen Inbentarioa, 2015.

<sup>12</sup> IHOBE, 2017. Euskadiko Berotegi Efektuko Gasen Inbentarioa, 2016.

### 3. Isurien joera, sektorez sektore

Hauk dira 2017an gehien isuri duten sektoreak: garraioa (% 38), energia (% 27) eta industria (% 21).



2. irudia. Isuriak, EJSNko sektoreen arabera<sup>13</sup>.

3. taula. Gipuzkoako berotegi efektuko gasen isuriak, EJSN sektoreko<sup>14</sup> (kt CO<sub>2</sub>-eq).

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Sektore energetikoa	1.730,7	1.482,4	1.008,9	896,3	929,0	254,5	288,5
Industria	1.776,1	1.901,1	1.962,5	1.704,9	1.982,5	1.358,8	1.422,8
Garraioa	2.167,4	2.240,6	2.180,6	2.075,2	2.087,1	2.293,9	2.540,5
Etxebizitza	277,0	207,4	297,8	308,6	304,2	219,2	272,1
Zerbitzuak	122,6	111,3	165,8	155,8	165,6	140,1	149,2
Nekazaritza	297,9	294,0	256,1	252,1	244,6	207,3	207,0
Hondakinak	420,0	413,5	388,3	380,4	378,8	334,5	306,8
Zuzenak	6.7917,7	6.650,2	6.259,9	5.773,2	6.0091,8	4.808,4	5.186,9
Elektrizitate trukea	1.732,9	1.998,7	2.019,8	1.804,0	1.168,8	1.398,0	1.537,2
<b>Guztira</b>	<b>8.524,6</b>	<b>8.648,9</b>	<b>8.279,7</b>	<b>7.7577,2</b>	<b>7.260,5</b>	<b>6.206,4</b>	<b>6.724,1</b>

<sup>13</sup> Elektrizitatearen isuriak kalkulatzeko, elektrizitate trukea aintzat hartuta, lurralde historiko bakoitzaren elektrizitate kontsumoa hartu da aintzat EAEko kontsumo elektrikoaren mixari aplikatuta (zeinak, barne ekoizpena ez ezik, inportatutako elektrizitatea ere hartzen baitu kontuan), eta ez dira bildu, hortaz, lurralde historiko bakoitzeko mix elektrikoak aldeak.

<sup>14</sup> ESJN: Ekonomia Jardueren Sailkapen Nazionala.

Sektore guztiek ugaritu dituzte isuriak 2016ko datuekin alderatuta, hondakinek eta nekazaritzak izan ezik. Termino absolututan, garraio sektoreak izan du igoyerarik handiena, eta energia sektoreak ondoren. Alabaina, ehunekotan aztertzen baldin badugu, etxebizitza sektoreak % 24,1eko hazkundera izan zuen aurreko urtearekin alderatuta, eta atzetik izan zituen garraio (+% 10,8) eta energia sektoreak (+% 10,5).

4. taula. Berotegi efektuko isurien bilakaera indizea sektorez sektore, 2005eko datuekin alderatuta.

	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Sektore energetikoa	% 100,5	% 87,4	% 78,0	% 60,6	% 47,7	% 52,7
Industria	% 107,0	% 110,5	% 96,0	% 111,6	% 76,5	% 80,1
Garraioa	% 103,4	% 100,6	% 95,7	% 96,3	% 105,8	% 117,2
Etxebizitza	% 74,9	% 107,5	% 111,4	% 109,8	% 79,1	% 98,2
Zerbitzuak	% 90,8	% 135,2	% 127,1	% 135,1	% 114,3	% 121,7
Nekazaritza	% 98,7	% 86,0	% 84,6	% 82,1	% 69,6	% 69,5
Hondakinak	% 98,4	% 92,4	% 90,6	% 90,2	% 79,6	% 73,0

2005eko datuekin alderatuta, hauek dira isuriak gehien murriztu dituzten sektoreak: energia (–% 47,3) eta nekazaritza (–% 30,5). Aldiz, zerbitzuek (+% 21,7) eta garraioak (+% 17,2) ugaritu egin dituzte isuriak.

### 3.1 Energia sektorea

Guztira izandako isuriak hartuta<sup>15</sup>, 2017an sektore horrek 1.8251,7 kilotona CO<sub>2</sub> baliokide isuri du; hau da, % 10,5 gehiago, 2016ko datuekin alderatuta. Kontuan hartu behar da, batetik, Gipuzkoan energia elektrikoaren azken kontsumoa<sup>16</sup> nahiko egonkorra izan dela (% 0,8 murriztu da), isurien hazkundera horren eragile izan dira Gipuzkoaren energia mendekotasuna eta Estatuko mixak okerrera egin izana, gora egin baitu ikatza erabiliz sorrarazitako energiak.

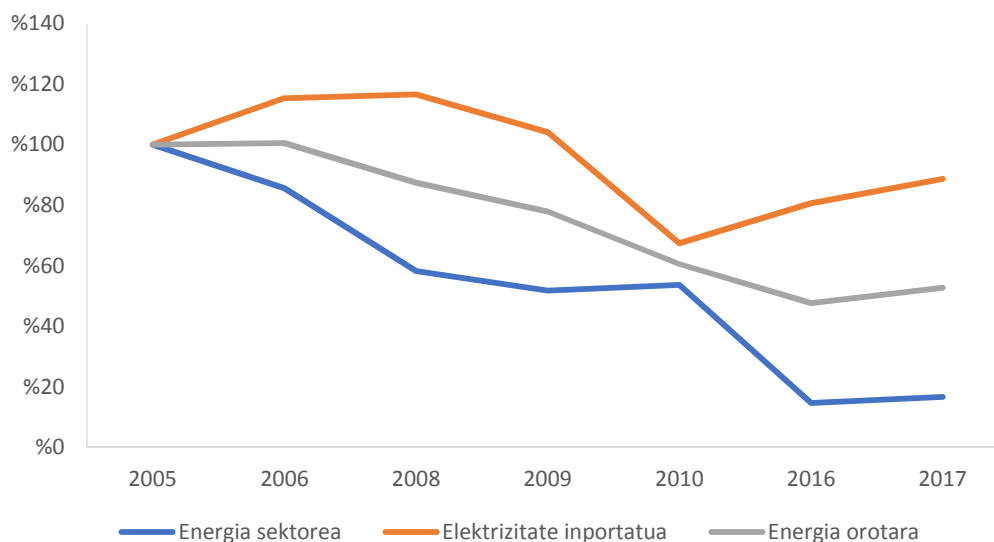
Sektore horrek egindakoak guztira izandako isurien % 27 dira; horietatik % 4,3 Gipuzkoan izandako instalazioenak, eta % 22,7, berriz, inportatutako elektrizitateari dagokiona. Energia sektoreak murriztu egin du guztizko isurietan duen pisua: % 40,6 zen 2005ean, eta 2017an, berriz, % 27.

5. taula. Guztira izandako isuriak (kt CO<sub>2</sub>-eq), guztira izandako isuriekiko ehunekoa eta energia sektorearen isurien bilakaera indizea, 2005eko datuekin alderatuta.

<sup>15</sup> Guztira izandako isuriek Gipuzkoako instalazioen isuriak ez ezik inportatutako elektrizitateari eratorriak ere hartzen dituzte barnean.

<sup>16</sup> [Energiaren Euskal Erakundera.Euskadiko datu energetikoa, 2017](#)

	Isuriak	Guztira izandako isurien ehunekoa	Isurien indizea
2005	3463,6	% 40,6	% 100,0
2006	3481,1	% 40,2	% 100,5
2008	3028,7	% 36,6	% 87,4
2009	2700,3	% 35,6	% 78,0
2010	2097,8	% 28,9	% 60,6
2016	1652,5	% 26,6	% 47,7
2017	1825,7	% 27,0	% 52,7



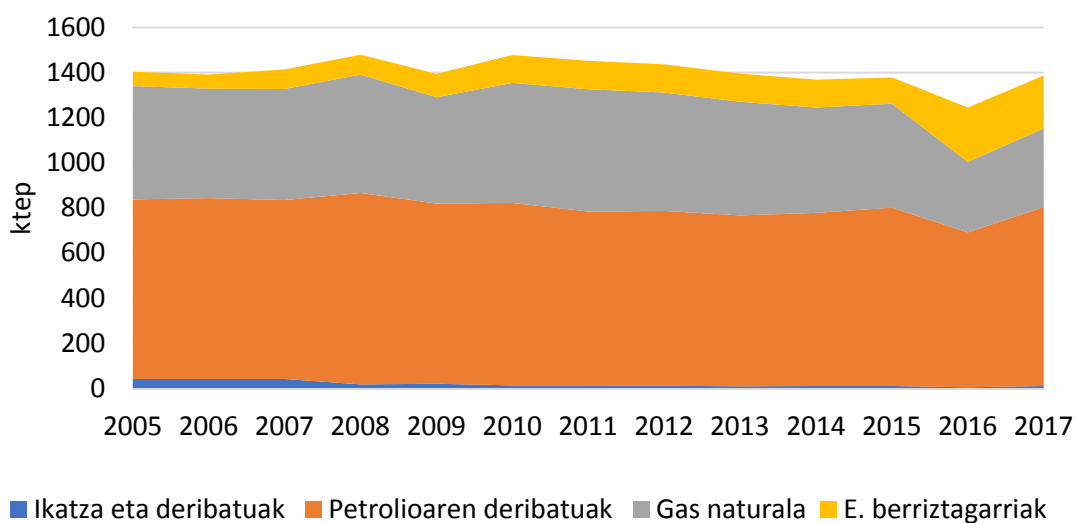
3. irudia. Gipuzkoan izandako instalazioen bilakaera indizea, inportatutako elektrizitatea eta energia sektoreak guztira egindako isuriak.

Gipuzkoako energia instalazioen isuriak murriztu egin dira 2005etik; 2017an % 83,3 gutxitu dira isuriok, erreferentzia urtearekin alderatuta. Murrizketa horren arrazoiak hainbat dira, baina eragin garbia du horretan Pasaiaiko zentral termikoaren jarduera poliki-poliki murriztu izanak, zeinak inportatutako ikatzarekin jarduten baitzuen. Huraxe zen, hain justu, ekoiztako kilowatt orduko CO<sub>2</sub> isurien iturri nagusia. Planta horrek 2012ko azaroan utzi zion funtzionatzeari, eta ikusten da nabarmen murriztu direla isuriak sektore horretan, data horretatik aurrera.

Halere, inportatutako elektrizitateari lotutako isuriek oso bestelako joera ageri dute. 2006 eta 2008 bitartean, ugaritu egin dira sektore horretako isuriak hazkunde aldi zehar, eta murriztu egin ziren 2009 eta 2010 bitartean, krisialdi ekonomikoaren urteetan jarduera apaldu izanaren

ondorioz. Azkeneko bi urteetan, jarduera berreskuratzearekin bat, handitu egin dira energia elektrikoaren inportazioak –eta haren ondorio diren isuriak ere bai–.

Energia berriztagarrien iturrien kontsumoa handitu egin da poliki-poliki azkeneko urteetan, eta 2017an barneko kontsumo gordinaren % 8,3 izatera iritsi da. Halere, sektore hori neurri handi batean isuriak eragiten dituzten energia iturrien mende dago (4. irudia).

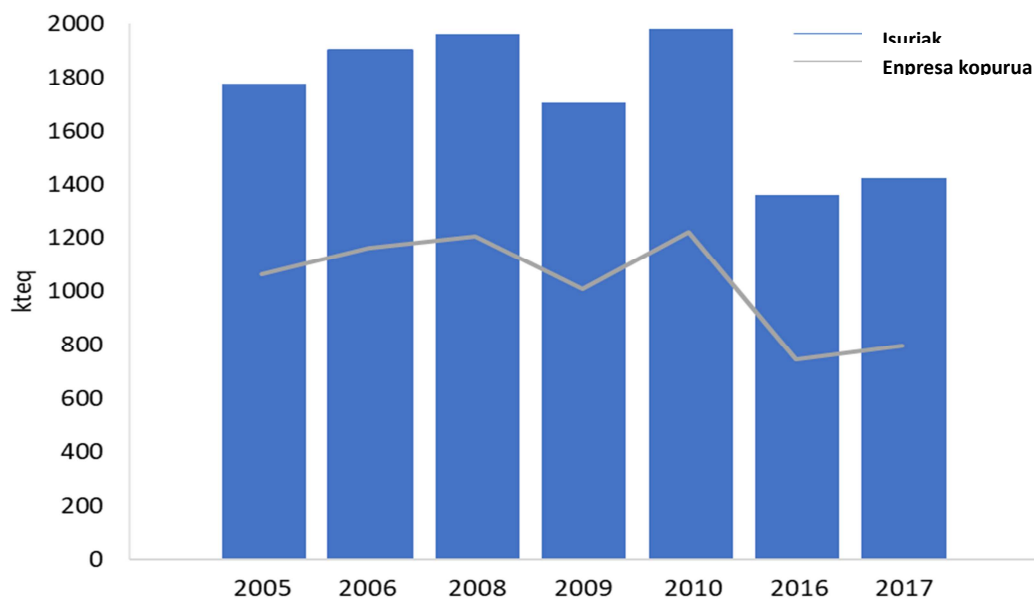


4. irudia. Amaierako energia kontsumoa eta energia iturriaren arabera bereizita<sup>17</sup>.

### 3.2 Industria sektorea

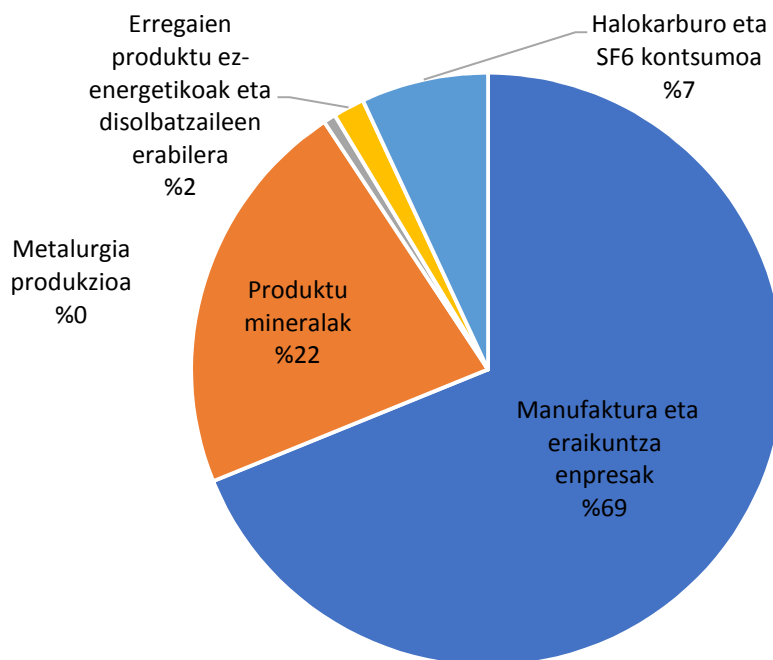
2017an, industria sektoreak isuritako berotegi efektuko gasak 1.422,8 kilotona CO<sub>2</sub> baliokide izan ziren, guztira egindako isurien % 21. Horrek esan nahi du % 4,7ko igoera izan zutela, 2016. urtearen aldean. 2005eko datuekin alderatuta, berriz, isuriok % 19,9 murriztu dira.

<sup>17</sup> Geuk egina, Energiaren Euskal Erakundearen (EEE) datuetatik abiatuta.



5. irudia. Industria sektoreak orotara izandako isurien bilakaera eta enpresen kopuruarena. Iturria: INE.

Industria sektorearen barruan, isuri gehien izan dituen prozesua manufaktura industriak eta eraikuntza dira (industria isurien % 69, eta inbentario osoaren % 15,3). Atzetik ditu produktu mineralak (industria isurien % 22, eta inbentario osoaren % 4,9).



6. irudia. Industria prozesuek industria sektoreko isuri guztiei egindako ekarpena.

6. taula. Industria sektorearen berotegi efektuko gas isurien bilakaera indizea.

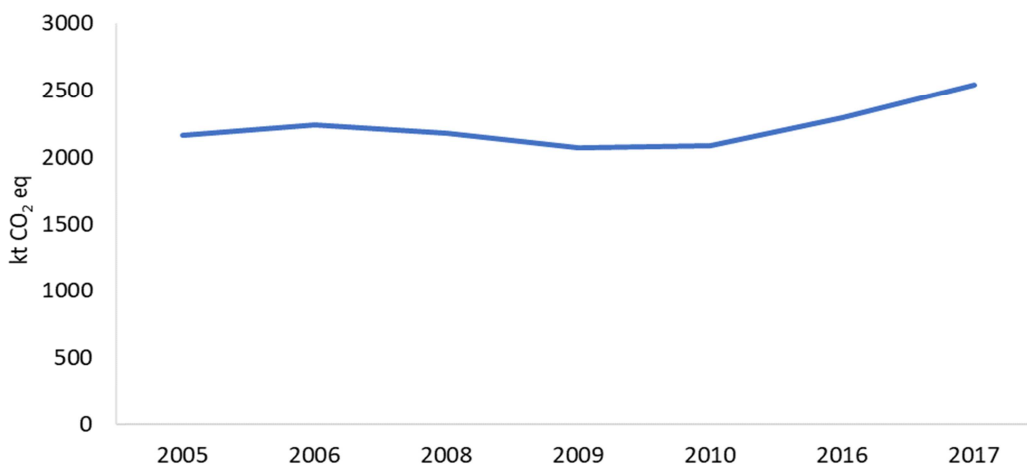
	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Manufaktura eta eraikuntza enpresak	% 113,1	% 123,8	% 107,9	% 129,8	% 90,5	% 93,6
Produktu mineralak	% 98,7	% 106,5	% 88,3	% 100,4	% 70,9	% 80,8
Metalurgia produkzioa	% 92,9	% 52,0	% 49,5	% 42,6	% 9,4	% 4,7
Erregaien produktu ez-energetikoak eta disolbatzaileen erabilera	% 99,3	% 92,0	% 80,3	% 81,8	% 77,0	% 75,7
Halokarburu eta SF <sub>6</sub> kontsumoa	% 106,3	% 139,2	% 150,6	% 155,1	% 167,4	% 167,1
Beste produktu eta erabilera batzuen produkzioa	% 129,7	% 121,5	% 115,5	% 111,7	% 62,6	% 62,6

2005eko datuekin alderatuta, isuriak % 19,9 murriztu dira, batez ere metalurgia produkzioan izandako beherakadaren ondorioz (-% 95,3). Aztertutako urteetan, sektore bakarrean ugartu dira isuriak: halokarburu eta SF<sub>6</sub> kontsumoan, alegia.

### 3.3 Garraio sektorea

2017an, garraio sektoreak izandako isuriak guztira izandakoen % 38 izan ziren (2.540,5 kilotona baliokide). Sektore honetan, isuriak % 10,8 ugartu dira 2016ko datuekin alderatuta, eta, 2005eko datuekin alderatuta, berriz, % 17,2. Hori hala, sektore honexetan handitu da gehien guztira izandako isurien kopurua.

Garraio sektorearen isuriak apur bat murriztu ziren 2008 eta 2009 bitartean, eta azkeneko bi urteetan, berriz, igoera handia izan dute, 2010eko datuekin alderatuz gero. Sektore honek gero eta ekarpen handiagoa egin die guztira izandako isuriei: 2005ean % 25koa zen ekarpen hori, eta 2017an % 38koa izan zen.



7. irudia. Garraio sektorearen isuriak.

Garraio sektoreak isuritako berotegi efektuko gasen isuriak kalkulatzeko, erregai salmentak hartzen dira kontuan. Hala, Gipuzkoako isurien hazkundera erregai kontsumoa handitu izanarekin dago lotuta, eta kontsumo horrek, halaber, baliteke jasatea eskualde mugakideetan txikizkako salmenten gaineko zerga handitu izanaren efektua. Hau da, eskualde mugakideetako turismo ibilgailu arinek eta nazioarteko garraioko ibilgailu ari zen astunek lehenetsi egiten dute gasolina lurraldean erostea, mugakide ditugun eskualdeetan erosi ordez.

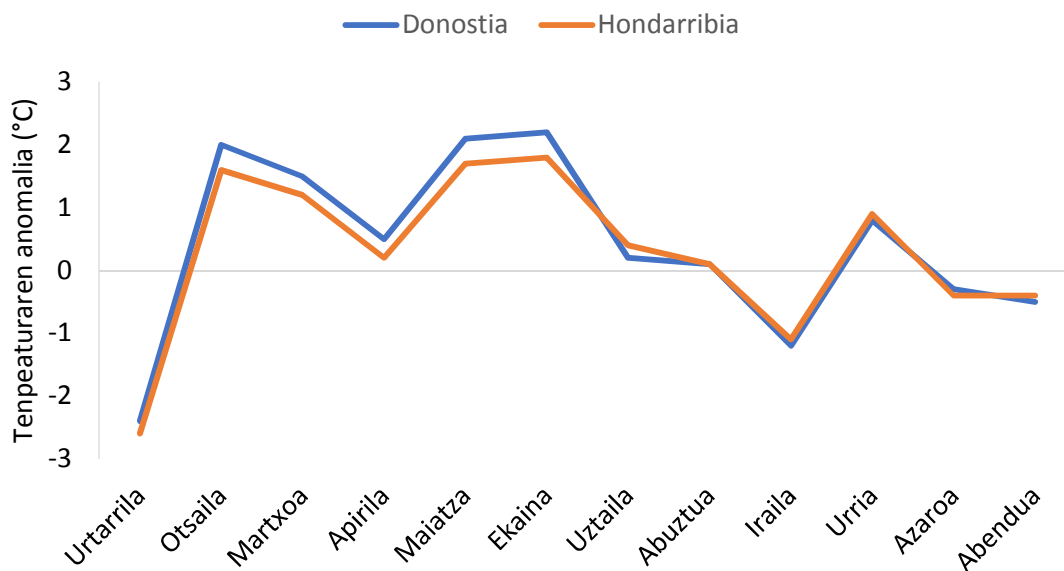
### 3.4 Hirugarren sektorea: etxebizitzak

Etxebizitza sektoreak % 24,1 ugaritu ditu isuriak 2016ko datuekin alderatuta (272 kilotona CO<sub>2</sub> baliokide), eta guztira izandako isurien % 4 eragin du. Sektore honetako isuriak, errenta ekonomikoaren bilakaeraren mende egoteaz gain, urteroko klimatologiaren mende daude: negu gogorrek ez ezik udako bero boladek ere eragiten diote.

Hala, 2017ko hazkunderaren arrazoia zera izan liteke, nahiz eta urte klimatologikoki epela izan zen batez beste lurralde osoan, neguko hilabeteak oso hotzak izan zirela (8. irudia). Konparazio batera, urtarrila mende honetako hotzera izan zen, eta, 1981-2010 aldiko batez besteko tenperaturak erreferentzia hartuta, 2 °C azpitik ibili ziren; izozte kopuruak, berriz, oso handiak izan ziren, ohikoa baino bi aldiz ugariago. Otsaila eta martxoa, berriz, hilabete epelak izan ziren. Udazkena hotza izan zen, eta tenperaturak 0,5 °C azpitik izan ziren, garaiko



batezbestekoarekin alderatuta<sup>18</sup> (8. irudia). Hori nabarmendu egiten da biztanle bakoitzeko etxeko azken energia kontsumoaren hazkunderan, % 3,3 handiagoa izan baitzen, 2016ari dagokionez.



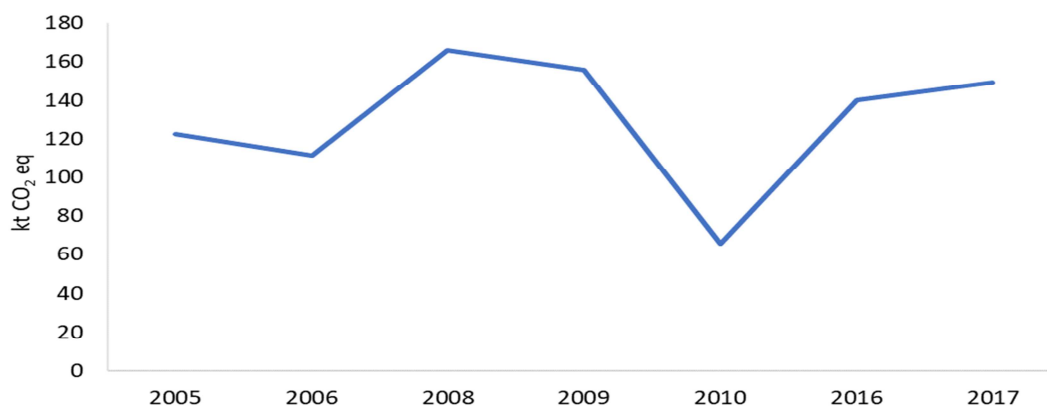
8. irudia. Hileko tenperaturaren anomalia, hileko batez besteko tenperaturaren eta hilabete horretarako 1981-2010 aldian izandako batezbestekoaren arteko alde gisa zehaztua, Igeldoko behatokiko eta Hondarribiko aireportuko estazio meteorologikoetarako.

2005arekin alderatuta, sektore horrek % 1,8 murriztu ditu isuriak; hau da, 2016koa baino askoz ere murrizketa apalagoa (-% 20,9), urte hartan urtarril eta abendu oso epelak egin baitzituen, klimatologiari dagokionez.

### 3.5 Hirugarren sektorea: zerbitzuak

Zerbitzuen sektoreak, aldiz, isurpenak % 6,5 handitu ditu, 2016koen aldean (149,2 kilotona CO<sub>2</sub> baliokide). 2005. urtearekin alderatuta, berriz, sektore honetako isurpenak % 21,7 igo dira 2017an.

<sup>18</sup> Klimatologiak hilabetez hilabete 2017rako, Euskalmet. [http://www.euskalmet.euskadi.eus/s07-5853x/es/contenidos/informacion/cli\\_2017/es\\_cli\\_eus/es\\_me2017.html](http://www.euskalmet.euskadi.eus/s07-5853x/es/contenidos/informacion/cli_2017/es_cli_eus/es_me2017.html)



9. irudia. Zerbitzu sektorearen isuriak.

### 3.6 Nekazaritza

Lehendabiziko sektorean, 2016ko isurien maila ia berbera izan da, eta % 0,1eko murrizketa oso apala izan da, batez ere hartidura enterikoa murriztu izanaren ondorioz (-% 1,3), baina handitu egin da nekazaritzako hondakinen errekuntzak eragindakoa (+% 47,8).

Sektore honek 207,0 kilotona CO<sub>2</sub> baliokide isuri zuen 2017an (guztira izandako isurien % 3); horrek esan nahi du % 30,5 murriztu dituela isuriak 2005eko datuekin alderatuz.

7. taula. Nekazaritza sektorearen CO<sub>2</sub>-eq (kt) isuriak.

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Hartidura enterikoa	125,9	121,2	114,9	111,9	111,7	96,3	95,1
Simaurra kudeatzea	31,8	29,7	26,9	25,7	24,9	20,8	21,0
Nekazaritza lurrak	49,8	48,5	46,8	46,2	46,0	37,5	37,4
Nekazaritzako hondakinak aire zabalean erretzea	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2

Hartidura enterikoak eragiten du isuri gehien nekazaritza sektorearen barruan (% 61,9). Jarduera horren isuriek eta simaurraren kudeaketak % 26,4ko murrizketa izan dute 2005eko datuekin alderatuz, batez ere abeltzaintza errolda murriztearen ondorioz. Nekazaritza lurren kudeaketarekin lotutako isurien murrizketaren (-% 24,8) arrazoia, ziurrenik, zera da, urritu egin direla lurzoruari aplikatutako ongarri inorganikoak eta organikoak.

### 3.7 Hondakin sektorea

Hondakin sektoreak 2017an guztira 306,8 kilotona CO<sub>2</sub>-eq isuri zuen; hau da, inbentarioan jasotako isurpen guztien % 5. Sektore horretako isuriak % 8,3 murriztu dira gutxi gorabehera, 2016ko datuekin alderatuta, eta % 26,9 urritu dira, 2005eko alboan.

8. taula. Hondakin sektorearen CO<sub>2</sub>-eq (kt) isuriak.

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Zabortegetara eramanak <sup>19</sup>	381,8	374,0	357,0	290,0	340,1	290,0	261,9
Hondakinak erraustea	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1
Hondakin uren tratamendua	38,1	39,4	31,3	35,8	38,56	44,45	44,8

Kategoria nagusia zabortegetara eramandako hondakinak dira, nahiz eta % 31,4 murriztu den, 2005eko datuen alboan. Murrizketa horren arrazoia, besteak beste, materia organikoaren isurpen tasa apalagoa da. Esate baterako, 2017an, materia organikoaren gaikako bilketa % 10,6 handitu zen, eta hiri hondakinak zabortegetara eramateko tasa, berriz, % 5 murriztu<sup>20</sup>. Zabortegetako isuri lauso apalago horiek azaltzeko beste bide posible bat zera da, hobetu egin direla zabortegetako gasak kaptatzeko eta erretzeko teknikak.

Alabaina, hondakin uren tratamenduak % 17,5eko hazkundera izan du 2005eko datuekin alderatuta, nagusiki tratatutako uren bolumena ere handitu izanaren ondorioz.

<sup>19</sup> Gipuzkoatik kanpoko zabortegetara eramandako hondakinak Gipuzkoako zabortegetak balira bezala kontabilizatzen dira; hau da, kaptazio ehuneko bereberkin.

<sup>20</sup> Gipuzkoako Hiri Hondakinak Prebenitzeko eta Kudeatzeko Behatokia. Ingurumen eta Obra Hidraulikoen Departamentua.  
<https://www.gipuzkoa.eus/eu/web/ingurumena/residuos-urbanos/observatorio/datos-gestion>

### 3.8 EU-ETSk araututako isurien eta isuri lausoen eboluzioa

Europako Batzordearen isurketa eskubideen merkataritza araubidea (EU-ETS <sup>21</sup>) da berotegi efektuko gasen isuria murrizteko erreminta nagusietako bat, eta, ondorioz, ezarritako helburuak lortzeko bidea; hau da, % 21eko murrizketa 2020an eta % 43koa 2030an, betiere 2005eko datuekin alderatuta. Europar Batasuneko isurketa eskubideen salerosketa araubidea 815/2013 Errege Dekretuaren 1. eranskinean deskribatutako edozer jarduera industrial gauzatzen duten industria konplexuetatik eratorritako berotegi efektuko gasi aplikatzen zaie<sup>22</sup>. Haien artean, hainbat sektoretako isurketa foku handiak biltzen dira, hala nola elektrizitate sortzea, findegiak, kokegintza, burdin metalen ekoizpena eta eraldaketak, porlana, karea, paper oreka, papera eta kartoia, besteak beste.

Isuri lausoak dimentsio apalagoko edo banatuagoko iturrietatik sortuak dira; haiek ere berotegi efektuko gasak isurtzen dituzten aldetik, haien eragina esanguratsua izan liteke. Haietarako, modu indibidualizatuan eskura liteke informazioa. Hor barnean sartzen dira, konparazio batera, honako hauek sortutako isuriak: garraio sektorea, etxeko galdaren kontsumoak eta zerbitzuak, etxeko eta zerbitzu sektoreko hozte sistemetan erabilitako gas fluoratuen isuriak, nekazaritzan sortutako isuriak, hondakinak, disolbatzaileen eta bestelako produktuen erabilera, eta EU-ETS ez diren industriaren isuriak.

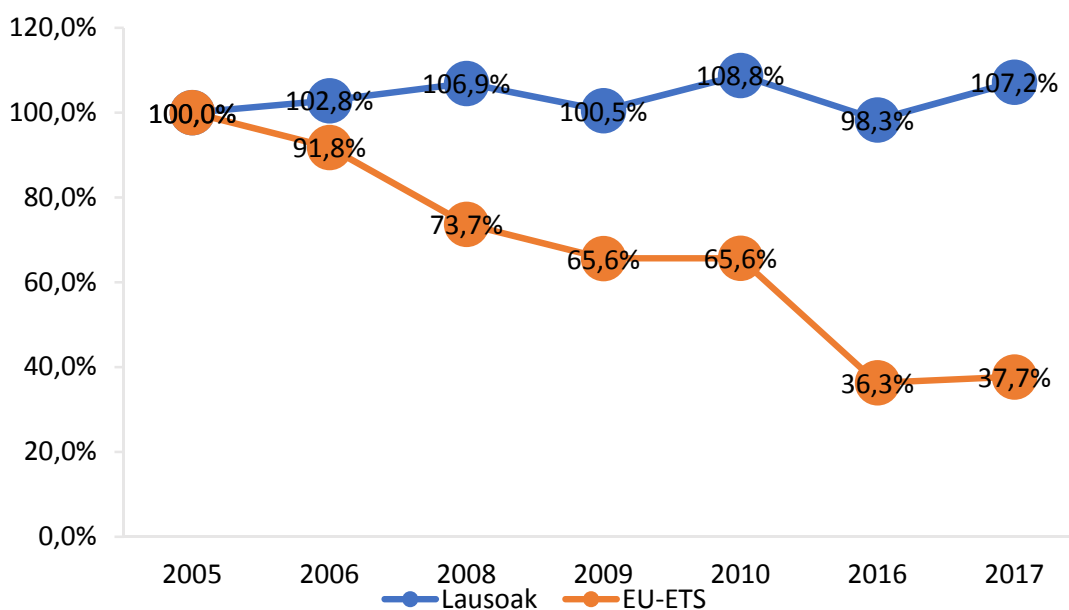
EU-ETSk araututako jardueren isurien murrizketa % 62,3koa da 2005eko datuekin alderatuta, eta sektore lausoen isuriak<sup>23</sup>, berriz, % 7,2 handitu dira.

---

<sup>21</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_es)

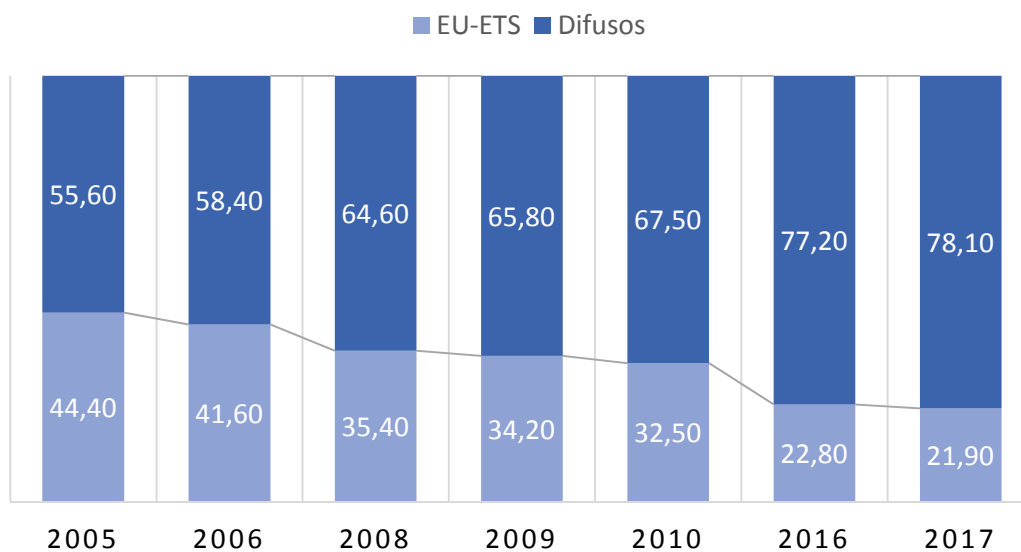
<sup>22</sup> 815/2013 Errege Dekretua, urriaren 18koa, Industriako isurpenen erregelamendua onartzekoa eta Kutsaduraren prebentzio eta kontrol integratuari buruzko uztailaren 1eko 16/2002 Legea garatzekoa. 1. eranskina: Kutsaduraren prebentzio eta kontrol integratuari buruzko Legearen testu bateginaren 2. artikuluan bildutako jarduera kategoriak eta instalazioak.

<sup>23</sup> Datuok eskuratzeko, inbentario osoren eta isurketa eskubideen merkataritzako isurien arteko aldea baliatzen da.



10. irudia. Sektore lausoan eta EU-ETS jardueren bilakaeraren indizea, 2005eko oinarri urtearekin alderatuta.

Sektore lausoan isurien pisua % 9 handitu da 2016ko datuekin alderatuta, eta igoera hori etengabea izan da 2005etik aurrera: urte hartan guztira izandako isurien % 55,6 ziren, eta 2017an, berriz, % 78,1 izan ziren. EU-ETS isuriak batez ere 2010aren ondotik jaitsi dira, nahiz eta 2017an % 4 inguru handitu diren, 2016ko datuekin alderatuta. Nolanahi ere den, guztira izandako isuriekiko duen pisuak eutsi egiten dio beheranzko joerari (11. irudia).

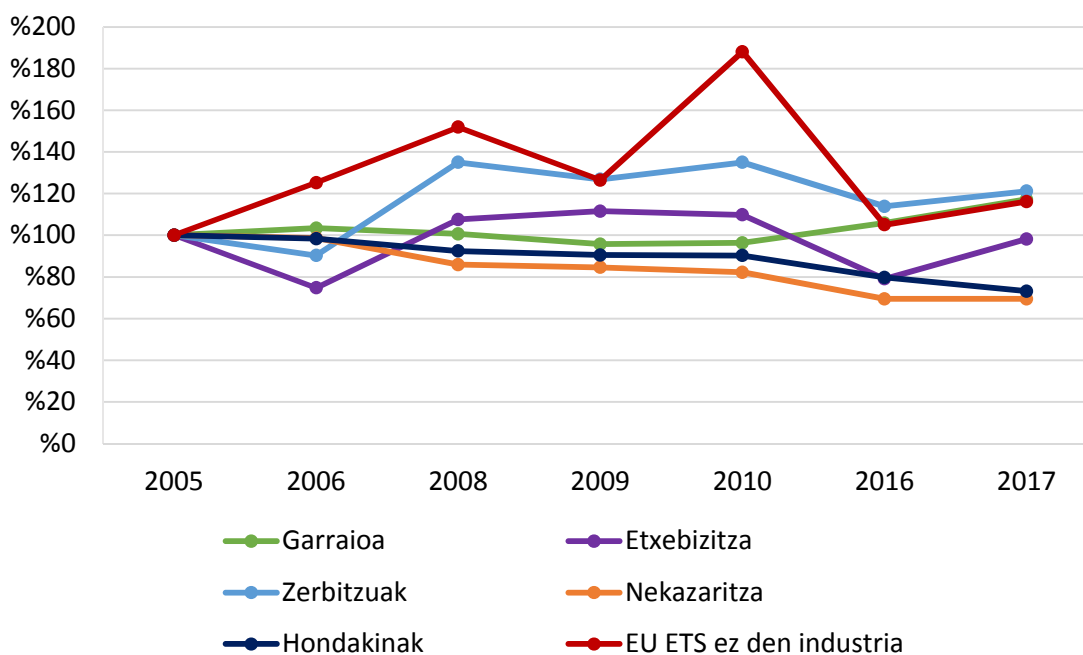


11. irudia. Sektore lausoan eta EU ETSen pisuaren bilakaera (%), berotegi efektuko gasen isuri guztien alloan.

9. taula. Berotegi efektuko gas isuriak, sektore lausoen arabera (kt CO<sub>2</sub>-eq) eta 2017ko eboluzio indizea (2005. urtea = 100).

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	CO <sub>2</sub> -eq indizea 2017
Garraioa	2.167,4	2.240,6	2.180,6	2.075,2	2.087,1	2.293,9	2.540,5	% 117,2
Etxebizitza	277,0	207,4	297,8	308,6	304,3	219,2	272,1	% 98,2
Zerbitzuak	122,6	111,3	165,8	155,8	165,6	140,1	149,2	% 121,7
Nekazaritza	297,9	294,0	256,1	252,1	244,6	207,3	207,0	% 69,5
Hondakinak	420,0	413,5	388,3	380,4	378,8	334,5	306,8	% 73,0
EU ETS ez den industria	495	620	752	626	931	520	575	% 116,2
<b>Guztira</b>	<b>3.779,8</b>	<b>3.886,8</b>	<b>4.040,6</b>	<b>3.798,1</b>	<b>4.111,3</b>	<b>3.715</b>	<b>4.050,6</b>	<b>% 107,2</b>

Sektore lausoetan, garraio sektoreak eragiten du isuri gehien (% 62,7), eta atzetik ditu EU ETStik kanpoko industriak, % 14,2rekin. Isurien bilakaera indize handiena duen sektorea, 2005eko datuekin alderatuta, zerbitzuak dira (+% 21,7), eta atzetik du garraioa (+% 17,2); aldiz, isuriak gehien murriztu dituzten sektoreen artean ageri dira nekazaritza (-% 30,5) eta hondakinak (-% 26,9).

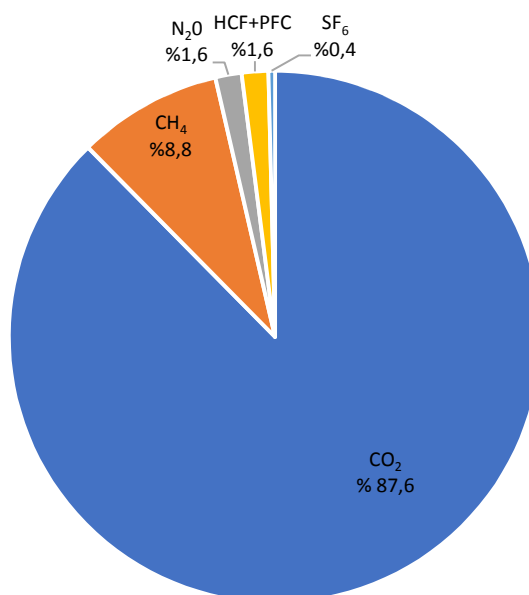


12. irudia. Isurien indizearen bilakaera, sektore lausoen arabera (2005. urtea = 100).

#### 4. Guztira izandako isuriak, gasetarako

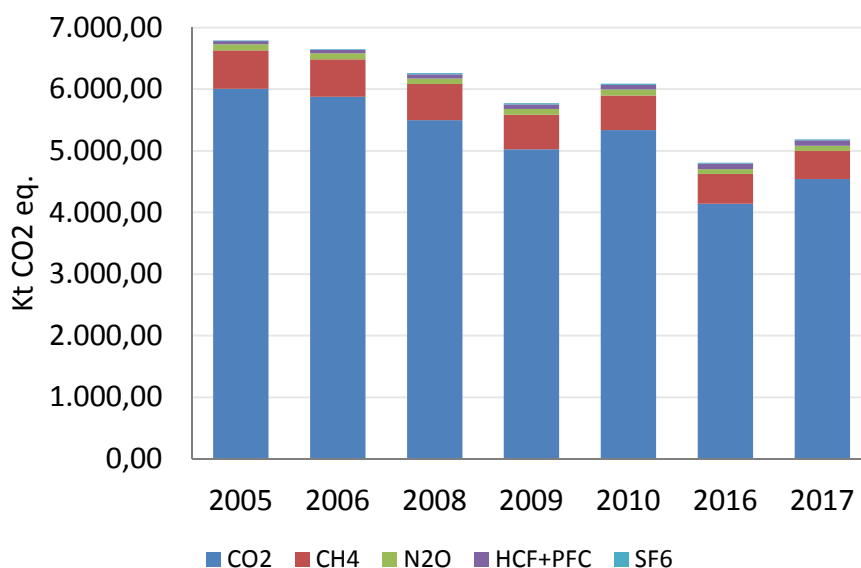
##### 4.1 Isuriaren bilakaera, gas motaren arabera

Karbono dioxidoa da gehien isuritako berotegi efektuko gasa (gas horien % 87,6). Gailentasun hori beti izan da 2005 eta 2017 arteko aldirian, eta beti izan ditu % 87,5 inguruko ehunekoak. 2017an, CO<sub>2</sub> isuriak apur bat handitu dira 2016ko datuekin alderatuta (+% 9,7), baina, 2005eko datuekin alderatuta, % 24,4 murriztu dira



13. irudia. Isuriak gas motaren arabera, 2017.

Denbora seriean zehar, metanoak % 9 inguruko ekarpena egiten die isuriei. Gas horren isurpen balioak oso antzekoak izan dira 2017an eta 2016an (-% 5,2, zabortegetara hondakin gutxiago eramatearen ondorioz), eta, 2005eko datuekin alderatuta, % 26,4 murriztu da. Oxido nitrosoaren isuriak guztira izandako isuriaren % 1,6 dira; 2005eko datuak erreferentzia gisa hartuta, % 15,9 murriztu dira isurpenok. 2017an, gas fluoratuen isuriak (HFC, PFC eta SF<sub>6</sub>) Gipuzkoako isuri guztien % 2 izan ziren; hau da, % 0,2 gutxiago 2016ko datuekin alderatuta, nahiz eta 2005etik isuriok % 67,1 areagotu diren



14. irudia. Isurien bilakaera, gas motaren arabera.

10. taula. Guztira izandako isuriak gas motaren arabera<sup>24</sup> eta 2017ko isurien indizea, 2005 oinarri urtearen alloan.

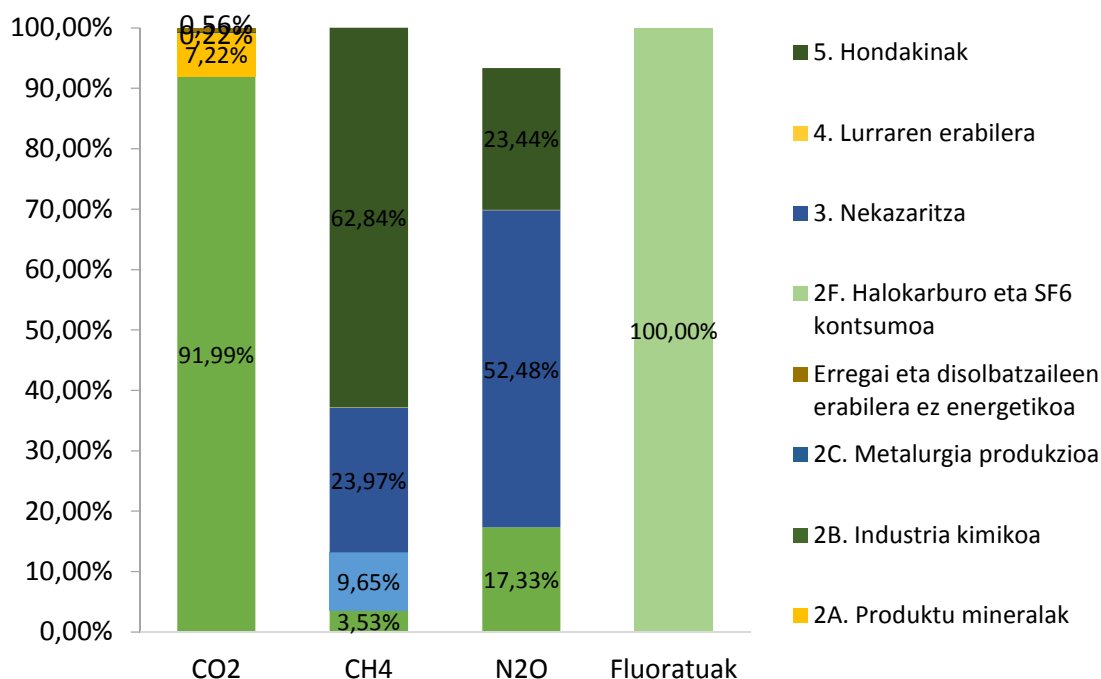
	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	CO <sub>2</sub> -eq indizea 2017
CO <sub>2</sub>	6.008,4	5.878,7	5.499,2	5.022,9	5.335,9	4.140,0	4.542,1	% 75,6
CH <sub>4</sub>	620,8	605,0	582,7	564,4	562,1	481,7	456,5	% 73,5
N <sub>2</sub> O	100,3	100,4	91,3	92,2	97,2	82,5	84,4	% 84,1
HFC	52,9	55,5	69,2	73,1	75,4	84,3	84,3	% 159,3
PFC	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	% 66,9
SF <sub>6</sub>	9,2	10,6	17,4	20,6	21,0	19,8	19,7	% 212,5
<b>Guztira</b>	<b>6.791,71</b>	<b>6.650,2</b>	<b>6.259,9</b>	<b>5.773,2</b>	<b>6.091,8</b>	<b>4.808,4</b>	<b>5.186,9</b>	<b>% 76,4</b>

#### 4.2 Isuriak gas eta jarduera motaren arabera

CO<sub>2</sub>-a, nagusiki (% 92 inguru), erreketa jardueretan isurtzen da; horietatik, % 55,3 garraio sektoreak isurtzen du, eta % 22,5, berriz, manufaktura industriak eta eraikuntzak. Gas mota horretan 2005arekin alderatuta izan den beherakada azaltzeko arrazoia zera da, energia sektoreak izandako isurpenak murriztu izana (% 86,6). Era berean, gutxitu egin dira produktu mineralen eta ekoizpen metalurgikoaren industria isurpenak (-% 19,2 eta -% 95,3, hurrenez hurren). Hala eta guztiz ere, garraio sektorean ugaritu egin dira gas horren isuriak, oinarri urtearekin alderatuta (% 6,6).

<sup>24</sup> Elektrizitate trukeari dagozkion gasak kontuan hartu gabe.





15. irudia. Isuriak gas eta jarduera motaren arabera.

CH<sub>4</sub> isurketa iturri nagusiak honako sektore hauetan izaten dira: hondakinak (zabortegietako materia organikoaren deskonposizio anaerobioa, % 57,4, eta hondakin uren tratamendua, % 5,5) eta nekazaritza (hartzidura enterikoa, % 20,8, eta simaurraren kudeaketa, % 3,1). 2005eko datuekin alderatuta izandako beherapenaren arrazoia zera da, simaurra kudeatzeko isurien beherakada (% 33,2), zabortegietako deskonposizio anaerobioa (% 31,4) eta hartzidura enterikoa (% 24,5).

N<sub>2</sub>O-a, berriz, batez ere nekazaritzan isurtzen da: guztizkoaren % 44,4 nekazaritza lurzorua kudeatzetik eratorria da, eta % 8,1, ostera, simaurrak kudeatzetik. Beste iturri garrantzitsu bat hondakin urak tratatzea da (% 23,4), baita erreketak prozesuak ere (% 16,1). Nekazaritza sektorean izandako gas horren isurketak % 25,8 murriztu dira, 2005eko datuekin alderatuta. Hala ere, hondakinen sektorean % 24,8 ugartu dira; batez ere, tratatutako hondakin uren bolumena handitu izanagatik.