

---

**EUSKO JAURLARITZA**



**GOBIERNO VASCO**

ETXEBIZITZA, HERRI LAN  
ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE VIVIENDA,  
OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

## **EAE-KO GARRAIOAREN KANPO KOSTUAK: KOSTU HORIEK BARNERATZEKO ETA MURRIZTEKO NEURRIAK APLIKATZEKO EGUNERAKETA**

**ETXEBIZITZA, HERRI LAN ETA GARRAIO SAILA**

**I. dokumentua. Legegintza-testuingurua eta barneratze-politikak, tresnen eta neurrien  
zerrenda**

**II. dokumentua. Kanpo-kostuen berregituraketa eta eguneraketa**

2010eko ekaina



OBSERVATORIO EUSKADIKO  
DEL TRANSPORTE GARRAIOAREN  
DE EUSKADI BEHATOKIA



**LEBER**  
Planificación  
e Ingeniería, S.A.



Dokumentua Eusko Jaurlaritzaren webgunean argitaratu da, EUSGABEn (Euskadiko Garraio Behatokian):

[www.garraioak.ejgv.euskadi.net/r41-4833/eu/](http://www.garraioak.ejgv.euskadi.net/r41-4833/eu/)

LANTALDEA:

Egilea: Eduardo García

Zuzenketa: Iosu Ramírez

Lankidetzatza teknikoa: Lorena Balsera

Ikuskaritza: Euskadiko Garraio Behatokian (EUSGABE)

**LEBER PLANIFICACIÓN E INGENIERÍA, SA  
ENPRESAREN HELBIDEA:**

79 posta-kutxatila  
48930-Areatza, Bizkaia

Tel.: 94 464 3355  
Faxa: 94 464 3562

info@leber.org  
www.leber.org

**BULEGOAK:**

Landabarri, 4, 1. solairua  
Leioa, Bizkaia



## AURKIBIDEA

<b>I. DOKUMENTUA. LEGEGINTZA-TESTUINGURUA ETA TRESNEN ZERRENDA</b>	<b>7</b>
<b>1 SARRERA</b>	<b>8</b>
<b>2 KANPO KOSTUEN AZTERKETA ETA DIAGNOSIA</b>	<b>9</b>
2.1 Erabilitako kanpo kostuen sintesia	10
2.1.1 Pilaketa-kostuak	10
2.1.2 Ezbeharrengatiko kostuak	10
2.1.3 Ingurumen-kostuak	11
2.1.4 Beste kanpo-kostu batzuk	11
2.2 Kostuen kalkulu prozesuak	13
2.2.1 Pilaketagatiko kostuak	13
2.2.2 Istripuengatiko kostuak	14
2.2.3 Airearen kutsaduragatiko kostuak	17
2.2.4 Zaratagatiko kostuak	18
2.2.5 Klima-aldaketagatiko kostuak	20
2.2.6 Naturaren eta paisaiaren kostuak	21
2.2.7 Lurzoruaren eta uraren kutsaduragatiko kostuak	21
2.2.8 Zeharkako eraginengatiko kostuak	22
2.2.9 Hiri-eremuetako beste kostu batzuk	22
2.2.10 Mendekotasun energetikogatiko kostuak	23
2.3 Ondorioak	23
<b>3 LEGEGINTZA TESTUINGURUA. BARNERATZE POLITIKAK</b>	<b>24</b>
3.1 Legegintza testuingurua	25
3.1.1 Eurobineta	25
3.1.2 Trenbideko azpiegiturari buruzko 2001/14/CE Direktiba	30
3.1.3 Automobilerik aplikagarriak zaizkien zergeri buruzko proposamena	32
3.1.4 Gure inguruan aplikatutako neurri fiskalak eta laguntza ekonomikoak	33
3.2 Kostuak barneratzeko eta/edo murrizteko neurriak	34
3.2.1 Londresko hiri-bidesaria	34
3.2.2 Stockholmeko hiri-bidesaria	37
3.2.3 Singapurreko hiri-bidesaria eta neurri osagarriak	38
3.2.4 Ecopass, Milan	40
3.2.5 Zirkulazioa murrizteko neurriak	41



3.2.6	Madriilen automobilen sarrera arautzeko proposamena .....	42
3.2.7	Garraio publikoarekin konektatzeko disuasio-aparkalekuak .....	43
3.2.8	Zerbitzuen mendeko garraio astunaren gaineko zerga (GTPP) .....	46
3.3	Ondorioak.....	48

## **II. DOKUMENTUA. KANPO-KOSTUEN BERREGITURAKETA ETA EGUNERAKETA**

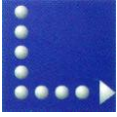
<b>1</b>	<b>SARRERA .....</b>	<b>52</b>
<b>2</b>	<b>EMAITZA OROKORRAK.....</b>	<b>54</b>
<b>3</b>	<b>DATUAK LORTZEKO PROZESUA .....</b>	<b>57</b>
3.1	Ezbeharrei buruzko datuak .....	57
3.2	Zirkulazioaren bilakaera .....	57
3.2.1	Arabako errepideetako zirkulazioaren bilakaera .....	58
3.2.2	Bizkaiko errepideetako zirkulazioaren bilakaera.....	59
3.2.3	Gipuzkoako errepideetako zirkulazioaren bilakaera .....	61
3.2.4	Euskadiko errepideetako zirkulazioaren bilakaera orokorra.....	61
3.3	Ibilgailuen parkea .....	62
3.4	Pertsonen garraio publikoaren bilakaera .....	68
3.5	Merkantzien garraioaren bilakaera.....	69
3.5.1	Errepideko merkantzien garraioa .....	69
3.5.2	Trenbideko merkantzien garraioa.....	69
3.6	Hiriko zirkulazioaren bilakaera .....	70
3.7	Azpiegituren bilakaera .....	71
3.8	Energia elektrikoaren ekoizpena.....	72
3.9	Pilaketaren bilakaera .....	73
<b>4</b>	<b>EMAITZAK.....</b>	<b>74</b>
4.1	Klima aldaketagatiko kostuak.....	74
4.2	Istripuengatiko kostuak.....	76
4.3	Zaratagatiko kostuak .....	78
4.4	Airearen kutsaduragatiko kostuak.....	80
4.5	Naturako eta paisaiako kostuak.....	82
4.6	Hiri eremuetako kostuak.....	84
4.7	Zeharkako eraginengatiko kostuak.....	86
4.8	Pilaketagatiko kostuak .....	88
4.9	Gutzizko kostuen sintesia eta 2008ko prezioen arabera eguneratzea.....	90



<b>LANAREN LABURPENA</b>	<b>93</b>
<b>LABURPENA</b> .....	<b>94</b>
Baloratutako kanpo kostuak .....	94
Legegintza testuingurua.....	95
Kostuak barneratzeko eta/edo murrizteko neurriak.....	96
Kanpo kostuak berregituratzea eta eguneratzea .....	99
<b>BIBLIOGRAFIA ETA ERREFERENTZIAK</b>	<b>105</b>



**I. dokumentua. Legegintza-testuingurua  
eta tresnen zerrenda**



---

## 1 SARRERA

---

Dokumentu hau EAEko garraioaren kanpo-kostuen eguneraketa- eta barneratze-azterketa osatzen dutenen artean lehenengoa da. Horretarako, oinarrizko erreferentziatzat hartzen du 2006. urtean 2004ko datuekin Eusko Jaurlaritzarentzat egindako azterketa (aurrerantzean EGKK)<sup>1</sup>, baldintza tekniko berezien agirian aipatzen dena. 2006. urtean egindako azterketan bezala, lurreko garraioan oinarrizko gara.

Azterketaren lehen fase horren helburua eremu zabaleko garraioaren kanpo-kostuen egungo egoera aztertzea eta diagnosa egitea da eta, horrez gain, garraioaren jarduerarekin lotutako kanpo-eraginak barneratzera edota murriztera zuzendutako tresnen eta neurrien zerrenda finkatzea.

Txostenaren lehen zatian (kanpo-kostuen azterketari eta diagnosiari dagokiona) garraioaren jarduerarekin lotutako kanpo-eraginaren garrantzia berrikusiko dugu, bai estatu mailan, bai nazioarte mailan. Berehalako erreferentziatzat Europako ingurunea hartuko dugu, alderdi horri dagokionez puntakoa baita.

Bigarren zatian praktikan jarritako tresnen eta neurrien azterketan oinarrizko gara; alde batetik, garraioaren jarduerarekin lotutako kanpo-kostuak arintzera zuzenduta daude eta, bestetik, kostuak sortu dituen garraio-erabiltzaileari kostu horiek egoztera zuzenduta.

Lanaren oinarritzat hartuko ditugu Europako Batzordeak (EB) egindako azterketak. Azken 15 urteetan gogor lan egin du kanpo-kostuen kuantifikazioan, batik bat energia-eremuko alderdi sozio-ekonomikoetan.

### **Kanpo-kostuen definizioa**

Garraioaren sektorea oinarrizko elementutzat konfiguratu da ekonomian, haren garapenean eta hazkunderan laguntzeari dagokionez. Hala eta guztiz ere, ondorio positiboak dituen arren, garraioaren jarduerak hainbat alderdi negatibo ditu eta haiek kontuan hartu beharreko kostuen sorrera ekartzen dute. Horien adibide dira: pilaketa, airearen kutsadura, zaratak eta abar. Oro har, ondorio horiei lotutako kostuak ez zaizkie garraio-jarduera garatzen duten haiei egozten eta, beraz, haiek ez dituzte aintzat hartzen joan-etorriak erabakitzean. Kostuak oro har gizarteak sufritzen eta ordaintzen ditu azkenean. Hori dela eta, ondorio horiei kanpo-ondorio deitzen zaie eta haiei lotutako kostuei, kanpo-kostu.

---

<sup>1</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 1. Costes Externos del Transporte en el País Vasco





## 2 KANPO KOSTUEN AZTERKETA ETA DIAGNOSIA

Kanpo-kostuen kalkulua egitera bideratutako politiken egungo egoera azaltze aldera, funtsean haien sorreran oinarrituko gara Europar Batasunari (EB) dagokionez, geografikoki bertan mugitzen baikara eta aipatutako politiketan abangoardian baitago. Hain zuzen ere, duela urte batzuetatik hona, alderdi hori kontuan hartu da EBk garatutako garraio-politiketan. Ondoren kanpo-kostuen kalkulurako kontzeptuak eta metodologiak garatuko ditugu, erreferentzia nagusitzat garraioaren sektoreko kanpo-kostuen balioespenaren eskuliburua hartuta<sup>2</sup>.

Sarreran aipatu duguna baino kanpo-kostuen ikusmolde esplizituagoan, garraio-jardueraren barnean gizarte-kostuen eta kostu pribatuen artean bereizketa egin behar dugu.

Garraio-erabiltzaileak zuzenean ordaindutako kostu pribatuen artean, hainbat kontzeptu topatuko ditugu. Alde batetik, ibilgailuaren erabilerarekin lotutakoak, ibilgailuaren mantentze-lanetatik, higaduratik eta kontsumitutako energiatic eratorritakoak; bestetik, denboraren kostuak, aseguruak, zergak, tasak eta, kasuan kasu, erabiltzaileak ordaindu beharreko bidesariak.

Gizarte-kostuen barruan, garraio-jarduerako erabiltzaileak ordaindu gabekoen barruan, hainbat kontzeptu daude. Horien artean daude: azpiegituraren eraiketako eta mantentze-lanetako kostuak, pilaketa-kostuak, ezbeharren kostuak eta hainbat alderdi jasotzen dituzten ingurumen-kostuak.

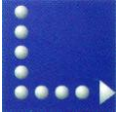
Ikuspegi ekonomikotik, garraio-erabiltzaileek garraio-jardueratik eratorritako gizarte-kostu marjinalak ordaindu beharko lituzkete. Erabiltzaileek azpiegituraren erabileragatik ordaindutako prezioak erabileratik eratorritako kanpo-kostuak islatu beharko lituzkeela ondorioztatzen da ikuspegi horretatik; aipatutako kostuek aurrez aipatutakoak jasoko lituzkete, hau da, eraikuntza- eta erabilera-kostuak, pilaketa-kostuak, ezbehar-kostuak eta ingurumen-inpaktuak. Horietatik zati batek soilik du isla ekonomiko zuzena, eta administrazioak edo erabiltzaileak ordaintzen du; gainerakoek (pilaketak, istripuak, ingurumen-kostuak) gizartearentzako ongizatearen galera ekartzen dute.

Ikuspegi ekonomikoaren arabera, kanpo-kostu horien balioespen-prozesuak kostu hobezinen kontzeptuan oinarritzen dira; kontzeptu horren arabera, eragindako kaltearen kanpo-kostua kaltea saihesteak izango lukeen prezioaren berdina izango litzateke.

Kontzeptu horretan oinarrituta, hainbat azterketa egin izan dira askotariko kanpo-eraginaren kostuak finkatzean kontuan hartu beharreko balio ekonomikoei buruz gomendioak emateko. Balio horiek garatutako eremu geografikoko ezaugarrien eta erabilitako erreferentziatzako azterketaren arabera izango dira.

Kostu horien kalkuluan erabilitako metodologia hainbat azterketatan ere garatu izan da, eta horri dagokionez bat etortze asko izan dira. Hori horrela, pilaketagatiko kostuen kalkulurako metodologiak hainbat fluxutako abiadura-desberdintasunetan, erabiltzailearentzako denboraren balioan eta eskaeraren malgutasunean oinarritzen dira. Airearen kutsaduragatiko eta zaratagatiko kostuen kasuan, metodologia giza bizitzaren balio estatistikoaren kontzeptuan oinarritzen da, besteak beste. Ezbeharren kasuan, metodologiak arrisku-balioaren kontzeptuan oinarritzen dira, aipatutako bizitzaren balio estatistikoan oinarrituta.

<sup>2</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector



Klima-aldaketarekin lotutako kostuen kalkulu-metodologia CO<sub>2</sub> isuriak saihesteko beharrezko gastuan oinarritzen da, erabilitako isurien murrizketarako erreferentziatzko protokoloaren arabera.

Garraioaren jarduerak pertsonen osasunean duen eraginaren balioespena finkatzea oso konplexua da. Europako Batzordetik (EB) inaktu horiei balio ekonomikoa egotzeko lanak egin dira<sup>3</sup>. Hain zuzen ere, heriotzaren prebentzioagatiko 1 milioi €<sub>2000</sub>-ko (2000. urteko euroak) balioa finkatzen du eta 1,4 milioi €<sub>2000</sub> jatorriaren arabera: gaixotasuna edo istripua. Hauxe da alde horren oinarria: gaixotasunagatiko heriotzak zirkulazio-istripuek eragindako heriotzen kasuan baino pertsona adinduagoetan gertatzen direla kalkulatu da. Prezioen arteko alde zabalena 650.000 €<sub>2000</sub> eta 2.500.000 €<sub>2000</sub> artekoa da.

## 2.1 ERABILITAKO KANPO KOSTUEN SINTEZIA<sup>3 4 5</sup>

Ondoren, garraioaren jarduerarekin lotutako kanpo-kostuak estimatzeko azterketetan kontuan hartu ohi diren kontzeptuen osagaietako bakoitzaren garapen laburra egingo dugu.

### 2.1.1 Pilaketa-kostuak

Pilaketarekin lotutako kostuen kasuan, osagai hauek jasotzen dira:

- Denbora-galerak
- Fidagarritasun-falta
- Jarduera ekonomikoaren galera.

Lotutako kanpo-eraginak gainerako erabiltzaileek eta gizarteak, oro har, erabiltzaile bakoitzak sufritzen dituen kostuez gain ordaindu beharreko kostu gehigarriak dira.

Errepideko garraioaren kasuan, erabiltzaile bakoitzaren kostu marjinalen eta pilaketa-kostuaren arabera oinarritutako batez besteko kostu globalaren arteko aldea da kostua.

Kostu horiek bide motaren eta haren gaitasunaren arabera zehaztutako bidearen zerbitzu mailaren mende daude; gaitasun hori baldintzen arabera aldatu egiten da; hala nola bideko obrak edo istripuak eta haien kokapena eta eguneko orduaren araberako zirkulazioaren bolumena.

Garraio kolektiboaren kasuan, pilaketa zerbitzuaren gaitasun-faltatzat hartzen da. Kanpo-eraginaren kalkulua erabiltzaileak zerbitzu hobea jasotze aldera ordaintzeko prest dagoenaren eta benetan jasotzen duenagatik ordaintzen duenaren arteko aldean oinarritzen da.

### 2.1.2 Ezbeharrengatiko kostuak

Kostu hauei egiten diete erreferentzia: kostu materialak, medikoak, produktibitatekoak, istripua izan duenaren sufrimendua eta ezbeharrek sortzen dituzten heriotzengatiko kalte sentimentalak.

Kanpo-eraginak istripu-aseguruek estaltzen ez dituzten gizarte-kostuen zatitza hartzen dira.

<sup>3</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 3. Methodologies for external cost estimates and internalization scenarios

<sup>4</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

<sup>5</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 4. External costs in the transport sector: A literature review



Gaur egun ez dago jarrera argirik ibilgailu pribatuko erabiltzaileak hartutako arriskuari dagokionez, hau da, banakoaren kostutzat edo gizarte-kostutzat hartu behar ote den. 2006ko Euskadiko Garraioaren Kanpo Kostuei (EGKK) buruzko aurreko azterketan alderdi hori gizarte-kostutzat jo zen. Azterketa honetan ere irizpide hori bera hartuko da.

Garraio publikoko ezbeharren kasuan, gizarte-kostutzat jotzeko akordioa dago.

Ezbeharretan alderdi hauek eragina dute: azpiegitura mota, zirkulazioaren bolumena, abiadura, gidarien ezaugarriak eta egoera (adina, zein baldintzetan dauden...).

### 2.1.3 Ingurumen-kostuak

Ingurumenari eragindako kalteei egiten diete erreferentzia. Horien artean hauek topatuko ditugu:

#### 2.1.3.1 Airearen kutsaduragatiko kostuak

Kutsaduragatiko kostuek erreferentzia egiten diete PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> partikulen eta hidrokarburoen igorpenek pertsonen osasunean duten eraginari, osasun-sistemako kostuetan nahiz bizi-urteen galeran materializatuta. Inpaktu garrantzitsuenak horiek izan ohi diren arren, uzten galerak eta eraikinetako kalteak ere balioesten dira.

Inpaktua hauen arabera da: eremuko biztanleriaren dentsitatea, inguruneko ibilgailu motak eta haien baldintzak, bidaien luzera (igorpenak ez baitira berdinak hotzean arrankatzean eta motorra bero dagoela zirkulatzean), ibilgailuen abiadura eta azpiegitura mota.

#### 2.1.3.2 Zaratagatiko kostuak

Askotariko garraibideek igorritako zaratak sortutako inpaktuak eragiten du azpiegituren ondoan kokatutako higiezinaren balioa galtzea, eta horrez gain, biztanleriaren ondoeza sortzen du eta lotutako osasun-tratamenduen kostuak ere kontuan hartzekoak dira.

Zaratarekin lotutako inpaktuaren dimentsioan, besteak beste, alderdi hauek dute eragina: azpiegituren inguruko biztanleriaren dentsitatea, zaratak gertatzen diren eguneko zatia, azpiegitura mota eta ibilgailu motak eta haien baldintzak.

#### 2.1.3.3 Klima-aldaketagatiko kostuak

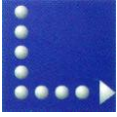
Klima-aldaketa murrizteko prebentzio-kostuei eta tenperaturaren igoerak eragindako kalteei egiten diete erreferentzia. Lotutako kostuak zirkulazio bolumenarekiko eta kontsumitutako erregaiarekiko proportzionalak dira.

Igorpenen bolumena ibilgailu motaren, abiaduraren, gidatzeko moduaren eta erabilitako erregai motaren eta kopuruaren mende dago.

### 2.1.4 Beste kanpo-kostu batzuk

Kostuen kalkulu-azterketak, oro har, aurrez aipatutako kontzeptu garrantzitsuetan oinarritzen dira: pilaketa, istripu-tasa, airearen kutsadura, zarata eta klima-aldaketa. Ondoren zehaztuko ditugun gainerako kontzeptuak normalean ez dira kontuan hartzen; izan ere, inpaktuak kalkulatzeko eta haien balioespina egitea konplexua da, azpiegituraren erabileraren eta sortutako kostuaren artean zuzeneko loturarik ez dago, eta kostuak garraio-sistemari berari egozte zaila da<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector



Hain zuzen ere, kalkulurako metodologia garatu duten proiektu gutxi daude. Kontzeptu horien deskribapena hemen garatuta dator.

#### **2.1.4.1 Naturaren eta paisaiaren kostuak**

Azpiegituren hesi-efektua murrizteko beharrezko gastuei eta inguruneko bioaniztasuna gordetzera bideratutako konpentsazio-kostuei egiten diete erreferentzia. Kostu horiek nagusiki azpiegiturekin lotuta egon ohi dira eta ez hainbeste garraio-eskaerarekin. Hortaz, azpiegitura motarekin eta kokatutako eremuko sentikortasunarekin zuzenean lotzen dira.

#### **2.1.4.2 Lurzoruaren eta uraren kutsaduragatiko kostuak**

Lurzoruaren eta uraren kalitatea bermatzearekin lotutako kostuak dira. Zuzenean lotuta daude igorpenen bolumen eta motarekin eta azpiegitura motarekin.

#### **2.1.4.3 Hiri-eremuetako beste kostu batzuk**

Kontzeptu horrek bi alderdi jasotzen ditu, alde batetik, garraio-azpiegiturek hiri-eremuetako motorrik gabeko mugikortasunean duten hesi-efektua eta, bestetik, azpiegitura horiek espazioaz egiten duten okupazioa, motorrik gabeko mugikortasunerako erabiltzea eragotziz. Lotutako efektuak azpiegitura motaren eta zirkulazio bolumenaren mende daude.

#### **2.1.4.4 Zeharkako efektuak**

Garraio-jarduera burutu ahal izateko beharrezkoak diren aurreko eta ondorengo prozesuei egiten diete erreferentzia eta lotutako kontsumo energetikoan oinarritzen dira. Azpiegiturak eraikitze prozesuak, ibilgailuen produkzioa eta desegitea, eta ekoizpen energetikoa biltzen dituzte. Efektuak negutegi-efektuko gasen igorpenean gauzatzen dira eta, ondorioz, klima-aldaketan duten eraginean.

Kostuak aipatutako prozesuetako energia-kontsumoari eta mix elektrikoaren osaketari lotuta daude; hau da, elektrizitatea sortzeko erabilitako askotariko energia-iturrien multzoa eta iturri bakoitzaren proportzioa.

#### **2.1.4.5 Mendekotasun energetikoagatiko kostuak**

Kontzeptu hori da erreferentziatzko EGKK azterketa egiterakoan kontuan hartu ez zen bakarra, duela gutxi sortu baita. Batik bat Estatu Batuetan garatu da eta egun eremu geografiko horretako kalkuluen emaitzak besterik ez dira ezagutzen.



## 2.2 KOSTUEN KALKULU PROZESUAK

Ondoren aurrez aipatutako kanpo-kostuen kontzeptuak kalkulatzeko nazioarte mailako metodologia ugariak garatuko ditugu.

### 2.2.1 Pilaketagatiko kostuak

Pilaketak azpiegitura bera erabiltzen dutenen artean sortzen diren asaldurak dira. Kostu horiek gizartean duten eragina kalkulatzeko hainbat bertsio daude.

Lehenik eta behin, **Garraioaren Sektoreko Kanpo-kostuen Kalkuluen Eskuliburuko** emaitzak azalduko ditugu<sup>7</sup>.

Dokumentu horren arabera, efektuek **bidaiaren denbora luzatzea** eragin dezakete eta hori da kontzeptuaren osagairik garrantzitsuen, pilaketa-gastuen % 90 inguru. Kostuak denboraren balioarekin zuzenean lotuta daude eta hori, era berean, bidaiaren arrazoiaren, erabilitako moduaren, desplazamenduaren luzeraren eta erosotasunaren mende dago. Hori da kontuan hartu ohi den kostu-arrazoia, nahiz eta irizpide berriagoekin beste osagai batzuk kontuan hartzeko joera dagoen.

Aipatutako irizpide horietan beste kostu ekonomiko batzuk sartu ahal izango lirakeke, hala nola ibilgailuen parkearen dimentsioa areagotzea bidaien maiztasunak betetzeko, eragiketa-kostuak eta errepide bidezko merkataritzako bidaiak eragiten dituzten kostu pertsonalak, bidaiariaren nahiz salgaienak. Hala eta guztiz ere, normalean horiek guztiak bidaiaren denbora areagotzetik eratorritakoen barruan sartzen dira.

Pilaketa-uneetan sortutako **denboraren balioespenak** ere bertan sar daitezke; izan ere, bidaiariaren pazientziarik ezak denboraren balioa % 50 areagotzen duela kalkulatu da. Kontuan har daitekeen beste osagai bat fluxu libreko zirkulazioan sortzen denarekin alderatuta gertatzen den **erregai-kontsumoaren** areagotzea da.

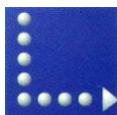
Bidaiaren denboraren **fidagarritasuna** aipatutakoetatik bereizita lantzen den osagaia da, bidaiaren denboratik haratago doazen kostu ekonomikoak ekartzen baititu, salgaien garraioaren kasuan bereziki.

**Trenbideko garraioaren** kasuan, pilaketaren kontzeptua sistemaren funtzionamenduari dagokio, gaitasunaren mugan, hortaz, aurrez ikusi gabeko edozein elementuren ondoriozko atzerapenak sufritzeko arriskua areagotzen da. Kasu horretan ez dago adostasunik egoera horri lotutako kanpo-eraginak neurtzeko moduari dagokionez; izan ere, horiek merkatuaren egoeraren eta zerbitzuaren hornikuntzako kostuen mende daude.

Ondoren, **External costs in the transport sector: A literature review** dokumentuak eskainitako ikuspegia azalduko dugu (4. erreferentzia bibliografikoa).

Aipatutako azterketan, aurrekoan ez bezala, zirkulazioaren atzerapenari erreferentzia egiten dieten pilaketa-kostuak aipatzen dira, kanpo-eraginak denboraren galerarekin lotuz, baina baita gidarien tentsioarekin, ibilgailuen funtzionamendu-kostuekin, istripuak gertatzeko arriskuarekin eta lotutako kutsadurarekin ere.

<sup>7</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector



Azterketa horretako metodologietako bat zirkulaziora gehitutako ibilgailu berri bakoitzak gainerako ibilgailuetan sortzen duen atzerapena kalkulatzeko datza, fluxu libreko abiadura oinarri hartuta.

Beste metodologia batek bideari aplikatu beharreko tarifa kalkulatu du, horrela, eskaeraren murrizketaren bidez pilaketa desagerraraztea ahalbidetzen du; horrek esan nahiko luke erabiltzailea prest legokeela baldintza egokiak dituen bideagatik ordaintzeko.

Azterketan aipatzen den hirugarren metodologiak pilaketa desagerraraztera bideratutako bide-proiektuek izango luketen kostuaren kalkuluari egiten dio erreferentzia.

Teorian, hiru metodologiak antzeko emaitzak eman behar lituzkete, baina praktikan oso emaitza desberdinak ematen dituzte.

Ondoren denboraren batez besteko balioak eskaintzen ditugu (€<sub>2002</sub>) EB guztirako. Bidaia motan, bidaiaren arrazoian eta distantziaren magnitudean oinarrituta daude.

Bidaiatzeko modu hauek ageri dira: automobila (Car), trena (Rail) eta hiri barruko edo hiri arteko autobusa (Bus/Coach), aireko garraioaz gain (Air) (azken hori ez da lan honen helburuan sartzen). Bidaiarien bidaiatzeko arrazoiei dagokienez, bidaiariko eta orduko denboraren balioetan, hauek ageri dira: laneko kudeaketak (Work business), distantzia laburreko eta luzeko bidaiak lanpostura (Commuting, short/long distance) eta distantzia laburreko eta luzeko beste arrazoi batzuk (Other, short/long distance).

Salgaien bidaietarako ere denboraren balioespena egiten da tonako eta orduko.

Recommended values of Time in passenger and freight transport (EU-25 average)

Sector/purpose	Unit	Car/HGV	Rail	Bus/Coach	Air
Passenger transport					
- Work (business)	€ <sub>2002</sub> /passenger, hour	23.82		19.11	32.80
- Commuting, short distance		8.48		6.10	*
- Commuting, long distance		10.89		7.83	16.25
- Other, short distance		7.11		5.11	*
- Other, long distance		9.13		6.56	13.62
Freight transport	€ <sub>2002</sub> /ton, hour	2.98	1.22	/	n. a.

\* Values presented by HEATCO (70% of long distance values) have been removed, because short distance air transport (below 50 km) does not happen.

Source: HEATCO, Deliverable 5: Tables 0-6 to 0-8.

Remark: The VOT in commercial transport contains all components of a full cost calculation including vehicle provision, personnel, fuel and second-order effects on customers.

Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

## 2.2.2 Istripuengatikoa kostuak

Kontzeptu teorikoaren arabera<sup>8</sup> ezbeharrak bi kostu-osagai ditu: barnekoak eta kanpokoak. Lehenengoak erabiltzaileari egozten zaizkio eta % 59 eta % 76 artean egon daitezke

<sup>8</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 4. External costs in the transport sector: A literature review





errepideko garraioan<sup>9</sup> ezbeharra gertatutako tokiko osasun-estalduraren arabera. Bigarrenak besteei eta gizarteari, oro har, eragiten dietenak dira. Beraz, kostu marjinala, guztira, garraioaren erabiltzaileak gainerako erabiltzaileei eta gizarteari, oro har, egotzitako kostu osagarria da. Banako berria garraio-sisteman sartzean istripu kopurua aldatuko ez balitz, kostu marjinala 0 izango litzateke, baina hori ez da horrela, sisteman sartutako ibilgailu bakoitzak ezbeharren arriskua areagotzen baitu.

Istripuengatik kanpo-kostuen kalkuluan lau istripu mota hartzen dira kontuan: heriotzak eragiten dituztenak, zauritu larriak eragiten dituztenak, arin zauritutakoak eragiten dituztenak eta kalte materialak eragiten dituztenak.

Kostuen kalkulua<sup>10</sup> erabiltzaileek, biktimen ingurukoek eta gainerako gizarteak sufritzeko arriskua 0ra murrizte aldera ordaintzeko duten nahiaren arabera egiten da.

Kostuen osagai garrantzitsuenek hauei egiten diete erreferentzia: kostu administratiboak, kostu medikoak, zaurituen sufrimenduagatik kostuak eta ezbeharrek sortzen dituzten heriotzengatik kalte sentimentalak. Azken horiek, ordea, ez dira dagoen metodologiaren arabera balioesten, oso zaila baita diru-balioa ematea.

Hauek dira errepideko garraioaren ezbeharretan gehien eragiten duten alderdiak: zirkulazioaren intentsitatea eta abiadura, errepide mota, gidariaren jarrera eta baldintzak, eguneko ordua eta klimatologia.

Trenbideko garraioan gehien eragiten duten faktoreak hauek dira: baldintza klimatologikoak, trenbide-sistemaren mantentzea eta beste sistema batzuekiko bereizketa maila, batik bat bide-sistemarekikoa, UNITE (Unification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency) proiektuaren arabera; azken hori faktore garrantzitsuenetakoa izanik.

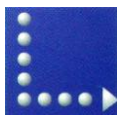
Kanpo-eraginak kalkulatzeko metodologia bi modutara aplikatu daitezke. Lehenengoa GRACE (Generalization of Research on Accounts and Cost Estimation) proiektutik sortzen da. Horrek kanpo-eraginak istripua izateko arrisku mailaren arabera kalkulatzeko, zirkulazio bolumenean eta beste faktore batzuetan oinarrituta.

Beste metodologia UNITE, IWW/INFRAS, OSD (Office for Spatial Development) proiektuak garatutako ezbeharren benetako estatistiken balioespenean oinarritzen da. Hori da lan honen erreferentziako azterketan erabilitako metodoa (CETPV 2006).

Benetako datu estatistikoetan oinarritutako kostuen kalkulurako zuzenketa-sistema batzuk garatu ditugu, estatistiketan agertzen ez diren ezbeharrek kontuan hartzeko. Jarraian, HEATCO (Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment) proiektuak proposatutako zuzenketa-koefizienteak ageri dira. Erabilitako garraio motari eta ezbeharren larritasunari egiten diote erreferentzia.

<sup>9</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

<sup>10</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 4. External costs in the transport sector: A literature review



## Recommendation for European average correction factors for unreported accidents

	Fatality	Serious injury	Slight injury	Average injury	Damage only
Average	1.02	1.50	3.00	2.25	6.00
Car	1.02	1.25	2.00	1.63	3.50
Motorbike/ moped	1.02	1.55	3.20	2.38	6.50
Bicycle	1.02	2.75	8.00	5.38	18.50
Pedestrian	1.02	1.35	2.40	1.88	4.50

Iturria: Harmonised European Approaches for Transport Costing (HEATCO) (2005) proiektua; erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

Bestalde, istripua gertatzeko arriskuaren balioa (larritasunaren arabera) aldatu egiten da eremu geografiko batetik bestera. Istripua gertatutako eremu geografikoaren arabera balioespeneren aldeak kontuan hartze aldera, horri dagokionez landutako hainbat ikerketaren ondoren, EBko ezbeharrak kalkulatzeko sistema finkatu da, hura osatzen duten herrialdeen arabera.

Ondoren, EBko eta hurbileko herrialdeetako ezbeharren biktimak kalkulatzeko lortutako emaitzak ikus ditzakegu, istripua gertatutako eremu geografikoaren arabera.

Country	Value of safety per se			Direct and indirect economic costs			Total		
	Fatality*	Severe injury	Slight injury	Fatality	Severe injury	Slight injury	Fatality	Severe injury	Slight injury
Austria	1,600,000	208,000	16,000	160,000	32,300	3,000	1,760,000	240,300	19,000
Belgium	1,490,000	194,000	14,900	149,000	55,000	1,100	1,639,000	249,000	16,000
Cyprus	640,000	83,000	6,400	64,000	9,900	400	704,000	92,900	6,800
Czech Republic	450,000	59,000	4,500	45,000	8,100	300	495,000	67,100	4,800
Denmark	2,000,000	260,000	20,000	200,000	12,300	1,300	2,200,000	272,300	21,300
Estonia	320,000	41,000	3,200	32,000	5,500	200	352,000	46,500	3,400
Finland	1,580,000	205,000	15,800	158,000	25,600	1,500	1,738,000	230,600	17,300
France	1,470,000	191,000	14,700	147,000	34,800	2,300	1,617,000	225,800	17,000
Germany	1,510,000	196,000	15,100	151,000	33,400	3,500	1,661,000	229,400	18,600
Greece	760,000	99,000	7,600	76,000	10,500	800	836,000	109,500	8,400
Hungary	400,000	52,000	4,000	40,000	7,000	300	440,000	59,000	4,300
Ireland	1,940,000	252,000	19,400	194,000	18,100	1,300	2,134,000	270,100	20,700
Italy	1,300,000	169,000	13,000	130,000	14,700	1,100	1,430,000	183,700	14,100
Latvia	250,000	32,000	2,500	25,000	4,700	200	275,000	36,700	2,700
Lithuania	250,000	33,000	2,500	25,000	5,000	200	275,000	38,000	2,700
Luxembourg	2,120,000	276,000	21,200	212,000	87,700	700	2,332,000	363,700	21,900
Malta	910,000	119,000	9,100	91,000	8,800	400	1,001,000	127,800	9,500
Netherlands	1,620,000	211,000	16,200	162,000	25,600	2,800	1,782,000	236,600	19,000
Norway	2,630,000	342,000	26,300	263,000	64,000	2,800	2,893,000	406,000	29,100
Poland	310,000	41,000	3,100	31,000	5,500	200	341,000	46,500	3,300
Portugal	730,000	95,000	7,300	73,000	12,400	100	803,000	107,400	7,400
Slovakia	280,000	36,000	2,800	28,000	6,100	200	308,000	42,100	3,000
Slovenia	690,000	90,000	6,900	69,000	9,000	400	759,000	99,000	7,300
Spain	1,020,000	132,000	10,200	102,000	6,900	300	1,122,000	138,900	10,500
Sweden	1,700,000	220,000	17,000	170,000	53,300	2,700	1,870,000	273,300	19,700
Switzerland	2,340,000	305,000	23,400	234,000	48,800	3,700	2,574,000	353,800	27,100
United Kingdom	1,650,000	215,000	16,500	165,000	20,100	2,100	1,815,000	235,100	18,600

Iturria: HEATCO (2006a); erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector





### 2.2.3 Airearen kutsaduragatiko kostuak

Garraio-jardueraren ondorioz sortutako airearen kutsadurari lotutako kanpo-kostuak aipatutako igorpenetako osagaiak hainbat alderditan dituzten efektuek zehazten dituzte. Hauek dira aipatutako alderdiak: osasuna (heriotza-tasa eta gaixotze-tasa), eraikinetako kalteak, uztei eragindako kalteak, ekosistemetako kalteak eta zerbitzuen galera<sup>11</sup>.

Aipatutako inpaktuak eragindako eremu geografikoetako arnas hartze mailek zehaztuta daude. Arazo larriena arnas hartze maila horiek ezagutzea ahalbidetuko duen sakabanatze-ereduaren sorreratik sortzen da. Ildo horretatik, ExternE<sup>12</sup> (CE) proiektuak igorpen mailatik abiatuta, hauek kalkulatzeko ahalbidetzen duen metodologia lantzen du: igorpenen sakabanaketa-prozesua, arnas hartzeko funtzioak, eragindakoen erantzuna eta eragin horien balioespen ekonomikoa.

Aipatutako alderdi guztien artean, ibilgailuen ihes-hoditik datozen PM10 (10 µm baino gutxiagoko tamaina) partikulen arnasketaren ondorioz eta bestelako kutsatzaileen (ozonoa O<sub>3</sub>) eraldaketaren ondorioz eragindako osasun-kalteak dira besteen gainera kategoriatan nabarmenena osatzen dutenak.

Eraikinetako kalteei dagokienez<sup>12 13</sup>, haiengan eragina duten substantziak kutsatzaile azidoak dira: NO<sub>x</sub> eta SO<sub>2</sub>. Nekazaritzako eta biosferako inpaktuei dagokienez, kutsatzaile azidoek, ozonoak eta sufre oxidoak eragiten dituzte. Bionariztasunaren gaineko inpaktua uren eutrofizazioak eragiten du, eta hori, aldi berean, nitrogeno oxidoak utzita egoteak sortzen du eta pneumatikoen higadurari lotutako metal astunen metaketak<sup>13</sup>.

Garraio moduen azterketan<sup>14</sup>, errepideari dagozkion igorpenak hauen mende daude: ibilgailu-parkearen antzintasuna, ibilgailuen abiadura, erregai mota, erabilitako errekuntzarako teknologia (iragazkiak ihes-hodian), ibilgailuaren tamaina eta karga-faktorea eta igorpenak gertatzen diren bidearen kokapena.

Trenbideko garraioaren kasuan, igorpenak hauen mende daude: konboien abiadura, trakzio-energia mota, mix elektrikoa eta elektrizitatea sortzen duten instalazioen kokapena<sup>13</sup>.

Airearen kutsadurarekin lotutako kanpo-eraginaren kalkulatu-prozesua honako hau da<sup>12 14</sup>:

- ➔ Igorpenen kalkulua
- ➔ Sakabanatze-ereduen aplikazioa
- ➔ Arriskuaren ebaluazioa
- ➔ Arriskuaren aurreko erantzun-funtzioen aplikazioa
- ➔ Kaltearen ebaluazio ekonomikoa

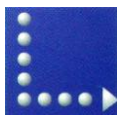
Azkeneko puntuan garrantzi berezia du askotariko efektuei diru-balioa emateak, batez ere, osasunean airearen kutsadurak eragindakoei. Horretarako, ikerketa-lanak daude, horietako batzuk ExternE proiektuan jasotzen dira eta bertan balio ekonomikoa egotzen zaie osasunean eragindako kalteei. Proiektuan, garraioaren igorpenen arriskuaren ondorioz galdutako bizitza-urte bakoitzeko 50.000 eta 75.000 € arteko balioak ematea gomendatzen da. Balio horiek 1 milioi euroko bizitza estatistikoaren balioari dagozkio, ezbeharretan

<sup>11</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 5. External Costs. Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport

<sup>12</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 6. ExternE. Externalities of Energy. Methodology

<sup>13</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

<sup>14</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 4. External costs in the transport sector: A literature review



erabilitako batez bestekoa baino baxuagoa, atal horren kasuan kanpo-eraginek adinean aurrera egindakoei gehiago eragiten baitiete.

EBko airearen kutsadurari lotutako kalteen batez besteko balioen lorpena €<sub>2002</sub>-tan, aurrez aipatutako HEATCO proiektuak ekarritako dokumentazioan jasota dago eta hemen euskarazko itzulpena ingelesezko jatorrizkoari gainjarrita kopiatu dugu.

Impact	€ <sub>2002</sub> per unit
<b>Human health, effects in respective units</b>	
Esposizio handiaren ondorioz galdutako urteak	60,500
Gaixotasun kronikoaren ondorioz galdutako urteak	40,300
Bronkitis kronikoaren kasu berriak	153,000
Ospitaleko onarpenak	1,900
Jarduera mugatuko egunak	76
Jarduera gutxi mugatutako egunak (eztula, arnasketako sintoma arinak)	31
Bronkodilatadoreak erabilitako egunak	1.0

Iturria: HEATCO; erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

#### 2.2.4 Zaratagatiko kostuak

Zaratei lotutako kanpo-kostuak biztanleei eragindako eragozpenak eta osasunaren kalteak dira; horiek soinu-presio maila altuek pertsonengan eragiten duten estresaren ondorio dira, eta arazo kardiobaskularrak eragiten dituzte, hala nola bihotzekoak. OMEko zientzialariek diote 50 dezibelio edo gehiagoko zarata maila nahikoa dela arazo kardiobaskularrak sortzeko.

Biztanleriari eragindako eragozpenengatiko kostuen kalkulua banakoak jasateko prest dauden zarata mailan oinarrituta egiten da; bestalde, osasunean eragindako kalteengatiko kostuen kalkulua, bereziki bihotzekoak emateko arriskuaren areagotzea dela eta, arnas hartzearen eta erantzunaren arteko funtzioan oinarrituta egiten da<sup>15</sup>.

Honela islatzen dira eragozpenengatiko kostuak: zenbait zarata mailaren aurrean egoteak pertsonentzat dakarren ezerosotasuna dela eta, eragindako eremuetako jarduera murriztu egiten da.

Osasunaren gaineko kostuek askotariko alderdiak dituzte. 85 dB(A)-tik gorako soinu-presioaren mailak kalteak eragiten ditu entzumen-sisteman. Maila baxuagoetan, 60 dB(A) inguruan, bihotz-maiztasunaren aldaketekin, odol-presioaren areagotzearekin eta aldaketa hormonalekin lotutako tentsio-egoerak sortzen dira banakoarengan. Horrez gain, gaitz kardiobaskularrak izateko arriskua areagotzen da. Era berean, gaueko loaldiaren asaldurak sor daitezke.

<sup>15</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 1. Handbook on estimation of external costs in the transport sector



Zaratarri lotutako kostuetan eragiten duten faktoreak hauek dira<sup>16</sup>:

- Eguneko ordua: gaueko zaratek loaren asaldurak direla eta eritasun gehiago sortzen dituzte. Hori dela eta, kide diren estatuei zarata-mapak egiteko eskatzen dien 2002/45/EC direktiban gaueko zarata mailak 10 dB(A) osagarrirekin balioesten dira, eguneko mailekin konparatze aldera.
- Biztanleriaren dentsitatea igorpen-iturritik gertu: zarata zenbat pertsonak jasaten duten adierazten du. Igorpen-iturritik zenbat eta gertuago egon, orduan eta handiagoak izango dira eragindako eragozpenak eta kalteak.
- Zarata mailak: zirkulazio kopuruaren, haren osakeraren eta abiaduraren mende daude. Zirkulazio handiko bideetan, ibilgailu berriaren txertaketagatik kostu marjinala zirkulazio gutxiko bideetan baino txikiagoa da. Hau da: hondo-zarata handiarekin, ibilgailu berri bakoitzaren asaldura txikiagoa izan ohi da hondo-zarata urriko eremuetan baino.

Garraio moten arabera, **errepidearen** kasuan zarata nagusiki propulzio-sistemaren eta zoladurako errodaduraren ondorioz sortzen da. Bataren eta bestearen arteko lotura ibilgailuaren abiaduraren mende dago. Zarata maila ondorengo hauen mende ere badago: zirkulazioaren osaera (kamioiak, motozikletak), ibilgailuak dituen urteak eta gidatzeko modua.

**Trenbideko garraioaren** kasuan, gurpilak errailaren gainean egiten duen errodadura da zarata mailaren igorpena baldintzatzen duena. Zarata maila horiek hauen mende daude: trenaren abiadura, material higigarri mota, gurpilaren eta errailaren gainazalen baldintzak, trakzio mota eta ibilgailuaren eta bidearen mantentzea. Merkantzia-trenak, oro har, bidaiari-trenak baino zarata maila handiagoa sortzen dute.

Zaratarekin lotutako kostuen kalkulua bereizita egiten da, eragozpen orokorrak eta osasunean eragindako eritasunak bereizita.

Eragozpenengatik kostuen kalkulua higiezinetan sortutako zarata mailatik eratorritako balio-galeran oinarrituta egiten da<sup>17</sup>. Kalkulu hori egiteko erabiltzailea higiezina erabiltzeagatik ordaintzeko prest dagoena zarata-presioaren sarrera eta mailarekin lotzen duen funtzioa sortu da.

$$MWTP = e^{2.348 + 0.00000509Y + 0.0497 n}$$

MWTP-k kostu marjinalak adierazten ditu, Y diru-sarrera mailaren funtzioa da, eta n, zarata-presioaren funtzioa.

Osasunean sortutako eritasunetatik eratorritako kostuei dagokienez, ikerketa-azterketak daude eta, aurreko atalean bezala<sup>18</sup>, galdutako bizitzako urte bakoitzeko 50.000 eta 75.000 € arteko balioak gomendatzen dituzte.

<sup>16</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

<sup>17</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 4. External costs in the transport sector: A literature review

<sup>18</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 6. ExternE. Externalities of Energy. Methodology



Tratamendu medikoei dagokienez, UNITE (2003b) proiektuan finkatutako balioak dira hemen €<sub>2000</sub>-tan euskarara itzulita ingelesezko jatorrizkoaren gainean kopiatuta agertzen direnak.

<b>My</b>	Bihotzekoa (ez-hilgarria, 8 egun ospitalean eta 24 egun etxean)	
<b>Medi</b>	Kostu medikoak	4,700
<b>Abse</b>	Bajagatiko kostuak	2,800
<b>WTP</b>	Kalteak eragozte aldera ordaintzeko gogoa	15,000
<b>Total</b>	Kasu bakoitzeko totala	22,500
<b>A</b>	Bularraldeko angina (gogorra, ez-hilgarria, 5 egun ospitalean eta 15 egun etxean)	
<b>Medi</b>	Kostu medikoak	2,950
<b>Abse</b>	Bajagatiko kostuak	1,750
<b>WTP</b>	Kalteak eragozte aldera ordaintzeko gogoa	9,400
<b>Total</b>	Kasu bakoitzeko totala	14,100
	Hipertentsioa (tratamendua, 6 egun ospitalean eta 12 egun etxean)	
<b>Medi</b>	Kostu medikoak	1,800
<b>Abse</b>	Bajagatiko kostuak	1,575
<b>WTP</b>	Kalteak eragozte aldera ordaintzeko gogoa	550
<b>Total</b>	Kasu bakoitzeko totala	3,925
	Loaren asalduragatiko urteko kostuak	200

Iturria: UNITE (2003b); erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

## 2.2.5 Klima-aldaketagatiko kostuak

Klima-aldaketarekin lotutako kalteen kalkulua egitea konplexua da, epe luzeko eraginak hartzen baititu kontuan eta horrek emaitzak aurrez esateko zailtasuna dakar. Hori dela eta, eragin horiek eremu jakineko garraio moduei egotzea ere zaila da. Kostuen kalkulua eragin posibleen aurreikuspenaren bidez edo aipatutako klima-aldaketa eragozteko finkatutako neurri estrategikoen onarpenaren bidez egin daiteke.

Klima-aldaketak gas jakinen igorpenean du jatorria: CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O eta CH<sub>4</sub>, besteak beste. Hauek dira aurrez ikusitako ondorioak<sup>19</sup>:

- Itsas mailaren igoera.
- Aldaketak energiaren erabileran: berogailuen erabileraren murrizketa, baina aire girotuaren erabilera areagotzea.
- Nekazaritzaren eragina: latitudearen eta plubiositatearen aldaketaren arabera.
- Uraren erabilgarritasuna.
- Eraginak osasunean: arazo larriagoak udako tenperatura-igoeraren ondorioz eta arazo gutxiago neguan tenperaturaren jaitsieraren ondorioz.
- Ekosistemak eta bioaniztasuna: beste arazo batzuen artean, espezieen desagertzea eta desplazamendua.
- Hondamendi natural handiagoak.

<sup>19</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector



Klima-aldaketagatiko kostuen kalkulua igorpenen kalkuluan oinarritzen da, nagusiki garraioaren jarduerak eragindako karbono dioxidoaren igorpenean. Horretarako, garraio-sistemako kilometroko ibilgailu kopurua kalkulatu da; emaitza berotegi-efektuko gasen igorpen-faktorearekin biderkatzen da; gas multzoa CO<sub>2</sub> gasaren igorpenekin baliokidetzen da eta gero, emaitza CO<sub>2</sub> tonaren kostu-faktorearekin biderkatzen da<sup>20</sup>.

Igorpenen kostu-faktorea igorpenak murrizteko helburutik edo igorpenekin lotutako kalteen kalkulutik lortzen da.

Igorpenak murrizteko helburuen arabera kostu-faktoreei dagokienez, igorpenen merkataritzako Europako sistemaren arabera, 2008-2012 aldirako 20-25 €/t CO<sub>2</sub>-ko prezioa kalkulatu da. Duela gutxi, EBk eta kide diren zenbait estatuk 2020. urterako (post-Kyoto) igorpenak murrizteko hainbat helburu proposatu dituzte eta horiek aipatutako kostu-faktoreak aldatu behar lituzkete. Zenbait azterketaren arabera, CO<sub>2</sub> t-ko kostua 2030. urtean 65 € izatera helduko da.

Kalteen kalkulua egitea hautatuz gero, inpaktuak aurrez ikusteko eredu oinarritzen da prozedura eta ondoren, haien balioespen ekonomikoan. Alemaniako Ikerketa Aeroespazialeko Institutuak (DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 2006) Alemaniako eta Suitzarako gomendatutako balioek inpaktuen kalkulutik eratorritako kostu-faktorea 70 €/t CO<sub>2</sub>-n kokatzen dute. CO<sub>2</sub> tonako prezioa urteekin areagotzea da joera<sup>20</sup>.

Trenbideari dagokionez, atal honen kasuan diesel-trakzioko trenak soilik hartzen dira kontuan. Trakzio elektrikoko trenak klima-aldaketan duten eragina zeharkako kostuetan baliosten da.

### 2.2.6 Naturaren eta paisaiaren kostuak

Garraioaren jarduerak eragindako inpaktuak hiru osagai ditu: habitaten galera, habitaten zatiketa eta haien kalitatearen galera<sup>20</sup>.

Kostuen kalkulurako erabilitako metodologiaren artean hauek aipatuko ditugu:

- Ekosistemetan eragindako asaldurak (zarata, hesi-efektua edo paisaiaren inpaktua) lehengoratzeko kostuak. (INFRAS/IWW, 2000/2004<sup>21</sup>).
- Airearen kutsadurarekin lotutako inpaktua balioesteko prezio estandarren aplikazioa. (NewExt, 2004<sup>22</sup>).

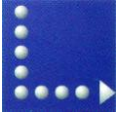
### 2.2.7 Lurzoruaren eta uraren kutsaduragatiko kostuak

Errepideko garraioak lurzoruaren kutsaduran eragindako inpaktu nagusia metal astunen eta hidrokarbuero aromatiko polizikloen (HAP) igorpenak eragiten du. Substantzia horiek kalteak eragin ditzakete landaredian, eta gainera, garraio-azpiegituran lurzoruaren emankortasuna murriz dezakete, animalietan edo pertsonetan metatzeaz gain. Aplikagarriak diren metodologiak honako hauetan oinarritzen dira: kutsatutako eremuak leheneratzeko

<sup>20</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector

<sup>21</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 7. External Costs of Transport. Update Study

<sup>22</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 8. New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies



kostuak (INFRAS/IWW, 2000/2004<sup>21</sup>); edo metal astunak lurzadura, airera edo uretara igortzeagatik pertsonen osasunean eragindako kaltearen kalkulua (NewExt, 2004<sup>23</sup>).

Lehengoratzeko kostuetan, 36 €/m<sup>3</sup>-ko kalkulatu dira (UNITE, 2000c, EU<sup>24</sup>).

### 2.2.8 Zeharkako eraginengatiko kostuak

Energiaren ekoizpenetik, ibilgailuen fabrikaziotik eta azpiegituren eraiketarik eratorritako ondorioak ere kanpo-kostuak egotearen arrazoi dira. Nolanahi ere, kanpo-eragin horiek garraioaren merkatuan sortzeaz gain beste merkatu batzuetan ere, energiaren merkatuan kasu, sortzen ari direla kontuan hartu behar da. Kanpo-eraginak sortzen dituzten prozesu nagusiak honako hauek dira:

- Energiaren ekoizpena (aurre-errekuntza): prozesu horrek inpaktua sortzen du lehengaita erregai bihurtzeko ustiaketa, garraio eta eraldaketaren ondorioz. Inpaktua kontsumitutako energia kopuruarekiko zuzenki proportzionaltzat jotzen da. Trenen trakzioarako energia elektrikoaren kasuan, energia sortzeko iturrietako mix elektrikoaren konposizioa ezagutzea funtsezkoa da (ExternE proiektuan garatutako itzal-balioak). Energia nuklearraren kasuan, arriskuaren balioespen espezifikoak egiten dira; 0,2 eta 0,3 zentimo artean kWh-ko (UBA, 2006b<sup>24</sup>).
- Ibilgailuen fabrikazioa, mantentze-lanak eta zatikapena: airera, uretara eta lurzorura eragindako igorpen kutsatzaileetan eta berotegi-efektuko gasetan gauzatuta.
- Azpiegituren eraiketa eta mantentze-lanak: kutsatzaileen igorpena lotuta dute.

Zenbait azterketa klima-aldaketako efektuak soilik balioestera mugatzen dira (mundu mailakoak baitira), eta ez airearen kutsadura, tokiko fenomenoak izanik balioesteko zaila baita igorpen-iturriak kokatzeko zailtasuna dela eta. Beste batzuk, berriz, airearen kutsadura eta arrisku nuklearra ere jasotzen dituzte.

### 2.2.9 Hiri-eremuetako beste kostu batzuk

Hiri-eremuetako motordun zirkulazioak askotariko ondorioak ditu motorrik gabeko mugikortasunarekiko: oinezkoen eta txirrindularien mugimendua oztopatzen dute eta ondorioz, denbora-galera ekartzen dute, eta esparruaren okupazioak hiri-eremuan bestelako ekintzak garatzea mugatzen du<sup>24</sup>.

Ondorio horiekin lotutako kostuen kalkulua hainbat metodologiaren bidez egiten da:

- Oinezkoen eta txirrindularien denbora-galera neurtuz
- Motorrik gabeko mugikortasunera bideratutako azpiegiturak egiteko konpentsazio-kostuak finkatuz.

Beste ondorio batzuk hiri-eremuko zirkulazioaren eta azpiegituren ondoriozko garraioaren ikusizko inpaktuak dira. Inpaktu horiek balioesteko zailak dira eta egun ez dago erantzun fidagarriarik.

<sup>23</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 8. New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies

<sup>24</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector



### 2.2.10 Mendekotasun energetikoagatiko kostuak

Baliabide energetikoen banaketa geografiko desorekatuak kanpo-kostuen kontzeptu berria sortzen du petrolio-ekoizle diren herrialdeekiko mendekotasun moduan. Mendekotasun energetiko hori balioetsi duten azterketak badauden arren, gutxi batzuek baino ez dute lotu garraioaren jarduerarekin. Estatu Batuen kasuan (Greene eta Ahmad, 2005<sup>25</sup>) fenomeno hori hiru kategoriatan banatuta aztertu da:

- Herrialde kontsumitzaileetatik herrialde ekoizleetara aberastasunak transferitzea
- Barne-produktu gordinaren (BPGd) galerak
- Petrolioaren prezioaren bat-bateko aldaketetatik eratorritako doiketa makroekonomikoak

## 2.3 ONDORIOAK

Nazioarte mailako garraioaren kanpo-kostuen azterketa-prozesuen diagnostia ikusi ondoren, Euskadiko kasuan horien kalkulurako zein kontzeptu erabiliko ditugun zehaztuko dugu. Horretarako, aurreko EGKK azterketa hartuko dugu erreferentziazat. Azterketa horretan kostu-kategoria hauek kalkulatu ziren:

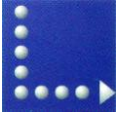
- Pilaketa
- Istripu-tasa
- Airearen kutsadura
- Zarata
- Klima-aldaketa
- Naturaren eta paisaiaren kostuak
- Hiri-eremuetako kostu osagarriak
- Zeharkako efektuak

Ikus dezakegun bezala, lehenengo laurak kanpo-kostuetako azterketa gehienetan erabili ohi diren kontzeptu nagusiak dira, kapitulu honetan egin den moduan. Jatorrizko azterketatik abiatuta sekuentzia lortze aldera, erreferentziazko azterketan jasotako kontzeptu berdina jasoko ditugu. Diagnostian garatutako beste bi kategoriei dagokienez –lurzoruaren eta uraren kutsaduragatiko kostuak eta energia-mendekotasunagatiko kostuak–, kalkuluaren konplexutasuna eta erreferentzia egokien falta dela eta, ez dira erabiliko azterketa honetan.

---

<sup>25</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 9. Costs of U.S. Oil Dependence





### 3 LEGEGINTZA TESTUINGURUA. BARNERATZE POLITIKAK

Garraioaren jarduerak nabarmen laguntzen du hazkunde ekonomikoan eta mundu mailako merkatua existitzea ahalbidetzen du. Hala eta guztiz ere, jarduera horrek gizartean modu positiboan eragiteaz gain, eragozpenak ere sortzen ditu, kanpo-kostu moduan.

Ondorio negatibo horiek barneratuz gero, garraio-erabiltzaileek kontuan hartu beharko dituzte bidaia egitea erabakitzean. Hori zuzenean arau-sistemen bidez egin daiteke (kontrolneurriak) edo zeharka merkatuko tresna delakoekin (bidesariak, tasak...) erabiltzaileak sustatuz edo bi sistemak konbinatuz.

Europako Batzordeak (EB) garraioaren kanpo-kostuen aurrean duen ikuspegia garraioari lotutako kanpo-eraginaren kostu sozial marginalaren tarifakazioaren kontzeptuan oinarritzen da. Hain zuzen ere, 2001eko garraio-estrategiari buruzko liburu zuriak<sup>26</sup> eta haren 2006ko berrikuspenak kanpo-kostuak kontuan hartuko dituen garraioaren tarifakazio-sistemaren beharra azpimarratzen dute.

Alderdi horri dagokionez garatutako hainbat azterketaren bidez ondorioztatu da merkatuko tresnen bidez (ordainketa-sistemak) kanpo-kostuak barneratzea metodo eraginkorra izan daitekeela jarduerari lotutako inpaktu negatiboak murrizteko. Tarifa jartzeak garraio-sistemaren errendimendu handiagoa ekarriko luke, esate baterako, azpiegituren eta energiaren erabilera eraginkorragoaren bidez; era berean, garraiatzeko moduen arteko oreka hobea bermatuko luke haiei lotutako kostuen egozpen egokiaren bidez eta, horrez gain, garraioaren sektoreak sortzen duen ezbehar kopurua –kanpo-kostu moduan– eta ingurumeneko eragina murriztuko litzateke.

Ondorio horien babesean bideko nahiz trenbideko azpiegiturak erabiltzeagatiko tarifen aplikazioan oinarritutako hainbat direktiba garatu dira.

Lehenengoen artean Eurobineta<sup>27</sup> ezaguna nabarmen daiteke; zenbait aldaketa egin ondoren, 2006an onartu zen. Direktiba horrek kide diren estatuei baimena ematen die ibilgailu astunei bide-azpiegiturak erabiltzeagatik tasak eta bidesariak kobratzeko. Luzatzeko asmorik gabe, lehen aipatutako direktibak Europako tarifa-politika aurrera eramateko oinarritzat balio du eta, aldi berean, kanpo-kostuak barneratzen ahalegintzen da, azpiegituraren kostuak berak finkatutako bilketa-mugak finkatzen dituen arren, zenbait salbuespenekin.

Ondoren, egungo garraioaren kanpo-kostuak barneratzera bideratutako zenbait neurri azaldu eta aztertuko ditugu. Lehenik eta behin, legegintza-testuingurua aztertuko dugu, eta ondoren neurrien katalogoa azalduko dugu dagozkion garapenekin. Garapen horiek garraioaren kanpo-eraginak barneratzeko, murrizteko edo bi gauzak batera egiteko xedearekin egin dira.

<sup>26</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 10. Libro Blanco - La política Europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad

<sup>27</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 11. Directiva 1999/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo



### 3.1 LEGEGINTZA TESTUINGURUA

Legegintza-testuingurua EBko eremuan errepideko garraio bidezko merkantzia-ibilgailuen zirkulazioa arautzen duen “Eurobineta” direktiban<sup>28</sup> oinarritzen da batik bat.

Trenbideko garraioaren alorrean, Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2001eko otsailaren 26ko 2001/14/CE Direktiba sortu da, trenbide-azpiegituraren gaitasunaren esleipenari, erabileraeragatik kanonen aplikazioari eta segurtasunaren ziurtapenari buruzkoa. Horrek kanpo-eraginak baldintza jakinetan barneratzea ahalbidetzen du.

Automobilei dagokienez, haiei aplikagarri zaizkien zergei buruzko Direktibaren<sup>29</sup> proposamena dago.

#### 3.1.1 Eurobineta

Eurobineta Direktiba (1999/62/EC)<sup>28</sup>, haren ondorengo aldaketekin, 2006ko martxoan onartu zen. Horren xedeen artean aurkitzen dira kobrantza-sistemen harmonizazioa eta garraiolarietarako azpiegituragatik kostua egotzeko bidezko mekanismoak finkatzea.

Direktiba hori zamako pisu total zehatza gaintitzen duten industria-ibilgailuetara mugatzen da (12 t eta 3,5 t 2012tik aurrera, kide den estatuak desegokitzen jotzen ez duenean) eta xedeen artean jasotzen du ingurumenarekiko errespetagarriagoak diren eta gutxiago kutsatzen duten eta bide-azpiegiturarekiko hain agresiboak ez diren ibilgailuen erabilera sustatzea, zergen eta kargen bereizketaren bidez.

Direktibak bide-azpiegitura hauen erabileraeragatik bidesariak edota tasak finkatzea defendatzen du: autopistak, zubiak, tunelak eta Europa Barneko Errepideen Sareko mendiko portuak, nahiz eta Europa Barneko Errepideen Sarea osatzen ez duten beste bide batzuetan ere aplikatu daitezkeen.



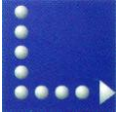
Irudi horretan Europa Barneko Errepideen Sarearen definizioa ikus dezakegu. Lerro etenean gaitasun altukoak izan daitezkeen bideak ageri dira. Iturria: Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 1996ko uztailaren 23ko 1692/96/CE erabakia, Europako garraio-sarearen garapenerako komunitateko orientabideei buruzkoa<sup>30</sup>.

Kostuak egotzeko direktiban finkatutako moduak hauek dira: ibilgailuen gaineko zergak eta azpiegiturak erabiltzeagatik bidesariak eta tasak.

<sup>28</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 11. Directiva 1999/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

<sup>29</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 13. Propuesta de Directiva del Consejo sobre los impuestos aplicables a los automóviles de turismo

<sup>30</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 15. Decisión No 1692/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de julio de 1996



Direktiban gehien nabarmendutako alderdien artean dago kide diren estatuei erabilera-  
eskubidearen (tasa) edo bidesariaren ehuneko jakina zertara bideratu erabakitze  
aukera. Ehuneko hori ingurumenaren babesera edo garraio-sareen garapen orekatura  
bideratu daiteke.

Direktiba horren mendean, Espainian **zerga** hauen gainean jardun daiteke: trakzio  
mekanikoko ibilgailuen gaineko zerga eta jarduera ekonomikoen gaineko zerga (motordun  
ibilgailuen gainean jasotako ordainarazpenei dagokienez).

Direktibaren xede diren ibilgailuei aplikatuko zaien zerga multzoaren gutxieneko tasak  
finkatzen ditu direktibak. Tasa horiek ibilgailuen ardatz kopuruaren eta gehieneko pisuaren  
araberakoak izango dira.

Direktibak ibilgailuen kategoriak definitzen ditu haien igorpen mailak oinarri hartuta: EURO  
0 kategoriatik EURO V kategoriara, igorpen handienetik txikienera, eta VEM, igorpen  
gutxieneko kategoria. Kategoria horiek baliagarriak dira bidesariak eta tasak finkatzeko  
garaian.

Ondorengo taula honetan direktiban finkatutako kategorietako bakoitzeko igorpen mailak  
definitzen dira.

## IGORPEN MUGAK

## 1. "EURO 0" Ibilgailua

Karbono monoxidoaren masa (CO) g/kWh	Hidrokarburoen masa (HC) g/kWh	Nitrogeno oxidoen masa (NOx) g/kWh
12,3	2,6	15,8

## 2. "EURO I" / "EURO II" Ibilgailuak

	Karbono monoxidoaren masa (CO) g/kWh	Hidrokarburoen masa (HC) g/kWh	Nitrogeno oxidoen masa (NOx) g/kWh	Partikulen masa (PT) g/kWh
"EURO I" Ibilgailua	4,9	1,23	9,0	0,4 <sup>(1)</sup>
"EURO II" Ibilgailua	4,0	1,1	7,0	0,15

(1) 85 kW-eko edo gutxiagoko potentziako motorren kasuan, 1,7ko koefizientea aplikatuko zaio partikulen igorpeneko mugabaliari.

## 3. "EURO III" / "EURO IV" / "EURO V" / "VEM" Ibilgailuak

Karbono monoxidoaren, guztizko hidrokarburoen, nitrogeno oxidoen eta partikulen masa espezifikoek (ESC saiakeraren bidez zehaztuak) eta kearen opakutasunak (ERL saiakeraren bidez zehaztua) ez dituzte balio hauek gaitu behar (1):

	Karbono monoxidoaren masa (CO) g/kWh	Hidrokarburoen masa (HC) g/kWh	Nitrogeno oxidoen masa (NOx) g/kWh	Partikulen masa (PT) g/kWh	Keak m <sup>-1</sup>
"EURO I" Ibilgailua	2,1	0,66	5,0	0,10 <sup>(2)</sup>	0,8
"EURO II" Ibilgailua	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
"EURO V" Ibilgailua	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5
"VEM" Ibilgailua	1,5	0,25	2,0	0,02	0,15

- (1) Saiakera-zikloa saiakera-puntuaren sekuentziaz osatuta dago, eta puntu bakoitza abiadura batez eta pare batez osatuta dago. Motorrak horiek errespetatu behar dituzte modu egonkortuetan (ESC saiakera) edo funtzionamendu-baldintza iragankorretan (ETC eta ELR saiakera).
- (2) 0,7 dm<sup>3</sup> baino zilindrada unitario txikiagoa eta 3.000 min<sup>-1</sup> baino erregimen normal handiagoa duten motorretarako 0,13

Bestalde, hauek dira direktibak bidesari eta tasa kontzeptuez ematen dituen definizioak:

- Bidesaria: ibilgailuak direktibaren xede den azpiegituran distantzia jakina ibiltzeagatik ordaindu beharreko zenbatekoa, ibilitako distantziaren eta ibilgailu motaren arabera.
- Tasa: ibilgailuari direktibaren xede diren azpiegiturak denbora-tarte jakinean erabiltzeko eskubidea ematen dion zenbatekoaren ordainketa.

Errepide zati bera erabiltzeagatik ezingo zaizkio bidesariak eta tasak aldi berean ordainarazi edozein kategoriatako ibilgailuri. Hala ere, kide diren estatuek tasak jasotzen diren sareetan bidesariak ere eskatu ahal izango dituzte zubien, tunelen eta mendiko portuen erabileragatik.

**Bidesarien zenbatekoa** azpiegitura-kostuak berreskuratzeko printzipioan soilik oinarrituko da. Bidesari horiek modulatu ahal izango dira arrazoi hauek direla eta: ingurumenarekiko kaltearen aurkako borroka, zirkulazio-pilaketaren aurkako borroka, azpiegiturarekiko kalteak mugatzea, azpiegituraren erabilera ezin hobea eta bide-segurtasunaren sustapena. Gainera, bidesari-tarifak aldatu ahal izango dira ibilgailuen EURO kategoriaren arabera (kategorien



arteko gehieneko aldeak % 100 baino txikiagoak direnean, betiere). Era berean, eguneko orduaren arabera tarifaren bereizketa ahalbidetzen du.

Zenbait salbuespen daude tasen aplikazioari dagokionez mendiko eskualdeetan. Gainordaina aplika daiteke pilaketa-arazo larriak dauden tartetan, ibilgailuen zirkulazio librea kaltetzen denean edo ibilgailuek bide zatia erabiltzeak ingurumenarekiko kalte esanguratsuak ekartzen dituenean.

Ibilgailu kategoria guztietarako **tasen zenbatekoa** kide diren estatuek finkatuko dute, hemen datozen gehieneko zenbatekoak gainditu gabe (euro/urte).

	gehienez hiru ardatz	gutxienez lau ardatz
EURO 0	1 332	2 233
EURO I	1 158	1 933
EURO II	1 008	1 681
EURO III	876	1 461
EURO IV eta gutxiago kutsatzen dutenak	797	1 329

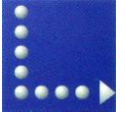
Direktibak ez die eragozten kide diren estatuei une edo leku jakineko zirkulazio-pilaketak gainditzeko tasa arautzaileak aplikatzea. Era berean, ingurumenaren gaineko inpaktuei aurre egitera bideratutako tasen aplikazioa ere ez du eragotziko, airearen kalitate txarra barne, bereziki hiri-eremuetan eta haiek zeharkatzen dituzten Europa Barneko Sarean.

### 3.1.1.1 Oharrak

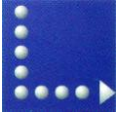
Ataleko xede den direktibak abangoardiako elementutzat hartzen du tasak ibilgailuen igorpen mailaren arabera txertatzea, hau da, garatzen duten jarduerari lotutako kanpo-kostuen arabera. Bereizketa horrek, alde batetik, kostuak barneratzeko sistema orekatuagoa finkatzea ahalbidetzen du eta, aldi berean, “garbiago” moduan katalogatu ahal izango genituzkeen unitateak dituzten ibilgailu industrialek parkea berritzeko pizgarria izango litzateke; horrek garraioaren jarduerarekin lotutako kanpo-eraginaren murrizketa ekarriko luke. Beraz, kapituluaren hasieran definitutako bi helburuak betetzea bilatzen duela esan genezake. Haiek dira bi helburu horiek: kanpo-kostuak barneratzea eta haiek murriztea.

Gatazkatsu moduan defini ditzakegun zenbait alderdi jasotzen ditu ordea. Tasaren definizioak azpiegitura denbora-tarte jakinaren barruan mugarik gabe erabiltzea ahalbidetzen du. Horrek sortutako kanpo-kostuen eta bide-erabiltzaileak ordaindutako kostuen arteko proportzionaltasun-falta dakar. Horrez gain, bide berean tasak eta bidesariak aplikatzea bateraezina bada (salbuespenak salbu), konplikatu egiten da sortutako kanpo-kostuaren eta erabiltzaileari egotzitako kostuaren arteko proportzionaltasuna lortzeko aukera.

Neurri batean bidesarien tarifak ibilgailuen kategoriaren arabera bereiztearen bidez ebatzi ahal izango litzateke, direktiban bertan aipatzen den moduan. Horrela, Eurobinetaren aplikazioaren bidez, garraioaren jarduerak sortutako kanpo-eraginei aurre egin ahal izango zaie, azpiegituraren kostuarekiko kopuru baliokidean gutxienez, eta direktibak defendatzen duen kasuetan, azpiegituraren aipatutako kostuez haratago eraman ahal izango da.



Bestalde, beste alderdi positibo batzuk jasotzen ditu, hala nola zerga-neurriak erabiltzea garraioaren jarduerak sortutako pilaketa-arazoak (eta kanpo-kostuak) eta ingurumen-arazoak murrizte aldera.



### 3.1.2 Trenbideko azpiegiturari buruzko 2001/14/CE Direktiba<sup>31</sup>

Trenbideko azpiegituren erabileragatik kanonak aplikatzeari buruzkoa da Direktiba. Hasiera batean, kanon horien funtzioa azpiegiturretako administratzailearen jarduera finantzatzea da. Testuak honela dio: "Gutxieneko sarbidearen eta bidetik zerbitzu-instalazioetarako sarbidearen erabileragatik kanona trenbideko zerbitzuaren ustiaketari zuzenean egozgarria zaion kostuaren baliokidea izango da".

Hala ere, Direktibak azpiegiturako zati identifikagarriaren pilaketa-aldietako gaitasun-falta jasotzen duen kanona izateko aukera biltzen du.

Horrez gain, azpiegiturak erabiltzeagatik kanona trenbideko zerbitzuaren ustiaketaren ondorioz sortutako ingurumen-efektuen kostua kontuan hartzeko aldatu ahal izango dela aipatzen da, eta aipatutako aldaketa sortutako efektuaren neurriaren arabera bereizi behar da. Hala ere, kasu bakarrean baimenduko da azpiegiturretako administratzailearen diru-sarrereren kopuru orokorra areagotzea ekarriko duen ingurumen-kostuen tarifakazioa: hain zuzen ere, trenarekin lehian dauden beste garraibide mota batzuetarako ere tarifa alderagarria dagoenean soilik.

Trenarekin lehian dauden beste garraibide batzuetan ingurumen-kostuen tarifa alderagarriak ez badago, egindako aldaketek ezingo dute azpiegiturretako administratzailearen diru-sarreretan aldaketarik eragin. Trenbidean eta beste garraibide mota batzuetan ingurumen-kostuekiko tarifa alderagarriak txertatuko balira, eta horrek diru-sarrera osagarriak ekarriko balitu, kide diren estatuen erabakia izango litzateke horiek zertara bideratu erabakitzea.

Kide diren estatuek denbora-tarte mugatuan trenbide-azpiegituren erabileragatik ingurumen-kostuak, istripuen kostuak eta garraio mota lehiakorrek ordaintzen ez dituzten azpiegitura-kostuak –hori ziurtatu egin behar da– konpentsatuko dituen sistema txertatu ahal izango dute, trenbideari dagozkion kostuak gainditzen direnean.

#### 3.1.2.1 Oharrak

Direktiba trenbide-sarerako sarbidea ahalbidetzeko sortu bazen ere (hala eskatutako enpresen artean bereizketarik egin gabe, eta horrela, merkatu bakarra delakoan sakonduz), trenbideko kostuak barneratzea ahalbidetzen duten alderdiak ere jasotzen ditu.

Trenbideak errepideko kanpo-kostuen aurrean duen gaitasun hobea dela eta, Direktibak dio harekin lehian dauden moduek dagoeneko barneratze-neurriak aplikatzen dituztenean soilik egin ahal izango dela barneratzea. Xedapen horrek bermatzen duenaren arabera, kostuen barneratzeak ez du eragin handiagoa duten beste modu batzuekiko tratu bereizgarriak ekarriko, bestela, garraioaren kanpo-kostuak areagotuko lirarteke.

Hain zuzen ere, pilaketa-kostuen barneratzea jasotzen da, edo beste modu batera esanda, azpiegituren eskasia. Horrez gain, ingurumeneko kostuak barneratzea bideratutako kanonen aplikazioa ere ahalbidetzen du. Kasu horretan, trenbidearekin lehian dauden beste garraio mota batzuetarako barneratze-neurriak ez badago, zehazki adierazten da kobratutako kanon multzoak ezingo dituela sareko kostuak gainditu. Kanonak trenbide-sareko zati bakoitzaren erabilerarekin lotutako kanpo-eraginaren arabera haztatu behar dira esan nahi du horrek.

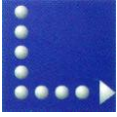
Ingurumen-eraginaren barneratzeetik eratorritako kanonek ustiaketa-kostuek baino zenbateko handiagoa sortzen duten kasuan (lehian dauden beste garraio mota batzuetan antzeko

<sup>31</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 12. Directiva 2001/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo



neurriak egonez gero), direktibak ez du horren helmuga zehazten eta kide den estatuaren esku uzten du horren erabakia. Hortaz, ez da nahitaezkoa ezohiko diru-sarrerak zehazki garraioaren kanpo-eraginek sortutako ondorioei aurre egitera bideratzea.

Bestalde, garraio-sistema orokorreko kanpo-eraginak murrizteko filosofiari jarraiki, Direktibak trenbide-sarearen erabilera konpentsatzen duten neurrien aurreikuspena egiten du, lehian dauden garraiobide motei istripuetatik eratorritako kostuak egozten ez zaizkienean. Puntu horrek, hortaz, kanpo-kostuen osagai hori kontuan hartuta beste garraiobide mota batzuetarako sarbidea nolabait orekatzea ahalbidetzen du. Ez du zehazki barneratze-neurria esan nahi, beste modu batzuetan sortutako kanpo-eraginen murrizketa baizik.



### 3.1.3 Automobilerik aplikagarriak zaizkien zergei buruzko proposamena<sup>32</sup>

Direktibaren proposamen honek kide diren estatuetakoko automobilerik aplikagarri zaizkien zerga-sistemen berrantolaketa egitea aurrez ikusten du. Automobilak kide den estatu batetik bestera erabilera iraunkorrerako lekualdatzeko oztopo fiskalak ezabatzea da horren helburua. Ibilgailu horien zerga aplikagarrien zerga-oinarriaren berregituraketarekin ingurumen iraunkorra sustatu nahi da, eta karbono dioxidoaren igorpenak murriztu.

Dokumentuak honela dio hitzez hitz: “automobilak CO<sub>2</sub> igorpenen iturri esanguratsuak dira eta, beraz, garrantzi berezia dute EBko ingurumen-helburuaren betekizunean, hau da, Kiotoko Protokoloa betetze aldera hartutako ingurumeneko konpromisoen betekizunean. Automobilerik sortutako CO<sub>2</sub> igorpenak murrizteko komunitateko estrategiaren hiru ardatzetako bat dira neurri fiskalak. 2010. urtean, beranduenez, komunitateko km-ko 120 g CO<sub>2</sub>-ko helburua lortzeko, funtsezkoa izango da neurri fiskalen erabilera eraginkorra, automobilaren sektoreak bere gain hartutako konpromisoekin batera: ACEA (Europako Automobil Fabrikatzaileen Elkarte), JAMA (Japoniako Automobil Fabrikatzaileen Elkarte), KAMA (Koreako Automobil Fabrikatzaileen Elkarte), baita kontsumitzailearentzako informazioa ere”.

CO<sub>2</sub> igorpenen eta matrikulazioko eta zirkulazioko urteko zergaren arteko loturaren txertaketa automobil bakoitzak kilometroko igorritako CO<sub>2</sub> gramo kopuruan oinarrituko da.

CO<sub>2</sub> igorpeni lotutako urteko zirkulazio-zergen osagaitik eratorritako zergen diru-sarrera totalak gutxienez hauek izango ditu:

% 25 lehen fasean

% 50 bigarren fasean.

Proposamenak, azken batean, berotegi-efektuko gasen igorpenaren murrizketa defendatzen du, gas horien igorpen maila txikiagoa duten ibilgailuak bultzatzen dituen zerga-sistemaren bidez. Horrela, klima-aldaketagatiko kanpo-kostuak barneratzen dira hein batean eta, ondorioz, kostu horien murrizketa bultzatzen da.

<sup>32</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 13. Propuesta de Directiva del Consejo sobre los impuestos aplicables a los automóviles de turismo





### 3.1.4 Gure inguruan aplikatutako neurri fiskalak eta laguntza ekonomikoak

#### 3.1.4.1 Neurri fiskalak

Espainiaren kasuan, 2008. urtean indarrean jarri zen matrikulazio-zergaren<sup>33</sup> erreforma. Ibilgailuen zerga maila finkatzeko, igorpen-irizpideak erabiltzen ditu erreforma horrek. Horren ondorioz, kilometroko 120 g CO<sub>2</sub> baino gutxiago igortzen duten ibilgailuak zerga hori ordaintzetik salbuetsita geratuko dira, 121 eta 160 g artean igortzen dutenek % 4,75eko zerga izango dute; 161 eta 200 g artean igortzen dutenek, % 9,75ekoa, eta 200 g baino gehiago igortzen dutenek, % 14,75ekoa.

#### 3.1.4.2 Laguntza ekonomikoak

Ibilgailu zaharrak hain kutsagarriak ez direnekin –CO<sub>2</sub> igorpen maila baxuak dituztenekin– ordezkatzeko sustapen-planak ere garatu dira: VIVE Plana eta 2000 E Plana.

**VIVE Planak** ordainketa errazeko maileguak eskaintzen ditu ezaugarri hauek dituzten M1 (bidaiarien garraiorako diseinatutako eta fabrikatutako motordun ibilgailuak, gutxienez lau gurgpilekoak) eta N1 (merkantziak garraiatzeko diseinatutako eta fabrikatutako ibilgailuak, 3,5 tonako masa gainditzen ez dutenak) motako ibilgailuak erosteko:

M1 kategoriako ibilgailua erosiz gero:

- CO<sub>2</sub> igorpenak 120 g/km-koak baino handiagoak ez izatea (ibilgailu ekologikoa).
- CO<sub>2</sub> igorpenak 140 g/km-koak baino handiagoak ez izatea eta egonkortasuna kontrolatzeko sistema elektronikoa eta aurreko eserleketan presentziazko detektagailuak izatea (ibilgailu berritzailea).
- CO<sub>2</sub> igorpenak 140 g/km-koak baino handiagoak ez izatea eta gasolinazko ibilgailuentzako hiru bideko katalizatzailea izatea edo diesel-ibilgailuentzako ihesgasen birzirkulaziorako EGR gailuak izatea.

N1 kategoriako jarduera ekonomikorako garraio-ibilgailua erosiz gero, CO<sub>2</sub> igorpenak 160 g/km-koak baino handiagoak ez izatea.

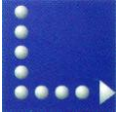
**2000 E Planak** ezaugarri hauek biltzen dituzten M1 eta N1 kategoriako ibilgailuak erosteko zuzeneko laguntzak ematea du xede:

M1 kategoriako ibilgailuak:

- Kilometroko 120 g CO<sub>2</sub> baino gutxiagoko igorpenak (ibilgailu ekologikoa).
- CO<sub>2</sub> igorpenak 149 g/km-koak baino handiagoak ez izatea eta egonkortasuna kontrolatzeko sistema elektronikoa eta aurreko eserleketan presentziazko detektagailuak izatea (ibilgailu berritzailea).
- CO<sub>2</sub> igorpenak 149 g/km-koak baino handiagoak ez izatea eta gasolinazko ibilgailuentzako hiru bideko katalizatzailea izatea edo diesel-ibilgailuentzako ihesgasen birzirkulaziorako EGR gailuak izatea.

Kilometroko 160 g CO<sub>2</sub> baino gutxiagoko igorpena duten N1 kategoriako garraio-ibilgailuak.

<sup>33</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 14. Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera



## 3.2 KOSTUAK BARNERATZEKO ETA/EDO MURRIZTEKO NEURRIAK

Aurkeztuko ditugun neurrien artean, hiri-eremuetako kostuak barneratzeari buruzkoak eta hain tokikoak ez diren kanpo-kostuak barneratzera zuzendutakoei buruzkoak bereiz ditzakegu. Lehenengoen artean, hedapen geografikoa dela eta, hiriko bidesari-neurriak nabarmentzen dira. Horiek helburu bikoitza dute: alde batetik, erabiltzaileari (pilaketengatik edo igorpenengatik) sortutako kanpo-kostuak kobratzea, eta bestetik, kanpo-kostu horien murrizketa, hain eraginkorrak ez diren (automobila) beste modu batzuen eskaeraren murrizketaren bidez eta kanpo-kostu gutxiago sortzen dituzten moduetara bideratuz (garraio kolektiboa).

Hurrengo atalak irakurrita, ikusiko dugu helburu bikoitz hori lortzeko, tasez gain, kutsagarriagoak diren garraio motek sortutako kanpo-kostuak ordaintzeko prest ez dauden erabiltzaileak jasoko dituen garraio publikoaren hobekuntza ere beharrezkoa izango dela.

Hori dela eta, New York hiriko kasua aipatu nahi dugu hasteko. Han, hirira sartzeko bidesari-sistema txertatzen ahalegindu ziren; horrekin batera, garraio publikoko inbertsio handiak egiteko asmoa zuten. Estatuko administrazioaren eta udal-administrazioaren arteko garraio publikoaren finantziarioari buruzko aldeek, ordea, pikutara eramane zuten neurria.

### 3.2.1 Londresko hiri-bidesaria<sup>34 35</sup>

Londresko hiri-bidesaria hirigunean zirkulatzen duten gidariei aplikatzen zaien tasa da eta pilaketa-tarifen kontzeptu ekonomikoan oinarritzen da. Eguneroko tasa hori 2003ko otsailean jarri zen indarrean. Goizeko zazpietatik arratsaldeko seiak bitartean mugatutako eremura sartu, handik atera edo bertan mugitzen den ibilgailu-jabeak ordaintzen duen zerga da. Tasa ez ordaintzeak 50 liberako isuna dakar (isun horiek bidesariengatik diru-sarreraren % 36 dira). Egun Londresko hiri-bidesariak (edo pilaketa-zergak) ibilgailu motaren arabera igorpen mailan oinarritutako prezio-egitura du.

Hiri-bidesariaren sistemak mugatutako eremuak Londresko hirigunea eta West End guneak hartzen ditu, hiriko merkataritza- eta finantza-gune nagusiak. Egun, 136.000 londrestar (Londres guztian dauden 7 milioi biztanletik) bizi dira mugatutako eremuan, nahiz eta bizitzeko baino gehiago merkataritzarako gunea izan.

Hiri-bidesariaren zerbitzua martxan jarri zenean, garraio publikoaren eskaintza areagotu zen, mugatutako eremura joan ahal izateko; helburua ez baitzen pertsonen sarbidea mugatzea, ibilgailuena baizik.

#### 3.2.1.1 Sistemaren funtzionamendua

Eremuan zirkulatzen duten ibilgailuak zirkuitu itxiko telebista-kameren bidez kontrolatzen dira. Horri esker, eremuan zirkulatzen duten ibilgailu gehienak bideoz grabatzea lortzen da. Bidesaria egunean behin soilik aplikatzen da, kontuan hartu gabe erabiltzaileak zenbat aldiz gurutzatzen duen kontrolpeko eremua.

Teknologiaren zehaztasun maila dela eta, hiriko zirkulazioa kudeatzen duten arduradunek berrikustea eskatzen du eta horrek sistema mantentzeko 98 milioi liberako kostua sortzen du urtean.

<sup>34</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 19. Londres hiriko bidesariaren web orrialdea

<sup>35</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 20. Wikipedia, peaje urbano de Londres

Gidari pribatuek tasa ordaindu beharra dute eremuan sartzen diren egunean (edo aurretik), ikusiak izan ala ez. Merkataritzako ibilgailuen flotek beste arauketa bat dute; horiek ibilgailu multzoa erregistra dezakete eta eremuan sartzen ikusitako ibilgailuei bost libera kobratzen zaizkie.

Bidesariaren ordainketa Internet bidez, SMS bidez, makina berezia duten dendetan edo telefono bidez egin daiteke. Bidesariaren ordainketa automatikoaren sistemara aldatzeko prozesua martxan dago jada; hau da, ordainketa automatikoki egingo da kontrol-eremutik igarotzean. Horri esker kostu administratiboak murriztuko diren arren, isunetatik eratorritako diru-sarreraren murrizketa ere gertatuko da (hilean 100.000 isun jartzen dira batez beste).



Ingurumenen eragin txikiagoa duten ibilgailuei tasa salbuesteko sistema finkatu du Londresko hiri-bidesariak. Beharrezko baldintzak betetzen dituzten ibilgailuek salbuespen horren abantailak izan ditzakete, horretarako erregistratuta daudenean, betiere; besteak beste hauek:

- Elektrikoki propulsatutako ibilgailuak
- Gehienez 1 m zabal eta 2 m luze den motorra duten trizikloak
- Igorpen-araudi zorrotza betetzen duten erregai alternatiboko zenbait ibilgailu (adibidez: gasa, ibilgailu elektrikoak eta erregai-pilako ibilgailuak).

### 3.2.1.2 Lortutako emaitzak

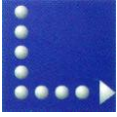
Bidesariaren lehen sei hilabetei buruzko txostenean ondorio nagusia da egunero bidesari-eremuan sartzen den ibilgailu kopurua 60.000 gutxiagokoa dela, hau da, % 30eko beherakada izan duela. Ibilgailu horien gidarien % 50-60 inguru garraio publikoa erabiltzen hasi zen; % 20-30ek ibilbide alternatiboak erabiltzen zituen eta gainerakoek autoa partekatzen zuten, bidaia kopurua murrizten zuten, bidesaririk ez dagoen orduetan zirkulatzeko zuten edo motorra edo bizikleta erabiltzen zuten. Bidaien batez besteko iraupena % 15 murriztu zela kalkulatu zen.

Txosten horretan bertan, bidesaria martxan jarri ondoren zirkulazioaren segurtasunari dagokionez ez zela inolako eraginik antzeman ikusi zen, ez positiborik, ez negatiborik.

Beste txosten batek adierazi zuen pilaketak murrizteko ahalegina ez zela lortuko eta hiri-bidesariaren politikak porrot egingo zuela iradokitzen zuen. Txosten horrek, ordea, Londres guztiari egiten dio erreferentzia, hortaz, pilaketak murrizteko ahaleginaren porrota hein handian bidesari-eremutik kanpoko auzoetan gertatzen denaren mende dago; izan ere, hor askoz ere zailagoa da garraio publikoko zerbitzu eraginkorragoa finkatzea, automobilaren erabilera ohikoagoa da eta. Zenbait azterketaren arabera, hiri-bidesariak hiri barruko pilaketak kanpora zabaldu besterik ez ditu egiten.

### 3.2.1.3 Oharrak

Praktikan, Londresko hiri-bidesaria kanpo-kostuak barneratzeko sistema moduan sortu da eta txertatu den eremuan behintzat, haien murrizketa ekarri du. Kanpo-eragin horien murrizketak beste leku batzuetara eramatea ekarri ez ote duen zalantzak agertu dira. Hala ere, eremura joateari utzi dion eskaeraren zati handi batek hain kutsagarria ez den garraio



publikoa hautatu izanak (ibilgailuen % 30eko murrizketaren gaineko % 50 baino gehiago), garraio-sistema orokorreko kanpo-eraginaren murrizketa ere lortu dela erakusten du. Hain zuzen ere, erabiltzaileak garraio publikora aldatzea, hiri-bidesaria jarri zenean egin zen eskaintzaren hedapenari esker gertatu da.

Bestalde, sistemaren kostu administratibo altua dela eta, diru-sarreraren zati bat mantentze-lanetara bideratzen da eta ez da gizartera zuzenean itzultzen garraioak sortutako kanpo-kostuengatik konpentsazio moduan.



### 3.2.2 Stockholmeko hiri-bidesaria<sup>36 37</sup>

Stockholmeko pilaketa-zerga delakoa, Londreskoa bezala, pilaketa-tarifen kontzeptu ekonomikoan oinarritutako hiri-bidesarien sistema da.

#### 3.2.2.1 Sistemaren deskribapena

2007ko abuztutik aurrera txertatu zen bidesaria modu iraunkorrean. Zazpi hilabeteko probaldiaren ondoren, metropoliko eremuan erreferenduma egin eta sistema jarraitzea onartu zen. Stockholm hirian sartu eta handik ateratzen diren ibilgailu guztiei kobratzen zaie.

Horren helburu nagusia hiriguneko zirkulazio-pilaketa eta ingurumeneko kutsadura (atmosfera eta akustikoa) murriztea da. Zerga horrekin bildutako funtsak Stockholmen bertan eta inguruan bide berriak eraikitzeko erabiltzen dira.

Telekomunikazioko gailua –autopistetako teleordainketarako gailuaren antzekoa– ibilgailuaren haizetakoan jarri eta seinalea kobrantza-eremuko sarreran kokatutako arkupeetan instalatutako ekipo elektronikoen jasotzen dute. Automatikoki auto-jabearen kreditu-txartelean edo zordunketa-txartelean kargatzen da. Bidesariko autopistetan erabiltzeko sistema bera da.



Pilaketa-tarifen izaeraren arabera, bidesariaren prezioak aldatu egiten dira ordutegiaren arabera, puntako orduetan garestiago ordaintzen da eta goizeko bederatziak eta arratsaldeko hirurak artean merkeago. Larunbatetan, igandetan, jaiegunetan eta uztailen ez da kobratzen (lanari dagokionez, gure latitudeetako abuztuko hilaren antzera).

#### 3.2.2.2 Oharrak

Egindako deskribapenetik ondoriozta daitekeen moduan, bidesari-sistema horren helburuak zirkulazioaren kanpo-kostuak (pilaketakoak nahiz ingurumenekoak) murriztea, eta sortutakoak barneratzea dira; horretarako, garraio-sistemako erabiltzaileengandik jasotako diru-sarrerak azpiegituren eraiketara bideratzen dira.

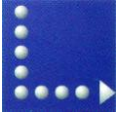
Lortutako diru-sarreraren helmuga eztabaidagarria izan daiteke. Azpiegituren hobekuntzak, batetik, kanpo-eraginaren murrizketa ekar dezake, esate baterako, pilaketa murriztuz, segurtasuna hobetuz, igorpen kutsatzaileen iturriak jendeztatutako tokietatik urrunduz eta abar. Bestetik, aldiz, gerta daiteke azpiegitura horiek kanpo-eragin berriak sortzea. Kanpo-eragin horiek eraikuntzak berak (zeharkako efektuak) nahiz garraioaren eskaera berriaren sorrerak zehaztuta egongo liriteke.

Funtzionamendu-sistemari dagokionez, automatizazio maila altuak kostu administratiboak eta mantentze-lanetakoak murriztea ahalbidetzen du, baina erabiltzaileak ibilgailuan telekomunikazioko sistema izan behar du. Gainera, ibilgailua pasatzen den bakoitzean kobratzen denez, ordainketaren eta ibilitako distantziaren arteko proportzionaltasuna Londresko kasuan (eguneko tarifa) baino argiagoa da, horrela, sortutako kanpo-kostuekiko egozpen egokiagoa lortzen da.

Beste alde batetik, ordutegiaren arabera bidesari desberdinak finkatzeak tarifa pilaketagatiko kanpo-kostuetara egokitzea ahalbidetzen du.

<sup>36</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 21. Estokolmo hiriko bidesariaren web orrialdea

<sup>37</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 22. Wikipedia, impuesto de congestión de Estocolmo



### 3.2.3 Singapurreko hiri-bidesaria eta neurri osagarriak<sup>38 39</sup>

“Singapurreko pilaketa-tarifa” (euskarazko itzulpena) izeneko sistema antzeko ezaugarriak dituztenetatik zaharrena da. 1975. urtean txertatu zen eta eskuz ordaintzeko sistema moduan hasi zen funtzionatzen, 1998an sistema elektronikora aldatu zen arte. Horren helburua zirkulazio-pilaketagatiko arazoa murriztea da, eremu hartako lurzorua urria baita. Stockholm hiriko sistemaren antzeko funtzionamendua du.

#### 3.2.3.1 Sistemaren deskribapena

Singapurreko politika automobilaren erabilera mugatzera zuzendu da; hori dela eta, neurri horrekin batera ibilgailuen erosketa mugatzera zuzendutako beste neurri batzuk ere hartu dira: esate baterako, haien jabetzako kostu altuak finkatzea edo ibilgailu pribatuen flotaren hazkundera mugatzea. Neurri horietan sartzen dira: zirkulatzeko eskubideagatiko urteko zerga altua, ibilgailuen inportaziorako aduanako tarifa altuak eta ibilgailuak erregistratzeko tarifa altuak.

Neurri horiekin batera, inbertsio handiak egin dira garraio publikoan eta "Park and Ride" eskemetan edo konexioko aparkamenduetan; hori guztia, automobiletako erabiltzaileei gizarteko, ingurumeneko eta ekonomiako ikuspegitik eraginkorragoak diren garraio-sistemetara aldatzeko aukera errealak eskaintzeko helburuarekin. Modu horretan, Singapurreko hirigintzako eta garraioko estrategiak automobilaren erabilerari ezarritako murriztapenak konpentsatzeko pizgarria eskaintzen die erabiltzaileei eta, ondorioz, Asiako per capita diru-sarrerarik altuenetakoa duen arren, etxebizitzaren % 30ek baino gutxiagok du automobila.

Baimen-sistema txertatzen hasi zirenean, biztanleei garraio publikoaren sistema hobetzeko neurrien pakete integral moduan saldu zitzaizen eta, horri esker, biztanleriak orduan berritzailea zen programaren alde egitea lortu zuen gobernuak. Hasieran, bidesaria 7:30ak eta 9:30ak artean soilik ordaintzen zen (ondoren 10:15 arte luzatu zen sartzeko zain gelditutako ibilgailuen pilaketa saihesteko), baina 1994. urtetik aurrera 7:30etatik 18:30etara aplikatzen hasi ziren.

#### 3.2.3.2 Lortutako emaitzak

Aurreko atalean aipatutako garraio-politika txertatu ondoren, Singapurrera sartzen zen ibilgailuen kopurua kolpetik murriztu zen eta aldi berean garraio publikoaren erabilera hazi zen. 1975 eta 1983 artean, laneko arrazoiak zirela medio mugatutako eremura garraio publikoan sartutako pertsonak % 33 izatetik % 70 izatera iritsi ziren. 1994. urtean bidesaria egun guztira hedatu zenean, mugatutako eremura sartutako zirkulazioa % 9,3 murriztu zen.



1998an bidesari elektronikoaren sistema martxan jarri zenean, puntako orduetan 25.000 ibilgailu inguru gutxiago izatera pasatu zen eta eragiketen abiadura ia % 20 handitu zen. Mugatutako eremu barruan, zirkulazioaren bolumena ia % 13 gutxitu zen bidesariaren ordainketa-orduetan; horrek 270.000tik 235.000 ibilgailutara murriztu zela esan nahi du.

Autoa partekatzen duten erabiltzaileen kopurua ere hazi egin dela ikusten da.

<sup>38</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 23. Singapur hiriko bidesariaren web orrialdea

<sup>39</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 24. Wikipedia, tarifas de congestión de Singapur



Puntako orduaren intentsitatea pixkanaka gutxitu egin da eta tarte horiek zabaldu egin dira, ondorioz, bidea hobeto aprobetxatzen da.

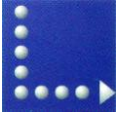
### 3.2.3.3 Oharrak

Singapurreko kasua da ondorio nabarmenenak agertzen dituenak, agian ezarritako neurrien agresibitate handiagoa dela eta. Automobilaren murrizketa eta garraio publikoaren edo multimodalaren (garraio kolektiboarekin konektatutako aparkalekuak) hobekuntza konbinatuta, autoaren erabiltzaile asko garraio kolektibora pasatu dira. Horrez gain, eskuzko bidesari-sistematik erabat elektronikoa den sistemara pasatzeak batez besteko abiadura % 20 areagotzea ekarri du, eta horrekin batera, baita bidaiaren iraupenaren murrizketa ere.

Gertakari aipagarriena tasen ezarpenak (bidesariak, zergak...) kanpo-kostuak erabiltzailearengan barneratzea izan da; aldi berean garraiko kolektibo eta konbinatuaren eskaintzaren hobekuntzak kanpo-kostu horien murrizketa ekarri du, iraunkorragoak diren garraio motetara egindako aldatetari esker.

Bi neurriak pakete berean konbinatzeak gizartearen aldetik onarpen hobea izatea dakar eta horrek neurrien txertaketa errazten du.





### 3.2.4 Ecopass, Milan<sup>40 41</sup>

Ecopass programa Milanen ezarritako kutsaduragatiko zergaren ordainketa da. Hiriko zirkulazio mugatuko eremuetan ibiltzen diren ibilgailuetako erabiltzaileei kobratzen zaien hiri-bidesari modukoa da. Ecopass programa 2008ko urtarrilean txertatu zen proba modura eta oraindik ere funtzionamenduan jarraitzen du.

Ecopass programaren helburu nagusia automobilen igorpenen ondorioz sortutako airearen kutsadura murriztea da, eta lortutako funtsak garraio kolektiboa hobetzeko proiektuen finantziatorako erabiltzea. Eskema hori Londresen eta Stockholmen txertatutako pilaketagatiko bidesari-programen antzekoa da, baina programa horien bilakaera izan da. Aurrekoetan ez bezala, Ecopass programarekin ibilgailuaren motorreko igorpenen estandarraren arabera gehien kutsatzen duten ibilgailuek soilik ordaintzen dute.

#### 3.2.4.1 Sistemaren deskribapena

Bidesariaren prezioa 2 eta 10 € artekoa da eta astelehenetik ostiralera goizeko 7:30ak eta arratsaldeko 19:30ak bitartean sartuz gero ordaintzen da. Mugatutako eremurako sarbidea librea da erregai alternatiboko hainbat ibilgailurentzat eta igorpenei buruzko Euro3, Euro4 edo goragoko Europako arauak betetzen dituzten igorpen urriko ibilgailu arruntentzat.

Eremuan bizi direnak salbuetsita daude, baina igorpen urriko ibilgailuak erabiltzen dituzten kasuetan soilik, kutsagarriagoak diren motor zaharreko ibilgailuen jabeak direnek 250 € arte balio duen urteko baimena erosita soilik lor dezakete deskontua.

Murrizketa betetzen den jakiteko, kamera digitalen bidezko sistemarekin kontrolatzen da. Arau-hausteagatiko isuna 70 eta 275 € artekoa da. Ordainketa mugatutako eremura sartu aurretik egin daiteke edo hurrengo egunera arteko epea dago. Eguneko eta hainbat egunetako baimenak daude (baimen anizkoitza). Tarifaren ordainketa modu hauetara egin daiteke: Internet, telefonoa, bankuak edo erabiltzailearen kontu korrontetik zuzeneko zordunketa. Kontua zabaldu eta Ecopass txartela lortzeko, ordea, erabiltzaileak Milango Udalak jarritako lekuetan egin behar du kudeaketa.

Zazpi metro baino gehiagoko luzera duten kamioentzako ere murrizketak daude eta zamalanak aurrez finkatutako ordutegietara mugatzen dira. Igorpen gehiago sortzen duten motor zaharreko ibilgailuak ezin dira mugatutako eremura sartu baldintza meteorologikoak egokiak ez diren hilabeteetan.

#### 3.2.4.2 Oharrak

Sistema horren helburu nagusia pilaketari aurre egitea baino gehiago hiriko ingurumen-baldintzak hobetzea da. Igorpen gehien sortzen duten ibilgailuak soilik zergatzepeak bi helburu ditu: alde batetik, igorpenek hiri-eremuan sortzen duten kanpo-kostua barneratzea eta, bestetik, ibilgailuen parkearen berrikuntza sustatzea, kanpo-kostu gutxiago sortzen dutenen erabilera bultzatuz.

Lortutako diru-sarrerak garraio kolektiboa hobetzeko erabiltzea gizarteari sortutako kanpo-kostuak ordaintzeko modua da eta, era berean, kanpo-kostu gutxiago sortzen duten garraiobideak sustatzen dira.

<sup>40</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 25. Milaneko Ecopass web orrialdea

<sup>41</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 26. Wikipedia, ecopass





### 3.2.5 Zirkulazioa murrizteko neurriak

Zirkulazioaren murrizketa (edo bide-espazioaren errazionamendua) askotariko ibilgailu moten zirkulazioari debekuak –denbora edo leku jakinean– finkatzeko erabilitako kudeaketa-neurria da eta nagusiki hiri-eremuetan edo larrialdiko egoeretan erabiltzen da. Murrizketa horiek bide-sarearen erabilera arautzeko sortu ohi dira, nagusiki hiri-eremuetan puntako orduetan pilaketak murrizteko edo automobilek sortutako kutsadura atmosferikoaren maila gutxitzeko. Neurri hori hiri barruko garraio-sistemaren erabilera eraginkorragoa eta bidezkoagoa lortzeko erabilitako estrategien barruan sartzen da, horrela, azpiegituretako inbertsio handiak eragotziz.

Matrikula-zenbakiaren arabera zirkulazioko murrizketa bidesarien ezarpena baino neurri bidezkoagotzat jotzen da; izan ere, gidari guztiei murrizketa bera aplikatzen die, diru-sarreraren maila albo batera utzita. Pilaketa-tarifek, aldiz, kritikak jaso dituzte erosahalten txikiagoa dutenengan eragin handiagoa dutelako eta horiek garraio publikora aldatu behar izaten dute edo bidaia kopurua murriztu. Matrikula-zenbakiaren arabera murrizketaren puntu ahula, ordea, ondorengo hau da: diru-sarrera handieneko erabiltzaileek zirkulazioko murrizketak bigarren autoa erabilia edo erosita saihesteko ahalmena dute.

#### 3.2.5.1 Sao Pauloko zirkulazioaren murrizketa<sup>42 43</sup>

Sao Paulo hiriak 1997. urtean jarri zuen abian bide-espazioaren errazionamendua (portugesez “rodízio veicular”) eta munduan esperientzia aitzindaria izan zen. Zirkulazioaren murrizketa hiriko eremu jakinari aplikatzen zaio eta automobil pribatuei eragiten die. Matrikula-zenbakiaren azken zifran oinarrituta egiten da eta eguneko bi zenbaki murrizten dira, astelehenetik ostiralera, goizeko (7:00-10:00) eta arratsaldeko (17:00-20:00) puntako orduetan. Gaur egun, sarbidea kontrolatzeko eta isunak jartzeko, zirkulazioko arau-hausteak detektatzeko sistema automatikoa erabiltzen da.

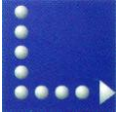
Sistema horren eraginkortasuna oso eztabaidatua izan da. Zenbait ikuspunturen arabera, argi dago ingurumenaren hobekuntzan eta bereziki airearen kalitatean eragiten duela. Kontrako iritziak ere badaude, ordea, eta horien arabera nahi denaren aurkako efektua lor daiteke. Horien iritziak, ibilgailuak erostea edo ibilgailu zaharren –kutsatzaileenak– bizitza baliagarria luzatzea bultzatzen da.

Sistemaren defendatzaileek, bestalde, sistemak ibilgailuen okupazio handiagoa eta erabiltzaileak garraio publikora pasatzea bultzatzen duela argudiatzen dute. Kontrakoeak, aldiz, mugak dituen irtenbide moduan ikusten dute neurria eta zirkulazio-arazoak garraio publikoa hobetuz eta kutsatzaileak ez diren garraioak sustatuz –beste leku batzuetan dagoeneko egin den bezala– soilik gaingintu daitezkeela adierazten dute.

Horrelako neurrien helburua ez da kanpo-kostuak barneratzea, erabiltzaileari ez baitaio desplazamenduagatik kobratzen; kostuak murriztea soilik planteatzen dute. Gainera, zirkulazioan soilik zentratzeak, eta ez garraio publikoko beste eskaintzen planteamenduan (beste leku batzuetan ikusitakoa ez bezala), erabiltzaileak hain kutsatzaileak ez diren garraio moduetara aldatzea mugatzen du.

<sup>42</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 27. São Pauloko “Rodízio Veicular” web orrialdea

<sup>43</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 28. Wikipedia, Rodízio de veiculos de São Paulo



### 3.2.6 Madrilen automobilaren sarrera arautzeko proposamena<sup>44</sup>

Madrilgo Udalak hiriko airearen kalitatea hobetzeko neurri multzoa aurkeztu du. Neurrien artean hauek planteatu ditu: igorpen baxuko eremuak finkatzea, araupeko aparkaleku-zerbitzuan ingurumen-kontsiderazioak txertatzea eta taxiaren homologazioan igorpen-mugak ezartzea.

Azken urteetan hiriko zirkulazio pribatua gutxitu eta garraio publikoaren sarea hedatu den arren, egun NO<sub>2</sub> igorpenen % 72 automobiletatik dator. Horietatik % 68,7k gasolioa erabiltzen du erregai modura eta horrelako igorpen gehien erantzule da.

Diesel-trakzioko ibilgailuen proportzio handi hori dela eta, hirigunera ibilgailu pribatuen sartzea mugatzea planteatu du udalak.

Ildo horretan kokatzen da igorpen baxuko eremuaren pixkanakako finkapena; eremu horrek bat egingo du hiriko pilaketa eta kutsadura handieneko eremuarekin. Eremu horietan airearen kalitatearen sare berria bildutako datuen arabera jokatu da, eta baldintzek gomendatzen dituzten neurriak aplikatu dira, eta horrek ibilgailu pribatuen zirkulazioa ixtea ekar dezake.

Eremu horretan kokatzen da estazio kopuru handiena ere, bai Madrilgo metroarenak, bai Renferen aldirikoenak, mugatu berri den eremua iparraldetik hegoaldera gurutzatzen duten bi tunelekin. Horri esker, garraio pribatuaren erabilerari alternatibak eskaintzen zaizkio.

Bestalde, gaur egun funtzionamenduan dagoen araupeko aparkaleku-zerbitzuak oraingo mugikortasuneko irizpideei gehitu beharreko ingurumen-irizpideak jaso behar dituzte araudian. Hori horrela, 2010. urterako erreforma fiskalak barne-errekuntzakoak ez diren ibilgailuak araupeko aparkaleku-zerbitzuetik salbuetsita geratzea xedatuko du eta araututako eremu guztian doan aparkatu ahal izango dute.

Azkenik, ibilgailuak taxi moduan erabiltzeko eta homologatzeko bete beharreko baldintza teknikoetan jasoko du Madrilgo Udalak igorpenen muga, bai CO<sub>2</sub>-arena, bai nitrogeno oxidoarena.

Ikus daitekeen bezala, neurri horiek ez dute garraioarekin lotutako kanpo-kostuen barneratzean eragiten, araupeko sistemak eta hain kutsagarriak ez diren ibilgailuen sustapenaren bidez haien murrizketan baizik; araupeko eremuko aparkalekuak arautzen duten irizpideen aldaketan, esaterako.

<sup>44</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 18. "Vía Libre" Aldislarriko edizio digitala



### 3.2.7 Garraio publikoarekin konektatzeko disuasio-aparkalekuak<sup>45 46 47</sup>

Biztanleriaren dentsitate baxua dela eta, garraio publikoko zerbitzuen eskaintza bideragarria ez den lekuetan bizi den jendeari gaitasun handiko garraio kolektibora iristeko aukera ematea da azpiegitura horien helburua. Horrez gain, automobilen erabiltzaileei hiriguneetara ibilgailurik erabili beharrik gabe iristeko aukera ematen die eta, ondorioz, hiri handietara sartzeko pilaketa-arazoak gutxitzen dira.

#### 3.2.7.1 Deskribapena eta esperientziak

Historikoki, azpiegitura horiek Estatu Batuetako eta Kanadako 60ko hamarkadako hirien hedapen-prozesuarekin batera hasi ziren garatzen. Herrialde horietan ohikoa da aldirietako sareek eta metroek ehunka edo milaka plaza dituzten aparkaleku mota horiek izatea. European beranduago hasi zen garapen-prozesua. Erresuma Batua izan zen azpiegitura hori jarri zuen Kontinente Zaharreko lehen herrialdea, hain zuzen Oxforden jarri zen 70eko hamarkada hasieran.

Aparkaleku horiek hirira sartzeko bidearen irteeratik gertu, pilaketak eragindako zatiak baino lehen, eta garraio kolektiboko geltokiaren ondoan jarri behar dira arrakasta izan dezaten. Kalitatezko zerbitzua eskaini behar du, bai maiztasunari dagokionez, bai bidaiaren iraupenari dagokionez, automobilarekiko lehiakorra izan dadin hirigunerako sarreran.

Bidaiariak aparkaleku horiek erabiltzera bultzatzen dituen arrazoi nagusia hiriguneko doako aparkaleku-falta da eta eskasia horri zirkulazio-arazoak gehitu behar zaizkio. Beraz, azpiegitura horiekin batera helmugan ibilgailuen sarbidea eta aparkalekua mugatuko duten beste batzuk eskaini behar dira.

Frantziaren kasuan –gure geografian duguna baino hirigintza sakabanatuagoa du–, aldirietako linea batzuetan disuasio-aparkalekuetatik datorren eskaria guztizkoaren % 5era heltzen da. Zenbait geltokitan eguneko eskaeraren % 30era ere iristen da. Eskaera horri beste automobil-erabiltzaile batek geltokira eramandakoen modalitatea gehitu behar zaio; gero haiek ibilgailu horretan jarraitzen dute.

<sup>45</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 16. Guide for the design of Park and Ride facilities

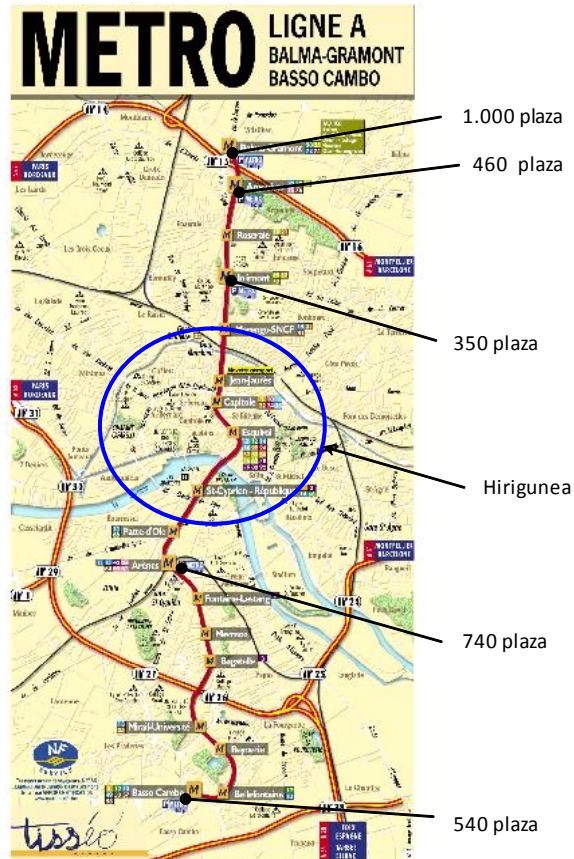
<sup>46</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 17. Déplacements urbains, Parc Relais

<sup>47</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 31. Toulouseko garraio publikoaren web orrialdea

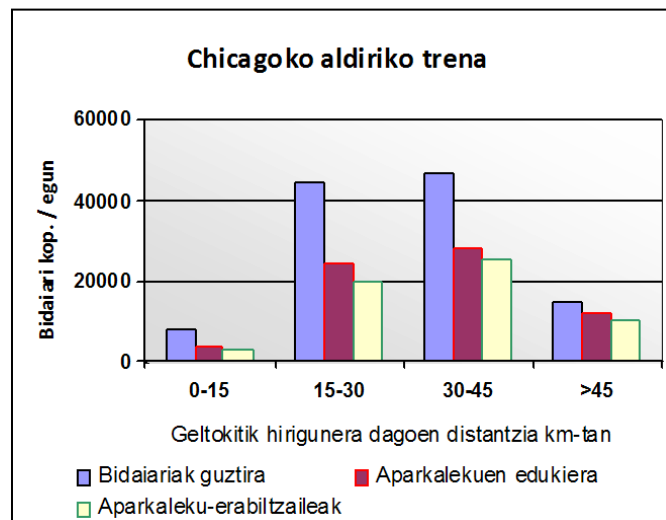


Irudian Frantziako Tolosako planoak ikus dezakegu eta bertan metro-sarearen ondoko aparkalekuen kokapena ageri da. Horietako handiena (1.000 plaza) ingurabideko autopistetako baten ondoan dago.

Disuasio-aparkaleku berriak jarri diren lekuetan, erabiltzaileen bi herenak lehen bidaia guztia automobileraz egiten zutenak direla ikusi da; gainerakoak lehendik ere garraio publikoa erabiltzen zutenak edo bestelako arrazoiengatik erabiltzaile egin direnak dira. Alderdi hori kontuan hartu behar da, aurrez ikusi gabeko automobilaren eskaera berria eta garraio publikoko hainbat zerbitzuren eskaeraren murrizketa sortzen ari baita, eta horrek zerbitzuak okerrera egitea ekar dezake.



Estatu Batuen kasuan –Europak baino hiri-sakabanaketa maila altuagoa du–, hiri handietako garraio publikoko linearen aparkalekuetako erabilera % 50 artekoa izan daiteke. Aparkalekuek erraz gaindi dezakete 1.000 plazako kopurua. Garraio mota horretako erabiltzaileak tarteko geltokietan kokatzen dira, hiritik 15 eta 45 km artean, aurreko grafikoan ikus daitekeen moduan.



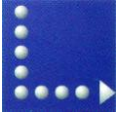


### 3.2.7.2 Oharrak

Kanpo-eraginak murrizte aldera, disuasio-aparkalekuek hiriguneetako eta finkatutako hiri-eremuetako ibilgailuen fluxua murriztea ahalbidetzen dute. Horrek haien igorpena murriztea dakar, hain zuzen, biztanleria gehien kontzentratutako eremuetan eta, horrela, airearen kutsaduragatiko eraginak murriztea lortzen da. Horrekin batera, garraio publikoko erabiltzaileak autora aldatzea eta ondorengo aldaketa egitera pasatzeko arriskua dago.

Alderdi hori positiboa den arren, kontuan hartu behar da hiri-sakabanaketa elementu kritikoa dela azpiegitura mota horrek arrakasta izan dezan. Sakabanaketa zenbat eta handiagoa izan, orduan eta zailagoa da garraio publikoko sistema bakarrarekin hirigunerako eskaera asetzea eta, beraz, aparkaleku horiek beharrezkoagoak izango dira. Aitzitik, zenbat eta dentsitate handiagoa, orduan eta errazagoa izango da garraio kolektibo eskusiboa finkatzea eta, aldi berean, zailagoa eta garestiagoa disuasio-aparkalekua kokatzea, espazio-faltaren ondorioz.

Gure geografian, zehazki, hirigintza nahiko trinkoa da. Horrek garraio kolektiboa errazten du modu eskusiboan, automobilaren bidez lekualdatzeko beharrik gabe. Bilboko metro-sareko aparkalekuen kasuan, eguneko 1.500 bidaia inguruko eskaera sortzen dute, hau da, Bilboko metroko bidaiarien guztizkoaren % 0,5 inguru. Zifra hori aurrez aipatutakoak baino baxuagoa da, biztanleriaren dentsitate handiagoaren ondorioz eta geltoki batzuetan erabiltzaileei zerbitzu hobea eskaintzen dieten autobus biltzaileak daudelako.



### 3.2.8 Zerbitzuen mendeko garraio astunaren gaineko zerga (GTPP)<sup>48 49</sup>

Araudia Suitzako eremuan zirkulatzen duten 3,5 t baino gehiagoko kamioiei aplikatuko zaie. Herrialde alpetarreko gaitasun handiko bideetatik zirkulatzen duten ibilgailuei, motorraren kutsadura mailarekiko modu proportzionalean, garraiatutako tonako eta ibilitako kilometroko aplikatutako tasa da.

2001. urtean jarri zen abian hiru helbururekin:

- “Kutsatzen duenak ordaintzen du” printzipioa aplikatzea
- Merkantziak errepidetik trenbidera aldatzea
- Ingurumena babestea

Ibilgailuei aplikatuko zaien tasa garraioak estali beharreko kanpo-kostuen arabera finkatzen da, eta horiek kalkulatu dituzte. Ondoren, kostu horiek garraiatutako bolumenarekin lotzen dira, Suitzako bide-sarean kamioiez eramandako tona-kilometro bakoitzeko tasa finkatzeko.

Zerga hiru faktoretan oinarrituta kalkulatzen da:

- Ibililitako distantzia
- Ibilgailuaren pisu-gaitasuna
- Ibilgailuaren igorpenen kategoria

Aplikatutako zerga, beraz, ibilgailuaren zirkulaziotik sortutako kanpo-kostuekin zuzenean lotuta dagoela bermatzen da.

Zerga horiekin sortutako diru-sarrerak administrazio federal eta kantonalean banatzen dira, 2 eta 1eko proportzioan. Jasotako diru-sarrerak trenbideko proiektuak finantzatzera bideratzen dira partzialki.

Zazpi urtez aplikatu ondoren, lortutako emaitzen balantzea egin zen. Hauek izan dira lortutako emaitzak:

- Garraioaren sektoreko eraginkortasunean irabaziak izan dira. Kamioi kopurua % 6,4 gutxitu zen, eta garraiatutako merkantzien kopuruak, berriz, % 16,4 egin zuen gora.
- Prezioetan izandako eragina garrantzirik gabekoa izan da. KPIan izandako eragina ehuneko hamarrena besterik ez da izan.
- Flotak motor garbiagoak dituzten ibilgailuekin azkar berritu dira.
- Kutsadura atmosferikoa nabarmen gutxitu da: nitrogeno oxidoaren kasuan % 14, eta partikulen kasuan, berriz, % 10. Berotegi-efektuko gasen igorpenak % 6 gutxitu ziren CO<sub>2</sub> tonako baldintza baliokideetan.
- Lan-merkatuan ez da inolako ondorio negatiborik antzeman, errepideko merkantzien garraioaren sektoreko langile kopurua berdin mantendu baita.

<sup>48</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 29. “Fundacion Movilidad” web orrialdea

<sup>49</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 30. “Conferencia internacional sobre la reducción, en el marco de las políticas europeas de transporte, de los inconvenientes del tráfico pesado en las rutas pirenaicas. Barcelona 2002” web orrialdea



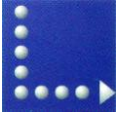
- Modu iraunkorretarako –trenbidea eta ibaiko garraioa– kargaren transferentzia esanguratsurik ez da gertatu. Zamaketarien zati batek sektore horiek maizago erabiltzea erabakitzeko, eskaintzak gehiago hobetu behar dituztela kalkulatzen da.

Guztiarekin ere, esan behar da Suitzak Europa osoko trenbideko merkantzien garraio-tasa altuena duela: t-km-ko neurtuta % 40koa, garraiatutako 9.300 milioi t-km-ko kargaren baliokidea.

Emaitza horiek garraio mota bakoitzeko distantzia eraginkorrenak zein diren kontuan hartuta aztertu behar dira. Trenbidearen kasuan, 400 km baino gehiagoz hitz egiten ariko ginateke, baina Suitzak ipar-hego ardatzean 200 km inguru ditu. Horri garraio mota batetik bestera karga aldatzeko beharra gehituta, errepidetik trenbiderako aldaketa banatzen du.

Ferroutage delako sistemak –kamioia edo atoa soilik treneko bagoian kargatzea– garraio moduen arteko aldaketa-kostuen murrizketa ekarri du. Horri EBn zeharreko Eurobinetaren hedapena gehitzen badiogu, denborak errepidetik trenbidera aldatzearen alde egin duela esan daiteke.





### 3.3 ONDORIOAK

Aurreko ataletan garraioaren jarduerarekin lotutako kanpo-eraginak murriztera eta barneratzera bideratutako legedia eta jarduerak garatu ditugu. Bi talde handiren arteko bereizketa egin dugu: batetik, hiri-eremuak eragiten dietenak eta, bestetik, alor geografiko guztietako zirkulaziora bideratzen direnak.

Lehenengoan artean, pilaketa-arazoak gutxitzeko helburuarekin ibilgailuei finkatutako hiri-eremuetan, gutxienez hirigunean, sartzegatik tasak egozten dizkieten neurriak bereiziko ditugu. Neurri horren lehen ondorioa automobileko erabiltzaileei kostua egozte da. Horri esker, sortutako kanpo-eraginak, batik bat pilaketa, kutsadura atmosferikoa eta zarata, erabat edo partzialki (tasa mailaren arabera) barneratzea lortzen da. Horiek dira hiri-eremuetan pisu gehien dutenak. Beste alde batetik, aplikatutako eremuan ibilgailuen sarrera mugatzen dute tasek, horrekin batera garraio kolektibo gehiago eskaintzen denean, betiere. Eta ondorioz, garraioak eragindako kanpo-eraginak ere murriztu egiten dira.

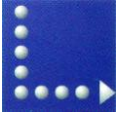
Sarrera-tasen aplikazioa hirigune handietan izan da egingarria, garatutako esperientzietan ikusi dugun moduan. Zerga aplikatutako eremuetan pertsonak sartzea ez zigortzeko, neurri horrekin batera garraio kolektiboa hobetu beharko litzateke, garraio mota horri gaitasun eta irisgarritasun handiagoa eskaintzeko. Era berean, kudeaketa-sistema hori garatzeko kostuak bolumen ekonomiko handia hartzen duenez, kontuan hartu beharko litzateke. Neurri horrekin batera, bide-sisteman aparkatzeagatik dauden ordainketa-sistemen kudeaketa har daiteke kontuan.

Zirkulazioa murrizteko neurriak dagokienez, bi modalitate izango genituzke. Ibilgailuen zirkulazioa matrikula-zenbakiaren arabera debekatzen duenak erabiltzailearentzako asteko egunaren arabera bidaiaren errutina aldatu beharrik dakarren konplexutasunaren arazoa du. Horrez gain, murrizketei iruzur egiteko ibilgailu berria erostera bultzatu dezake. Zirkulazioaren murrizketa egingarriagoa da, Madrilgo Udalak proposatzen dituen neurrien adibidean adierazitako moduan. Zirkulazioaren baldintzen eta kutsadura mailaren arabera, edo modu iraunkorrean, aipatutako murrizketa horiek aplikatzeak ahalbidetzen du murrizketa egindako alorreko kanpo-eraginak murriztea. Automobilaren erabileraren aurrean garraio publikoa erabiltzeko eskaintza nahiko altua dagoen eremuetan soilik izango litzateke egingarria, hala ere. Oro har, neurri hauek ezartzea gomendagarriagoa izan ohi da maiztasun eta edukiera handiko garraio kolektiboen korridoreak dauden hiri-eremuetan.

Sakabanaketa maila altuak direla eta, eremu batzuetan ezinezkoa da garraio publikoaren zerbitzua bizileku-puntu guztietara iristeko moduan eskaintzea. Eremu horietan garraio publikoaren zerbitzua eskaini ahal izatea da disuasio-aparkalekuen helburua. Aparkaleku horiek garraio kolektiboekin lotura izango dute. Euskadiri dagokionez, hedapen maila desberdineko eremuak ditugu, beraz, neurri hauen arrakasta aldakorra izan daiteke. Gainera, horrelako neurriak kasu bakoitzerako egokiak izan daitezkeen beste faktore batzuk ere kontuan hartu behar dira. Bilboko metropoli-eremuaren kasuan, metroaren inguruan hainbat adibide daude eta toki mailan arrakasta dutela esan daitekeen arren, mugikortasunaren neurketa orokorrean, hirigintza sakabanatuagoa duten herrialdeetan, esaterako Frantzia eta batik bat Estatu Batuetan, antzeko azpiegiturek duten garrantzirik urrun daude. Horren alternatiba moduan, lotura gisa gaitasun handiko lineetako garraio publikoko zerbitzu biltzaileak jartzea planteatu daiteke; Bilboko metropoliko trenbide-sareko zenbait geltokitan dagoeneko badaude.

Zirkulazioari, oro har, zuzendutako neurriak dagokienez, kapituluko lehen atalean aipatutako arauen aplikaziotik eratorritakoak nabarmentzen dira. Horietako zenbait neurri martxan jarri

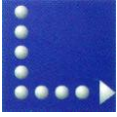




dira, hala nola ibilgailuei igorpen mailaren arabera egotzitako zerga-bereizketa. Euskadiren kasuan, Suitzan garatutako politiketan oinarrituta, Eurobinetaren aplikazioa hausnartu ahal izango litzateke; izan ere, EAEn bidesariak dituzten gaitasun altuko bideak daude eta horietako zenbaitek mendi-eremuak zeharkatzen dituzte. Mugara eta mugatik penintsulako geografiako gainerako puntuetara doazen ibilgailu astunen fluxu handiak eragin nabarmena ekarriko luke Eurobinetan agertzen diren politikak txertatuz gero –Europa Barneko Errepideen Sarea osatzen duten bideetan tasak eta bidesariak aplikatzea–.



## **II. dokumentua. Kanpo-kostuen berregituraketa eta eguneraketa**



## 1 SARRERA

Dokumentuaren xedea EAEko kanpo-kostuen bilakaera izan denaren ezagutzara hurbiltzea da, lanerako oinarritzat balio izan duen aurreko azterketa erreferentziatzat hartuta: 2004. urteko Euskadiko egoerari buruzko garraioaren kanpo-kostuak (1. Erreferentzia bibliografikoa).

Kasu horretan, 2008. urteko egoera ikusiko dugu, 2004. urterako emandako balioak eguneratuta. Denborazko bi eszenatokien arteko alderaketa egokia lortzeko, 2004. urteko kanpo-eraginetako askotariko kontzeptuen kostu-prezioak erreferentziatzat mantendu dira. Txostenaren amaieran balio horiek 2008ko prezioetara egokituko ditugu. Horretarako, Estatistikako Institutu Nazionalako: Instituto Nacional de Estadística (INE) web-orrialdean data desberdinen arteko errenten eguneraketa egiteko ahalbidetzen duen tresna erabiliko dugu. Kostuen eguneraketa 2004. urterako adierazleak oinarri hartuta egin da; izan ere, azterketaren lehen fasean aipatzen den moduan, 2004-2008 epealdian ez da garraioaren kanpo-eraginaren kalkuluan jasotzeko intereseko adierazle berririk sortu.

Kostuen eguneraketa hemen datozen erregistroek izan duten bilakaeran oinarrituta egin da:

- Ezbehar kopuruen datuak (Iturria: Eusko Jaurlaritzako Herrizaingo Saila).
- Zirkulazioaren bilakaeraren datuak (Iturriak: hiru foru-aldundietako errepide-sareetako edukiera; Euskadiko merkantzien panoramikaren dokumentua, 2008. Eusko Jaurlaritzako EUSGABE ataria. Bertan egindako garraio-eredua).
- Garraio publikoaren bilakaerako datuak (Iturriak: Bizkaiko Garraio Partzuergoa. RENFERen jarduera-memoria. Euskotrenen jarduera-memoria. 2008ko Euskadiko garraioaren panoramika).
- Automobilen igorpen-faktoreen datuak (Iturriak: Europar Batasuneko ataria. Wikipedia).
- Ibilgailuen parkea: bolumena, mota eta antzintasuna (Iturria: Trafikoko Zuzendaritza Nagusia).
- Euskadiko errepide-sarearen bilakaera (Iturria: errepideetako mapak).
- Energia elektrikoaren ekoizpenaren egitura Espainian (Iturria: Espainiako Sare Elektrikoa).

Kanpo-kostuen eguneraketarako jarraitutako prozedura orokorra haien baldintzatzen dituzten faktoreek 2004 eta 2008. urteen artean izandako aldaketa aplikatzea izan da. Zenbait kasutan, 2004ko kostuak kalkulatzeko erabilitako prozedura zuzenean aplikatuta egin da eguneraketa. Bi arrazoi hauengatik egin da hori horrela:

- Liburukiko I. Dokumentuan ikusitakoaren arabera, egungo metodologiak ez dira erreferentziatzeko azterketan erabilitakoetatik nabarmen desberdintzen.
- Aipatutako bi urteen arteko alderaketa gardenagoa ahalbidetzen du.

Hauek dira lortutako emaitzetatik atera ditzakegun ideia nagusiak:

1. Ezbeharretako kostuen murrizketa handia, azken urteetan gertatutako bide-segurtasunaren hobekuntzarekin batera. Eusko Jaurlaritzako Herrizaingo Sailaren

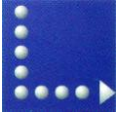


- arabera, hori hiru faktore nagusiri esker izan da: etengabe hobetzen ari den errepide-sarea, ibilgailuen atal seguruagoa eta nahitaezko ikuskapen teknikoak bermatutako zerbitzu maila, eta erakunde publiko eta pribatuen lan instituzionala. Azken hori Euskadiko Bide Segurtasuneko Plan Estrategikora bideratu da, eta Eusko Jaurlaritzako Herrizaingo Saila buru zuela, zirkulazioaren inguruko kultura berria sortu du. Hobekuntza horretan lagundu dute denok ezagutzen ditugun neurri administratiboek ere (puntuakako gidabaimena eta kode penalaren erreforma).
2. Hiriko zirkulazioa areagotu den arren, airearen kutsaduragatiko kostuen murrizketa ere nabarmentzen da. Laurogeita hamarreko hamarkadatik matrikulazio berriko ibilgailuetan txertatu diren ingurumen-eskakizun handiagoen eta ibilgailuen atalaren berrikuntzaren ondorioz gertatu da hori.
  3. Gainerako adierazleei dagokienez, pilaketa-kostuen igoera aipatu behar dugu. Igoera hori 2004-2008 aldian gertatutako zirkulazioaren areagotzearen ondorioa da, pilaketa hori murrizteko xedearekin aurrez ikusitako hainbat azpiegituretako obrak martxan jarri gabe. Nolanahi ere, aurreratu dezakegu bide-sareko gaitasunaren hobekuntza martxan jarritako kasuetan pilaketa eragiten duten faktoreen murrizketa gertatu dela, dagokion atalean ikus dezakegun moduan, bereziki, Bi-604 errepidearen kasuan (Enekuriko errepidea).

Dokumentuaren egiturara pasatuta, 2008. urterako lortutako emaitza orokorrak eta 2004. urtean erreferentziatzeko azterketaren arabera lortutakoak azalduko ditugu, baita haien arteko aldeak biltzen dituen grafikoa ere. Datu horiek 2004ko prezioetan dute erreferentzia, azterketako epearen hasieraren eta amaieraren arteko aldea finkatu ahal izateko. **2008ko kasuan, mekanismo malgurik gabeko epe laburreko klima-aldaketako kostuen balioespenik ez da jaso**, I. Dokumentuan aztertutako metodologiaren arabera alderdi hori dagoeneko ez baita kanpo-kostuen balioespenean kontuan hartzen.

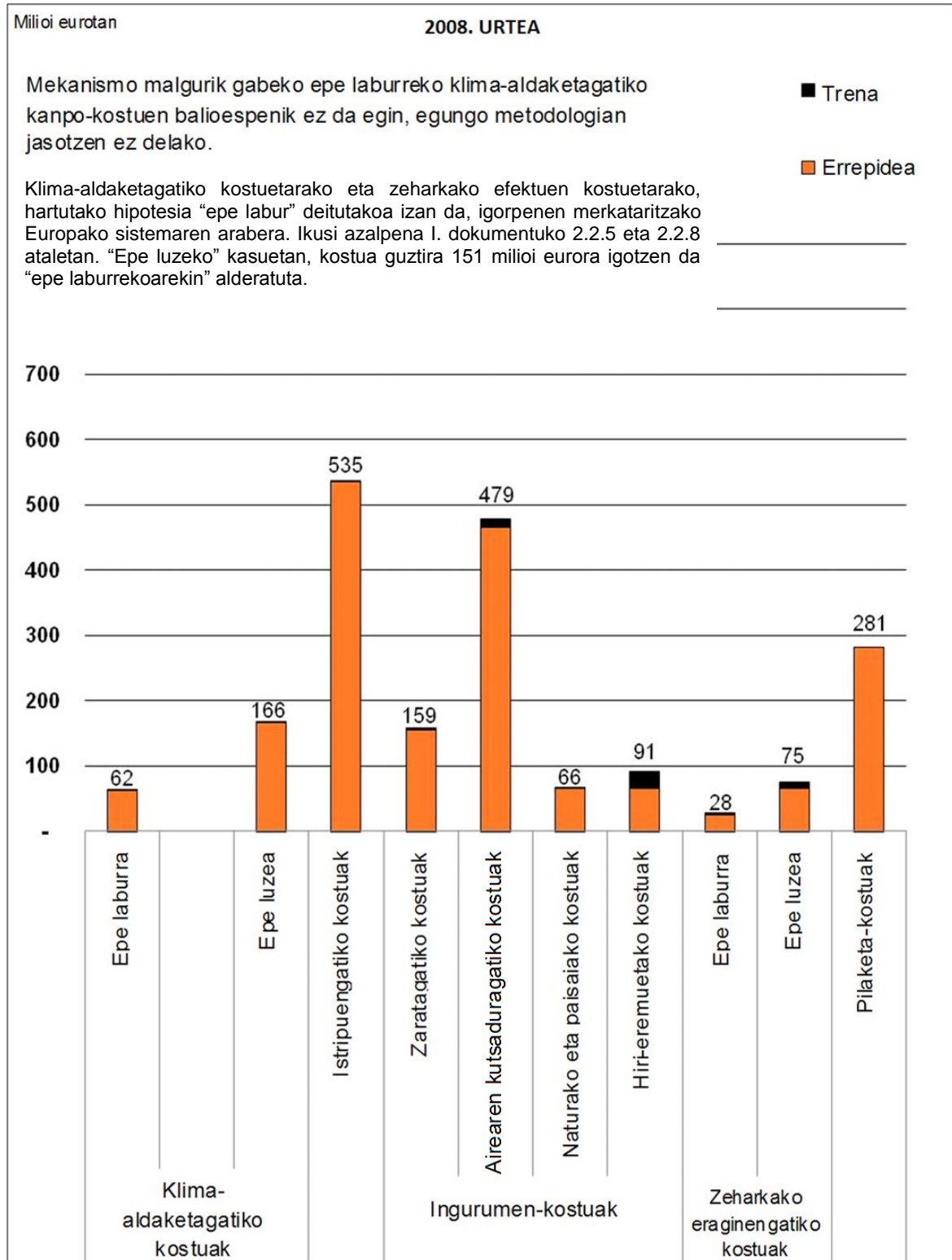
Ondoren, kanpo-kostuak kalkulatzeko oinarritzat balio izan duten datuak lortzeko erabilitako metodologia eta datuak azalduko ditugu. Kanpo-kostu horiek ondoren zehaztuta adierazi ditugu, kontzeptu bakoitzeko atal espezifikoarekin, 2004ko prezioei erreferentzia eginda, urte horretarako lortutako kostuekin alderatzen baititugu.

Azkenik, lortutako emaitza orokorrak eta 2004. urtekoen alderaketa azaltzen da. Horrez gain, kostuak aldatzea eragin duten arrazoiei buruzko hausnarketak jaso ditugu. Bukatzeko, 2008ko kostuak azalduko ditugu, urte bereko prezioak erreferentziatzat hartuta. Kasu horretan, kostuak inflazioaren ondorioz areagotu egin dira (Estatistikako Institutu Nazionaleko: Instituto Nacional de Estadística (INE) informazioaren arabera, % 12,6ko igoera 2004-2008 aldian).

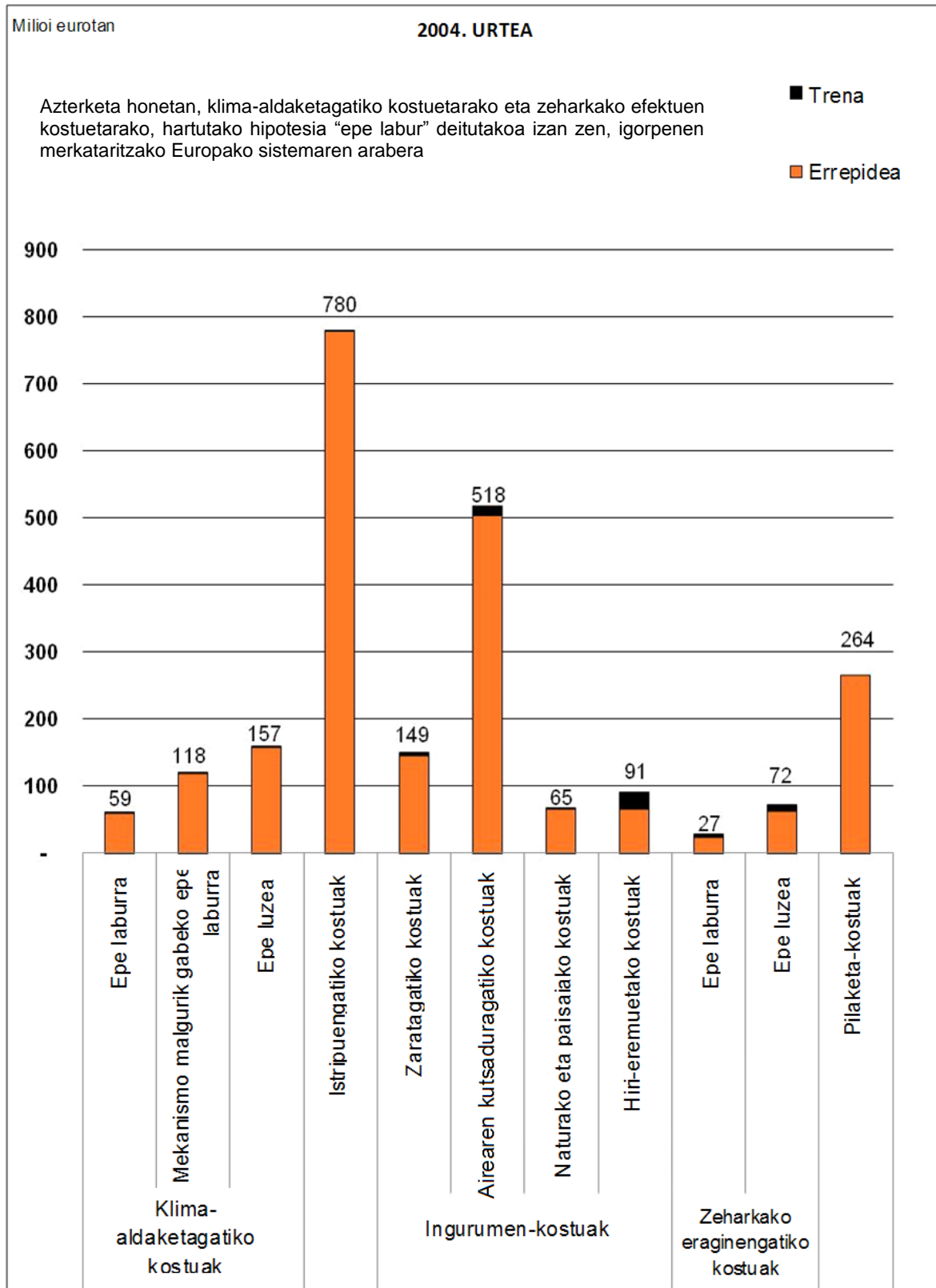


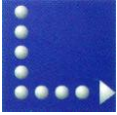
## 2 EMAITZA OROKORRAK

2008. urtea. GUZTIZKOA: 1.700 milioi euro (epe laburrean) 2004ko prezioetan

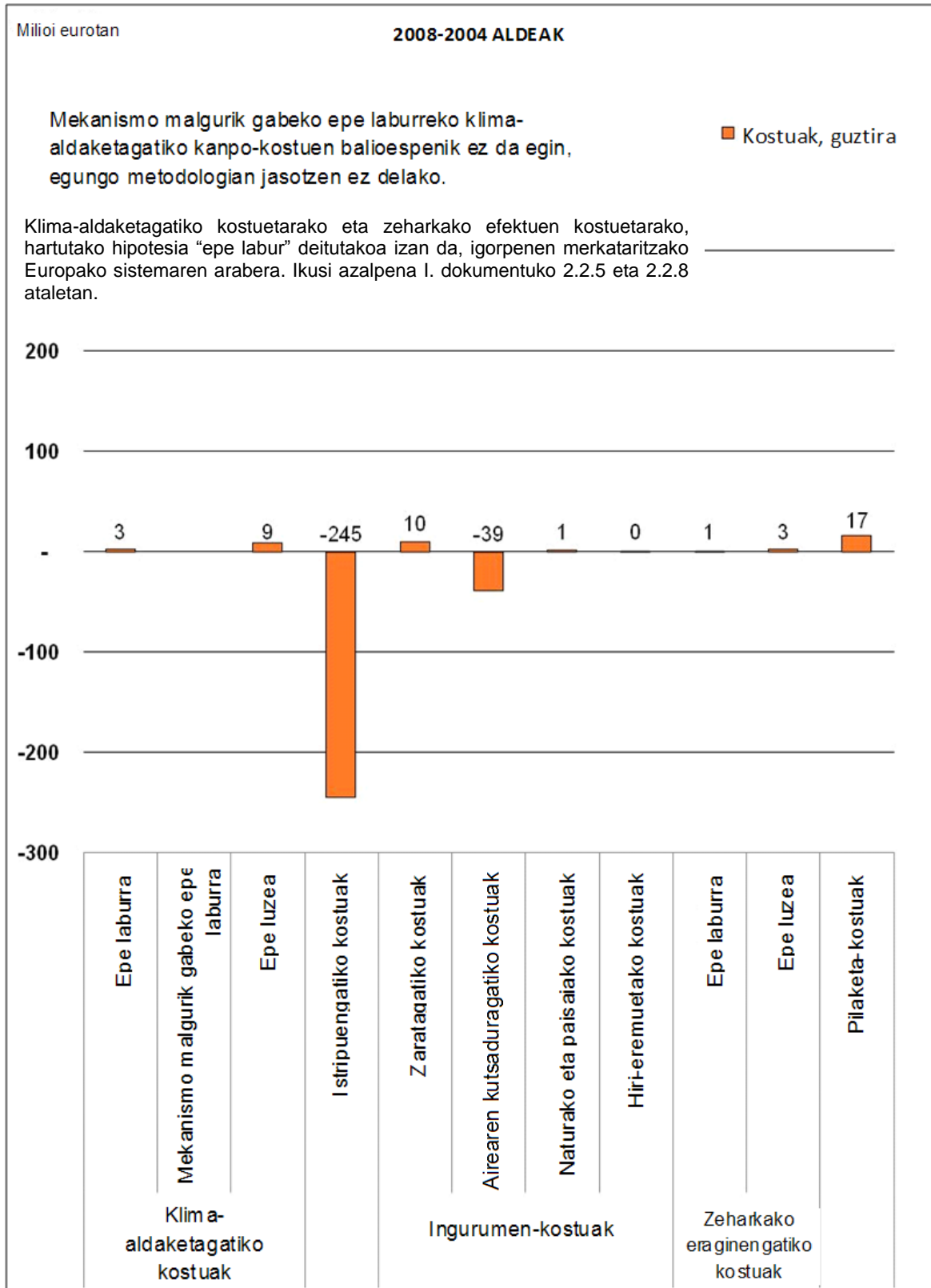


2004. urtea. GUZTIZKOA: 1.952 milioi euro (epe laburrean) 2004ko prezioetan





2008. urtearen eta 2004. urtearen arteko aldeak: 252 milioi euroko beherakada (epe laburrean) 2004ko prezioetan





### 3 DATUAK LORTZEKO PROZESUA

Kapitulu honetan 2008ko kanpo-kostuak kalkulatzeko beharrezko datuak lortzeko egindako askotariko prozesuak garatuko ditugu.

Behar izan diren datuak txostenaren sarreran aipatutakoak dira, laburbilduta, hauek: ezbeharren tasa, zirkulazioaren intentsitatea, garraio publikoaren eskaintza eta eskaera, ibilgailuen igorpen-faktoreak, ibilgailuen atala, garraio-azpiegitura eta bertan egindako garraio-eredua.

#### 3.1 EZBEHARREI BURUZKO DATUAK<sup>50</sup>

Datu horiek istripuengatiko kanpo-kostuak kalkulatzeko erabili dira.

Eusko Jaurlaritzako Herrizaingo Saileko datuen arabera, 2008ko ezbeharren emaitzak taulan ageri direnak dira; lehenengoak hiriarteko eta gaitasun handiko bideei egiten die erreferentzia, bigarrenak herri barruko bideei egiten die erreferentzia.

	HILDAKOAK		Z. LARRIAK		Z. ARINAK		ZAURIGABEAK		PERTSONAK GUZTIRA	
	Kop.	%	Kop.	%	Kop.	%	Kop.	%	Kop.	%
<b>EAE</b>										
Bi gurpileko ibilgailua	16	21,1	126	29,6	495	12,6	329	1,7	966	4,0
Ibilgailu arinak	41	53,9	228	53,6	3.165	80,4	17.043	86,9	20.477	85,1
Ibilgailu astunak	5	6,6	23	5,4	134	3,4	2.129	10,9	2.291	9,5
Oinezkoak	12	15,8	44	10,4	136	3,5	44	0,2	236	1,0
Bestelako ibilgailuak	2	2,6	4	0,9	5	0,1	69	0,4	80	0,3
<b>GUZTIRA</b>	<b>76</b>	<b>100</b>	<b>425</b>	<b>100</b>	<b>3.935</b>	<b>100</b>	<b>19.614</b>	<b>100</b>	<b>24.050</b>	<b>100</b>

Hemen, herri barruko bideetako emaitzak azaltzen ditugu.

	HILDAKOAK		Z. LARRIAK		Z. ARINAK		ZAURIGABEAK		GUZTIRA	
	Kop.	%	Kop.	%	Kop.	%	Kop.	%	Kop.	%
<b>GUZTIRA</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>217</b>	<b>100</b>	<b>2.514</b>	<b>100</b>	<b>2.143</b>	<b>100</b>	<b>4.882</b>	<b>100</b>

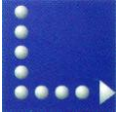
Ibilgailu mota bakoitzari ezbeharren zifrak egozteko, erreferentziazko azterketan bezala jokatu dugu<sup>51</sup>, hau da, ibilgailu mota bakoitzeko zirkulazio bolumenarekiko proportzionala den ezbeharren banaketa egin dugu. Bolumen horiek aurrerago definituta daude.

#### 3.2 ZIRKULAZIOAREN BILAKAERA

Foru-aldundietako bakoitzeko erakunde arduradunak argitaratutako datuen arabera, Euskadiko errepideetako zirkulazioaren bilakaera modu orokorrean zehaztu dugu. Emaitza

<sup>50</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 32. Trafiko istripuen urtekari estatistikoa - 2008. 2009. Eusko Jaurlaritzaren Herrizaingo Saila. <http://www.interior.ejgv.euskadi.net/r42-423/eu/>

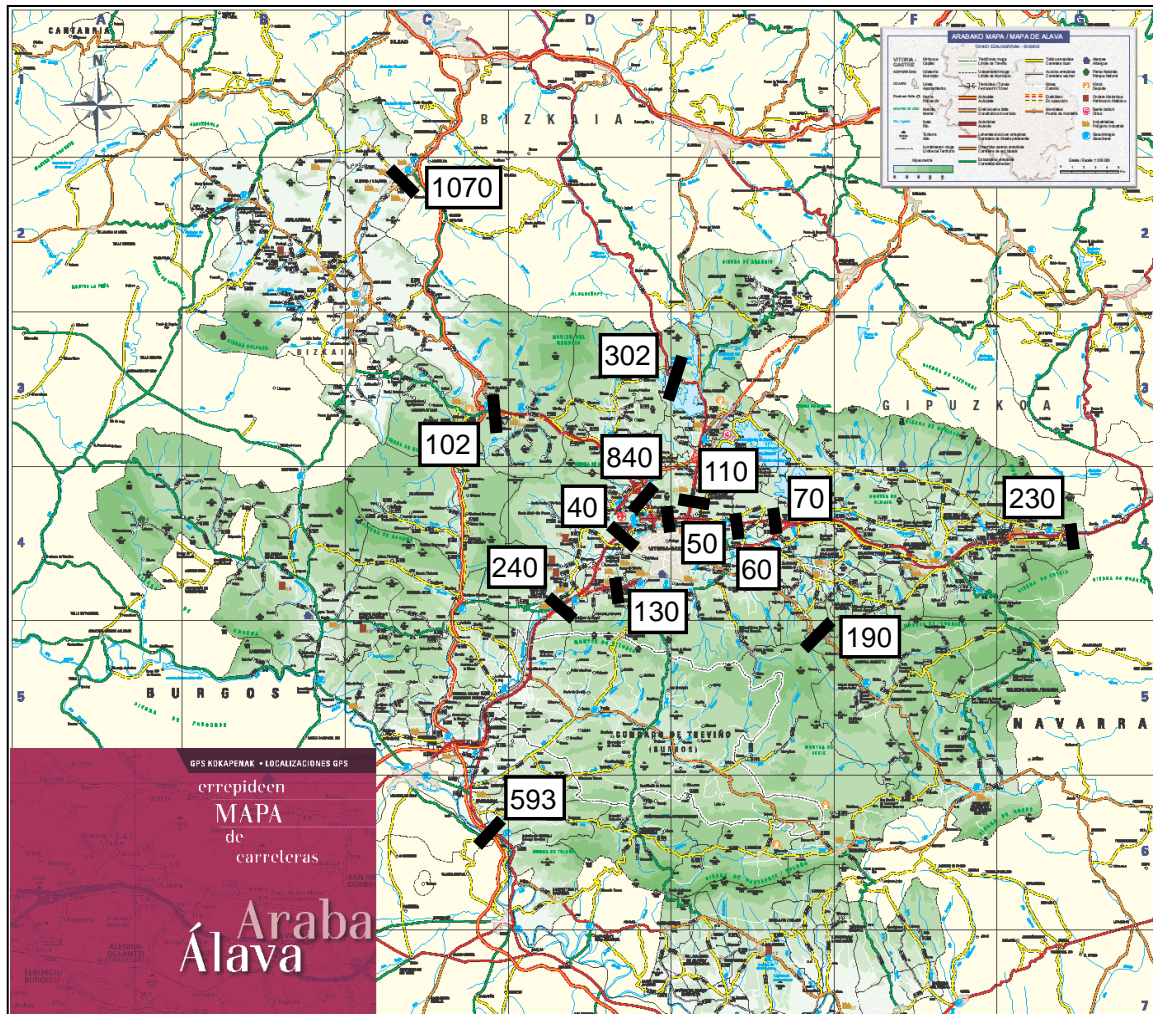
<sup>51</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 1. Costes Externos del Transporte en el País Vasco



horiek aurrerago txertatu dira, EAEko zirkulazioaren bilakaera orokorra azaltzeko. Kostu-kategoria guztiak kalkulatzeko erabili ditugu. Ondoren, kontsultatutako iturrietatik abiatuta, lurralde bakoitzean lortutako emaitzak azalduko ditugu.

### 3.2.1 Arabako errepideetako zirkulazioaren bilakaera.

Arabako errepideetako zirkulazioaren bilakaera zehazteko, Arabako Foru Aldundiak<sup>52</sup> urtero argitaratzen duen edukieren planora jo dugu. Horrela, 2008ko emaitzak 2004koekin (aurreko azterketarako erreferentziatzeko urtea) alderatu ahal izan ditugu. Mapa honetan, aipatutako bilakaera lortze aldera hautatutako edukierak azaltzen ditugu.



<sup>52</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 33. 2008'ko Arabako errepideen neurketa web orrialdea

Aztertutako edukiera-estazioek emandako datuen ustiaketa ondorengo taula honetan azaldu dugu.

EDUKIERA	2004			2008		
	Guztizkoa	Arinak	Astunak	Guztizkoa	Arinak	Astunak
102	16.439	12.987	3.452	17.579	13.536	4.043
1070	14.538	11.776	2.762	14.254	12.971	1.283
302	4.618	3.186	1.432	4.342	2.779	1.563
840	35.456	31.556	3.900	36.801	33.121	3.680
110	26.769	23.557	3.212	27.651	24.056	3.595
50	36.398	25.479	10.919	39.381	28.354	11.027
60	29.716	20.504	9.212	31.028	22.030	8.998
70	24.685	16.045	8.640	26.231	18.362	7.869
40	32.383	21.049	11.334	36.761	24.998	11.763
240	38.445	28.449	9.996	42.468	32.700	9.768
130	16.954	16.106	848	18.816	18.063	753
593	10.175	7.733	2.442	11.181	8.498	2.683
190	3.545	3.226	319	3.506	3.261	245
230	24.421	17.095	7.326	25.902	17.872	8.030
<b>GUZTIRA</b>	314.542	238.748	75.794	335.901	260.601	75.300

2008 / 2004 aldakuntza

Guztizkoa	Arinak	Astunak
6,8%	9,2%	-0,7%

Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 33. 2008'ko Arabako errepideen neurketa web orrialdea. Berton egina.

Ikus daitekeen moduan, ibilgailu arinen eskaera igo egin da, baina ibilgailu astunek geldialdia izan dute, funtsean 2008. urte amaieran hasitako krisiak merkantzien garraioan izan duen eraginaren ondorioz.

### 3.2.2 Bizkaiko errepideetako zirkulazioaren bilakaera

Bizkaiko errepideetako zirkulazioaren bilakaera zein izan den jakiteko, Bizkaiko Foru Aldundiaren (BFA) gai horri buruzko argitalpen espezifikoak kontsultatu ditugu<sup>53, 54</sup>

Dokumentuak zirkulazioko urteko liburukitik atxikitako informazioa eta Bizkaiko bide-sarea osatzen duten edukiera-estazioetako emaitza espezifikoak eskaintzen ditu Horri esker hurbilketa bikoitza egin dezakegu; lehenengoa orokorragoa eta bigarrena ingurune motaren arabera –hirikoa edo hiriartekoa– espezifikoagoa.

<sup>53</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 34. Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2008

<sup>54</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 35. Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2004



Ondoren, 2003. urtetik zirkulazioaren bolumenari buruzko bilakaera orokorra azaltzen duen dokumentuaren kapturak kopiatu ditugu. Emaitzak urteko milioika ibilgailu kopurutan adierazita daude (MMib.xkm/urte).

#### BIZKAIKO FORU ERREPIDE SAREKO MUGIKORTASUNAREN BILAKAERA

SAREAK	Luzera km-tan	Mugikortasuna (MMib.x km/urte)						Urteko tasaren gehikuntza (%)	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2007/08	2003/08
LEHENTASUNEZKOA (GORRIA)	239,0	2.525,8	2.664,6	2.712,3	2.838,6	2.889,8	2.868,4	-0,7	2,6
OINARRIZKOA (LARANJA)	211,8	1.103,2	1.136,6	1.199,0	1.210,4	1.244,9	1.257,1	1,0	2,6
OSAGARRIA (URDINA)	34,3	199,6	191,5	196,2	187,2	190,9	188,8	-1,1	-1,1
ESKUALDEKOA (BERDEA)	209,4	284,4	291,9	293,2	295,0	297,4	297,8	0,1	0,9
TOKIKOA (HORIA)	637,9	363,0	360,0	364,4	366,5	399,2	372,6	-6,6	0,5
<b>BIZKAIKO SAREA, GUZTIRA</b>	<b>1.332,5</b>	<b>4.476,1</b>	<b>4.644,6</b>	<b>4.765,0</b>	<b>4.897,7</b>	<b>5.022,2</b>	<b>4.984,7</b>	<b>-0,7</b>	<b>2,2</b>

Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 34. Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2008.

Taula hauetan Bizkaiko ibilgailu astunen mugikortasunari buruzko datuak ikusiko ditugu, lehenengo 2008. urtean eta gero, 2004. urtean. Geldialdia gertatu dela ikus dezakegu; 2008an erreferentziatzko urtearekiko beherakada arina gertatu da, ibilgailuen bolumen orokorrari buruz azaldutakoarekin alderatuta –gertakari horrek 2008. urtearen erdialdean nabarmentzen hasitako krisiarekin lotura du–. Horrek adierazten du zirkulazioaren hazkundera, batez ere, ibilgailu arinen gorakadaren ondoriozkoa izan dela.

#### IBILGAILU ASTUNEN MUGIKORTASUNAREN BANAKETA

SAREAK	SAREAREN LUZERA		Ibil. astunen kop.		Ibil. Astunen mugikortasuna	
	km	%	Eguneko batez bestekoa	Lagenuna	MM ibil. X km/urte	%
LEHENTASUNEZKOA (GORRIA)	239,0	17,9	3.694	4.806	322,2	69,6
OINARRIZKOA (LARANJA)	211,8	15,9	1.112	1.445	86,0	18,6
OSAGARRIA (URDINA)	34,3	2,6	1.221	1.628	15,3	3,3
ESKUALDEKOA (BERDEA)	209,4	15,7	241	305	18,4	4,0
TOKIKOA (HORIA)	637,9	47,9	90	118	21,1	4,5
<b>BIZKAIKO SAREA, GUZTIRA</b>	<b>1.332,5</b>	<b>100,0</b>	<b>952</b>	<b>1.238</b>	<b>463,0</b>	<b>100,0</b>

Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 35. Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2004

#### IBILGAILU ASTUNEN MUGIKORTASUNAREN BANAKETA

SAREAK	SAREAREN LUZERA		Ibil. astunen kop.		Ibil. astunen mugikortasuna	
	km	%	Eguneko batez bestekoa	Laneguna	MM ibil. X km/urte	%
LEHENTASUNEZKOA (GORRIA)	240,9	17,3	3.581	4.543	314,8	67,8
OINARRIZKOA (LARANJA)	211,3	15,2	1.074	1.385	82,8	17,8
OSAGARRIA (URDINA)	39,7	2,8	1.336	1.690	19,3	4,2
ESKUALDEKOA (BERDEA)	217,7	15,6	229	285	18,2	3,9
TOKIKOA (HORIA)	678,0	48,7	104	135	25,8	5,6
SAILKATU GABE (S/G)	5,0	0,4	1.824	1.813	3,3	0,7
<b>BIZKAIKO SAREA, GUZTIRA</b>	<b>1.392,5</b>	<b>100,0</b>	<b>914</b>	<b>1.161</b>	<b>464,3</b>	<b>100,0</b>

Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 35. Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2004

Bizkaiko hiriarteko bideetako zirkulazioaren igoera % **+7,3**koa izan da; izan ere, 4.984,7koa izan da orain eta jasotako datuen arabera, aurretik 4.644,6koa zen. Emaitzak arin eta astunetan banatuz gero, aldakuntza honako hau izan da:

Ibilgailu arinen aldakuntza 2008/2004: 4.521,7 eta 4.180,3 = % **+8,2**.

Ibilgailu astunen aldakuntza 2008/2004: 463,0 eta 464,3 = % **-0,3**.

### 3.2.3 Gipuzkoako errepideetako zirkulazioaren bilakaera

Gipuzkoako errepideetako zirkulazioaren bilakaera ezagutzeko Gipuzkoako Foru Aldundiaren (GFA) gaiari buruzko argitalpen espezifikoak kontsultatu dugu<sup>55</sup>. emaitzak hemen datoz **ibilgailuen km/urte**-an adierazita.

	2004			2008		
	Guztizkoa	Arinak	Astunak	Guztizkoa	Arinak	Astunak
<b>Lehentasunezko sarea</b>	2.305.575.000	1.814.086.000	491.489.000	2.439.064.000	1.925.962.000	513.102.000
<b>Oinarrizko sarea</b>	479.949.000	383.959.000	95.990.000	482.081.000	395.306.000	86.775.000
<b>Eskualde sarea</b>	334.862.000	298.027.000	36.835.000	382.840.000	336.899.000	45.941.000
<b>Sare lokala</b>	96.719.000	86.080.000	10.639.000	94.982.000	83.584.000	11.398.000
<b>Lehen mailako sare grisa</b>	69.363.000	69.363.000	-	67.141.000	67.141.000	-
<b>Bigarren mailako sare grisa</b>	3.286.000	3.286.000	-	3.836.000	3.836.000	-
	3.289.754.000	2.654.801.000	634.953.000	3.469.944.000	2.812.728.000	657.216.000

2008 / 2004 aldakuntza

Guztizkoa	Arinak	Astunak
5,5%	<b>5,9%</b>	<b>3,5%</b>

### 3.2.4 Euskadiko errepideetako zirkulazioaren bilakaera orokorra

Lurralde bakoitzeko zirkulazioaren bilakaeraren emaitzak ikusi ostean, Euskadi osorako neurketa orokorra egingo dugu, 2004. urteko azterketan oinarrituta. Hemen datoz datu horiek. Hemen behean, aurreko ataletan ikusitako bilakaera aplikatu ondorengo emaitzak eta 2004. urteko datuekin egindako alderaketaren ehunekoak azaltzen dira.

Milioika ibil. / km banaketa. 2004. urtea

	Furgonetak	Motorrak	Autoak	Kamioiak	Autobusak	Arinak	Astunak
Bizkaia	710	26	3.987	414	50	4.723	464
Gipuzkoa	451	17	2.532	602	32	3.000	634
Araba	169	6	951	297	12	1.126	309
<b>GUZTIRA</b>	1.330	49	7.470	1.314	93	8.849	1.407

Milioika ibil. / km banaketa. 2008. urtea

	Furgonetak	Motorrak	Autoak	Kamioiak	Autobusak	Arinak	Astunak
Bizkaia	768	28	4.314	411	52	5.110	463
Gipuzkoa	478	18	2.682	623	33	3.177	656
Araba	185	7	1.038	294	13	1.230	307
<b>GUZTIRA</b>	1.431	53	8.034	1.328	98	9.517	1.426
<b>2004. urtearekiko ehuneko aldea</b>	7,6%	8,2%	7,6%	1,1%	5,4%	7,5%	1,4%

<sup>55</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 36. Gipuzkoako errepideetako zirkulazio neurketen informazioa, 2008





Edukiera-liburuetakoko intentsitateen eta aurreko tauletan adierazitakoen arteko aldeak hauen ondorio dira: lehenengoetan aldundi bakoitzeko errepideak kontatzen diren bitartean, amaierako tauletan errepideen guztizkoa hartzen da kontuan, udal mailakoak barne.

Ikus daitekeen moduan, gure autonomia-erkidegoan zirkulazioaren igoera orokorra gertatu da 2004 eta 2008 artean. Igoera horrek, ordea, ez du % 10 gainditzen ibilgailu mota batean ere; ibilgailu arinen kasuan igoera % 7 baino zerbait altuagoa izan da eta astunen kasuan % 1 baino zertxobait gehiagokoa.

Emaitza horiek alderatzeko Euskadiko garraioaren panoramikari buruzko txostenera jo dugu –37. erreferentzia bibliografikoa–; bertan errepideko merkantzien bolumenaren aldakuntza 2005 eta 2008 artean % 1,5eko igoeran finkatzen da eta horrek aztertzen ari garen epearen aurreko urteari erreferentzia egiten dion arren, mugitzen garen aldakuntzaren magnitudearen ideia ematen du.

### 3.3 IBILGAILUEN PARKEA<sup>56 57 58</sup>

Euskadiko ibilgailuen parkea eta bolumena Trafikoko Zuzendaritza Nagusiaren (DGT) datu estatistikoak kontsultatuta lortu ditugu. Lehenengo datuak aipatutako iturritik zuzenean atera dira, aipatutako organismoaren web-orrialdetik kapturatutako taula hauetan ikus daitekeen moduan. Datu horiek airearen kutsaduragatiko kostuak kalkulatzeko erabili dira.

PROBINTZIAK	KAMIOIAK ETA FURGONETAK				AUTOBUSAK			
	GASOLINA	GASOLIOA	BESTE BATZUK	GUZTIRA	GASOLINA	GASOLIOA	BESTE BATZUK	GUZTIRA
Araba	3.169	29.413	91	32.673	9	487	0	496
Gipuzkoa	7.258	63.839	8	71.105	2	824	0	826
Bizkaia	9.488	81.064	49	90.601	15	1.606	1	1.622
<b>Guztira</b>	<b>19.915</b>	<b>174.316</b>	<b>148</b>	<b>194.379</b>	<b>26</b>	<b>2.917</b>	<b>1</b>	<b>2.944</b>

PROBINTZIAK	AUTOAK				MOTOZIKLETAK			
	GASOLINA	GASOLIOA	BESTE BATZUK	GUZTIRA	GASOLINA	GASOLIOA	BESTE BATZUK	GUZTIRA
Araba	75.422	68.941	56	144.419	10.581	20	1	10.602
Gipuzkoa	148.713	152.915	72	301.700	41.754	31	1	41.786
Bizkaia	239.251	251.557	2.308	493.116	38.307	21	5	38.333
<b>Guztira</b>	<b>463.386</b>	<b>473.413</b>	<b>2.436</b>	<b>939.235</b>	<b>90.642</b>	<b>72</b>	<b>7</b>	<b>90.721</b>

PROBINTZIAK	TRAKTORE INDUSTRIALAK				BESTE IBILGAILU BATZUK			
	GASOLINA	GASOLIOA	BESTE BATZUK	GUZTIRA	GASOLINA	GASOLIOA	BESTE BATZUK	GUZTIRA
Araba	11	1.436	0	1.447	1.110	2.351	2.989	6.450
Gipuzkoa	32	3.535	0	3.567	1.156	4.747	8.479	14.382
Bizkaia	32	4.103	0	4.135	2.489	7.835	8.198	18.522
<b>Guztira</b>	<b>75</b>	<b>9.074</b>	<b>0</b>	<b>9.149</b>	<b>4.755</b>	<b>14.933</b>	<b>19.666</b>	<b>39.354</b>

2008ko ibilgailuen parkea. Iturria: Trafiko Zuzendaritza Nagusia.

<sup>56</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 38. Anuario estadístico general año 2008 Dirección General de Tráfico

<sup>57</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 39. DGT web orrialdea, estatistika saila

<sup>58</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 40. Europar Batasuneko emisioen araudi buruzko web orrialdea

Ibilgailuen parkearen antzintasuna jakiteko, erabilitako erregaiaren arabera ibilgailu mota bakoitzaren Espainia mailako matrikulazio-datuetan oinarritu behar izan dugu, datu horiek Euskadi mailan lortzea ezinezkoa izan baita. Prozedura hori bera da 2004. urtean kanpo-kostuak lortzeko erreferentziatzeko azterketan erabili zena.

Ibilgailuen parkearen antzintasun-datuek ibilgailuen igorpen-ratioak lortzen laguntzen dute, matrikulazioko urtea hura gertatutako unean indarrean zegoen igorpenei buruzko araudiarekin lotzen baitugu.

Ondoren, prozesuan erabilitako datu gordinak eta horren ostean lortutako emaitzak azalduko ditugu.

PARQUE DE VEHÍCULOS DISTRIBUIDOS POR TIPOS Y AÑO DE MATRICULACIÓN A 31.12.2008						
Año de Matriculación	Camiones y Furgonetas	Autobuses	Turismos	Motocicletas	Tractores Industriales	Otros Vehículos
Antes de 1989	663.508	8.475	2.607.557	559.533	13.311	86.976
1989	120.017	900	330.106	71.399	2.693	17.613
1990	127.644	944	337.406	82.453	2.436	18.878
1991	130.099	1.241	369.133	86.162	2.033	17.842
1992	146.301	1.589	489.580	76.159	1.767	16.409
1993	108.753	1.396	430.968	38.596	980	11.346
1994	123.421	1.402	568.913	27.528	1.730	13.892
1995	132.670	2.049	548.706	25.524	3.702	17.497
1996	154.943	2.411	685.488	24.416	4.004	17.798
1997	195.463	2.816	856.909	35.290	6.292	22.687
1998	231.332	3.238	1.077.261	48.439	8.408	29.736
1999	279.179	3.657	1.308.115	60.935	11.605	36.502
2000	274.384	3.161	1.291.611	63.165	13.044	40.758
2001	267.672	3.351	1.340.574	59.863	14.254	43.582
2002	253.586	3.013	1.250.079	59.129	14.147	47.673
2003	288.211	3.134	1.349.766	72.702	15.519	57.821
2004	326.308	3.575	1.511.525	119.237	17.983	74.575
2005	375.591	4.098	1.556.203	216.097	20.013	82.185
2006	385.739	3.791	1.549.556	270.947	20.549	82.108
2007	389.594	4.134	1.532.805	282.453	22.651	77.409
2008	217.804	3.821	1.153.103	220.792	16.245	41.973
<b>TOTAL</b>	<b>5.192.219</b>	<b>62.196</b>	<b>22.145.364</b>	<b>2.500.819</b>	<b>213.366</b>	<b>855.260</b>

2008. urte amaieran ibilgailuen parke nazionalaren antzintasuna. Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 38. Anuario estadístico general año 2008 DGT.



Euskadi	Kamioiak eta furgonetak		Autobusak		Autoak	
	Gasolina	Gasolioa	Gasolina	Gasolioa	Gasolina	Gasolioa
Erregaiak						
Guztira	19.915	174.316	26	2.917	463.386	473.413
1989. urtea baino lehen	7.311	17.510	3	398	96.436	13.869
1989	1.047	3.443	0	42	11.872	2.093
1990	994	3.781	0	45	11.928	2.345
1991	1.070	3.797	1	58	13.237	2.378
1992	1.183	4.290	1	75	16.616	4.095
1993	829	3.239	0	66	13.596	4.635
1994	672	3.945	0	66	16.831	7.236
1995	496	4.467	0	97	14.343	8.868
1996	445	5.351	0	114	16.007	12.991
1997	495	6.817	0	133	18.511	17.738
1998	510	8.144	0	153	21.094	24.477
1999	559	9.884	0	173	24.401	30.935
2000	525	9.739	1	149	22.901	31.737
2001	584	9.429	1	158	24.811	31.898
2002	453	9.033	1	142	20.270	32.612
2003	455	10.326	0	148	20.102	36.996
2004	474	11.733	0	169	20.074	43.867
2005	555	13.495	0	194	21.316	44.515
2006	584	13.844	0	179	20.478	45.072
2007	496	14.071	0	196	19.679	45.162
2008	264	7.881	0	181	15.453	33.326

Euskadi	Motozikletak		Traktore industrialak		Beste ibilgailu batzuk	
	Gasolina	Gasolioa	Gasolina	Gasolioa	Gasolina	Gasolioa
Erregaiak						
Guztira	90.642	72	75	9.074	4.755	14.933
1989. urtea baino lehen	20.238	59	6	564	1.250	752
1989	2.589	1	1	114	257	149
1990	2.991	0	1	103	257	178
1991	3.125	0	1	86	243	168
1992	2.763	0	1	75	241	136
1993	1.400	0	0	42	171	91
1994	999	0	1	73	228	91
1995	926	0	1	158	275	127
1996	886	0	1	171	273	136
1997	1.280	0	3	267	346	176
1998	1.757	0	4	356	431	253
1999	2.210	0	5	493	504	336
2000	2.291	0	4	555	591	347
2001	2.171	0	4	608	625	378
2002	2.145	0	4	603	675	423
2003	2.637	0	4	662	878	453
2004	4.322	3	4	767	1.214	503
2005	7.839	0	0	858	126	1.762
2006	9.828	0	0	881	62	1.828
2007	10.246	0	0	971	41	1.741
2008	8.009	0	0	697	26	938

2008. urterako Euskadiko ibilgailuen parkearen antzinatasunaren kalkulua, erkidegoko ibilgailuen parke totaletik eta estatu guztiko parkearen antzinatasunetik abiatuta. Iturria: bertan eginda.





Igorpen-faktoreak, aipatutako moduan, une bakoitzean indarrean zegoen araudiari jarraiki lortu dira. Faktore horiek araudi bakoitza indarrean egon den epe bakoitzean matrikulatutako ibilgailuekin lotu dira. Modu horretan, 2008ko emaitzak 2004koekin alderatuta, ibilgailuei aplikatuko zaizkien igorpen-ratioen bilakaera lortu dugu. Azterketa partikulen igorpen-faktoreetan oinarritu da, horiek baitira alde handiarekin kanpo-kostuen bolumen handiena sortzen dutenak.

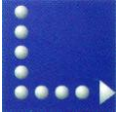
Hemen EBk igorritako igorpenei buruzko bata bestearen ondorengo araudiek finkatutako balioak dituzten taulak ikus ditzakegu, indarrean sartutako urtearekin batera.

### Auto isurieng inguruko europako araudia (M<sub>1</sub> maila), g/km-tan

Tipo	Fecha	CO	HC	HC+NOx	NOx	PM
<b>Diésel</b>						
Euro I†	Julio de 1992	2.72 (3.16)	-	0.97 (1.13)	-	0.14 (0.18)
Euro II, IDI	Enero de 1996	1.0	-	0.7	-	0.08
Euro II, DI	Enero de <sup>a</sup>	1.0	-	0.9	-	0.10
Euro III	Enero de 2000	0.64	-	0.56	0.50	0.05
Euro IV	Enero de 2005	0.50	-	0.30	0.25	0.025
Euro V (propuesto)	Septiembre de 2009	0.50	-	0.23	0.18	0.005
Euro VI (propuesto)	Septiembre de 2014	0.50	-	0.17	0.08	0.005
<b>Gasolina</b>						
Euro I†	Julio de 1992	2.72 (3.16)	-	0.97 (1.13)	-	-
Euro II	Enero de 1996	2.2	-	0.5	-	-
Euro III	Enero de 2000	2.30	0.20	-	0.15	-
Euro IV	Enero de 2005	1.0	0.10	-	0.08	-
Euro V (propuesto)	Septiembre de 2009	1.0	0.10	-	0.06	0.005 <sup>b</sup>
Euro VI (propuesto)	Septiembre de 2014	1.0	0.10	-	0.06	0.005

\* Antes de Euro V turismos > 2500 kg estaban clasificados en la categoría Vehículo industrial ligero N1 - I

Saiakera estandarizatuen arabera ibilgailu arinentzako EBk txertatutako araudien arabeko igorpen-mugak. Taularen jatorrizko laburrena. Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 41. Europar Batasuneko emisioen araudi buruzko Wikipedia web orrialdea


**HD Diesel motordun isurien inguruko europako araudia, g/kWh-tan (kea m<sup>-1</sup>-tan)**

Tipo	Fecha	Ciclo de ensayos	CO	HC	NOx	PM	Humo
Euro I	1992, < 85 kW	ECE R-49	4.5	1.1	8.0	0.612	
	1992, > 85 kW		4.5	1.1	8.0	0.36	
Euro II	Oct. 1996		4.0	1.1	7.0	0.25	
	Oct. 1998		4.0	1.1	7.0	0.15	
Euro III	Oct. 1999 <i>Sólo EEVs</i>	ESC & ELR	1.5	0.25	2.0	0.02	0.15
	Oct. 2000	ESC & ELR	2.1	0.66	5.0	0.10 0.13*	0.8
Euro IV Oct. 2005	1.5		0.46	3.5	0.02	0.5	
Euro V Oct. 2008	1.5		0.46	2.0	0.02	0.5	

\* Para los motores de menos de 0.75 dm<sup>3</sup> de cilindrada por cilindro y una potencia nominal a velocidad mayor de 3000 rpm. EEV es "Enhanced environmentally friendly vehicle" ("vehículo ecológico avanzado").

Saiakera estandarizatuen arabera ibilgailu arinentzako EBk txertatutako araudien arabeko igorpen-mugak. Taularen jatorrizko laburrena. Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 41. Europar Batasuneko emisioen araudi buruzko Wikipedia web orrialdea

Araudiek alderdi desberdinak –ibilgailu arinen kasuan g/km, eta ibilgailu astunen kasuan, g/kWh– eta saiakeretako ezaugarri jakinak hartzen dituztenez kontutan, 2004. urtetik 2008. urteraino igorpen-ratioen aldakuntza proportzionala kalkulatu behar da. Hemen daudenak prozesu horrekin lotutako taulak dira, diesel-ibilgailuei buruzkoak, kontutan hartutako igorpenak –kanpo-kostuen bilakaerako lehen kalkuluan– partikulenak baitira, gasoliozko motorrekin lotutakoak.

Partikulei buruzko 2004ko balioak

Kamioiak eta furgonetak		Autobusak		Gasoliozko autoak		Traktore industrialak	
Ibilgailu kopuruaren arabera haztatutako balioak	Igorpen-faktorea	Ibilgailu kopuruaren arabera haztatutako balioak	Igorpen-faktorea	Ibilgailu kopuruaren arabera haztatutako balioak	Igorpen-faktorea	Ibilgailu kopuruaren arabera haztatutako balioak	Igorpen-faktorea
5.284	0,5	167	0,5	866	0,14	194	0,5
387	0,5	11	0,5	263	0,14	17	0,5
610	0,5	14	0,5	305	0,14	23	0,5
928	0,5	21	0,5	281	0,14	31	0,5
1.458	0,5	33	0,5	405	0,14	55	0,5
1.915	0,5	40	0,5	488	0,14	84	0,5
2.445	0,5	55	0,5	560	0,14	108	0,5
2.626	0,5	51	0,5	608	0,14	101	0,5
2.531	0,5	54	0,5	581	0,14	88	0,5
2.752	0,5	58	0,5	935	0,14	76	0,5
2.022	0,5	40	0,5	977	0,14	44	0,5
2.433	0,5	37	0,5	1.419	0,14	75	0,5
2.736	0,5	55	0,5	1.668	0,14	154	0,5
1.590	0,25	32	0,25	1.311	0,08	80	0,25
1.969	0,25	36	0,25	1.700	0,08	115	0,25
1.380	0,15	24	0,15	2.270	0,08	87	0,15
1.643	0,15	26	0,15	2.815	0,08	113	0,15
1.275	0,12	18	0,12	1.790	0,05	98	0,12
1.217	0,12	19	0,12	1.780	0,05	102	0,12
1.172	0,12	17	0,12	1.830	0,05	101	0,12
1.340	0,12	18	0,12	2.093	0,05	109	0,12
1.530	0,12	20	0,12	2.563	0,05	115	0,12
Batez besteko PM	0,28	Batez besteko PM	0,32	Batez besteko PM	0,07	Batez besteko PM	0,23

Partikulei buruzko 2008ko balioak

Kamioiak eta furgonetak		Autobusak		Gasoliozko autoak		Traktore industrialak	
Ibilgailu kopuruaren arabera haztatutako balioak	Igorpen-faktorea	Ibilgailu kopuruaren arabera haztatutako balioak	Igorpen-faktorea	Ibilgailu kopuruaren arabera haztatutako balioak	Igorpen-faktorea	Ibilgailu kopuruaren arabera haztatutako balioak	Igorpen-faktorea
8.755	0,5	199	0,5	1.942	0,14	282	0,5
1.722	0,5	21	0,5	293	0,14	57	0,5
1.891	0,5	23	0,5	328	0,14	52	0,5
1.899	0,5	29	0,5	333	0,14	43	0,5
2.145	0,5	38	0,5	573	0,14	38	0,5
1.620	0,5	33	0,5	649	0,14	21	0,5
1.973	0,5	33	0,5	1.013	0,14	37	0,5
2.234	0,5	49	0,5	1.242	0,14	79	0,5
1.338	0,25	29	0,25	1.039	0,08	43	0,25
1.704	0,25	33	0,25	1.419	0,08	67	0,25
1.222	0,15	23	0,15	1.958	0,08	53	0,15
1.483	0,15	26	0,15	2.475	0,08	74	0,15
1.169	0,12	18	0,12	1.587	0,05	67	0,12
1.131	0,12	19	0,12	1.595	0,05	73	0,12
1.084	0,12	17	0,12	1.631	0,05	72	0,12
1.239	0,12	18	0,12	1.850	0,05	79	0,12
1.408	0,12	20	0,12	2.193	0,05	92	0,12
1.619	0,12	23	0,12	1.113	0,025	103	0,12
277	0,02	4	0,02	1.127	0,025	18	0,02
281	0,02	4	0,02	1.129	0,025	19	0,02
158	0,02	4	0,02	833	0,025	14	0,02
Batez besteko PM	0,21	Batez besteko PM	0,22	Batez besteko PM	0,06	Batez besteko PM	0,15

2004. urtearekin

alderatutako balioak

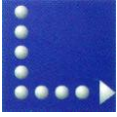
73%

71%

74%

66%

Diesel-trakzioko ibilgailu moten partikulen igorpen-faktoreen bilakaera 2004 eta 2008 artean. Iturria: bertan eginda



### 3.4 PERTSONEN GARRAIO PUBLIKOAREN BILAKAERA

Ondoren, 2004-2008 denbora-tartean Euskadin garraio kolektiboaren eskaintza eta eskaerak izandako aldaketa azalduko dugu. Autobuseko garraioaren kasuan, bidaiari kopuruaren guztizko proportzioaren aldakuntza 2004ko km-ko bidaiari kopuruarekin koerlazioan jarri dugu. Antzera jokatu da RENFE eta FEVEko km-ko bidaiarien kalkulurako.

Datu horiek kostu-kategoria guztietan erabiltzen dira.

#### GARRAIO PUBLIKOA

Hiri barruko autobusak	Bidaiariak milakotan	
	2004	2008
Bilbobus	25.518	26.004
CTSS - Donostibus	26.003	28.003
TUVISA	11.805	12.643
<b>GUZTIRA</b>	<b>63.326</b>	<b>66.650</b>

Hiriarteko autobusak	2004		2008	
Bizkaia	36.876		30.196	
Gipuzkoa	16.627		17.185	
Araba	333		348	
<b>GUZTIRA</b>	<b>53.836</b>		<b>47.729</b>	

**AUTOBUSAK, GUZTIRA**      117.162      114.379

#### Km-ko bidaiari kop. Milioitan

<b>AUTOBUSAK, GUZTIRA</b>	2004	2008
	1.860	1.812

Trena 2008	Km-ko tren kop. Milakotan	Bidaiariak milakotan	Km-ko bidaiari kop. Milioitan
	RENFE	4.700	25.785
EuskoTren	4.595	17.941	286
Metro Bilbao	4.176	86.334	546
FEVE	720	1.506	20
EuskoTran	315	2.948	8

**TRENAK, GUZTIRA**      14.506      134.514      1.210

Trena 2004      13.842      123.645      1.147

2004 eta 2008 arteko EAEko garraio publikoaren mugikortasuneko emaitzen taula. Iturriak: erreferentzia bibliografikoa: 37, Euskadiko garraioaren panoramika - 2008. bertan eginda.

Oharra: Arabako hiriarteko garraioan 2003ko datuak kontuan eduki dira, 2005eko bezalakoak, 2004an abaguneko aldaketa bat gertatu zan aldiriko autobus zerbitzu batzutan.

### 3.5 MERKANTZIEN GARRAIOAREN BILAKAERA

Merkantzietako garraioaren bilakaera zehaztean, errepideko eta trenbideko garraioa bereiziko ditugu. Datu horiek kostu-kategoria guztietan erabiltzen dira.

#### 3.5.1 Errepideko merkantzien garraioa

Lehenengoari dagokionez, dagoeneko egin dugu kapituluaren zirkulazioaren bilakaerari buruzko hurbilketa. Hemen emaitzak garraiatutako tonen bilakaerarekin alderatu ditugu, 2005-2008 tarteari dagokion taulan ikus dezakegun moduan<sup>59</sup>.

Ibilbide-mota	2005		2006		2007		2008	
	Tonak milakotan	Δ urtekoa (%)	Tonak milakotan	Δ urtekoa (%)	Tonak milakotan	Δ urtekoa (%)	Tonak milakotan	Δ urtekoa (%)
<b>Eskualde barruko garraioa<sup>1</sup></b>	<b>79.122</b>	<b>--</b>	<b>82.523</b>	<b>4,3</b>	<b>80.166</b>	<b>-2,9</b>	<b>76.823</b>	<b>-4,2</b>
Udal barrukoa	19.487	--	23.889	22,6	18.321	-23,3	17.641	-3,7
Udal artekoa	59.635	--	58.634	-1,7	61.845	5,5	59.182	-4,3
<b>Eskualde arteko garraioa<sup>2</sup></b>	<b>47.474</b>	<b>--</b>	<b>49.609</b>	<b>4,5</b>	<b>55.838</b>	<b>12,6</b>	<b>50.473</b>	<b>-9,6</b>
Beste AEetatik jasoa	23.448	--	24.244	3,4	28.343	16,9	24.410	-13,9
Beste AEetara bidalia	24.026	--	25.365	5,6	27.495	8,4	26.063	-5,2
<b>Nazioarteko garraioa</b>	<b>5.260</b>	<b>--</b>	<b>4.789</b>	<b>-8,6</b>	<b>6.042</b>	<b>26,2</b>	<b>5.828</b>	<b>-3,5</b>
Jasoa	2.977	--	2.754	7,5	3.494	26,9	3.208	-8,2
Bidalia	2.283	--	2.035	-10,9	2.548	25,2	2.620	2,8
<b>EAE guztira</b>	<b>131.856</b>	<b>--</b>	<b>136.921</b>	<b>3,8</b>	<b>142.046</b>	<b>3,7</b>	<b>133.124</b>	<b>-6,3</b>

<sup>(1)</sup> EAE abiapuntu eta helmuga duena (udal arteko eta udal barruko garraioak barne).

<sup>(2)</sup> EAEren eta beste autonomia-erkidego batzuen artekoa.

EAEko errepideko merkantzien garraioaren bilakaeraren emaitzen taula. Iturriak: erreferentzia bibliografikoa: 37, Euskadiko garraioaren panoramika - 2008

Bilakaeraren erreferentziatzat 2005. urteko datuak hartuko ditugu. 2005 eta 2008 artean garraiatutako tonak % 1 hazi dira, 2004 eta 2008 artean ibilgailu astunen zirkulazioari dagokionez lortutako bolumenaren antzekoa.

#### 3.5.2 Trenbideko merkantzien garraioa

Trenbideko merkantzien zirkulazioari dagokionez, hainbat iturritako datuak erabiliko ditugu. RENFEren kasuan, 2004 eta 2008 arteko sare guztiko merkantzien zirkulazioaren bilakaeran oinarritutako gara eta emaitzak Euskadiko 2004ko aurreko kanpo-kostuen azterketan aplikatuko ditugu. Beraz, emaitza hauek izango ditugu:

RENFEren merkantzia-zirkulazioaren bilakaera sare guztian

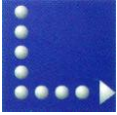
	2004	2008	2008/2004 aldakuntza
Milioika t - km	11.927	9.737	%-18

Emaitzen aplikazioa Euskadin

	2004	2008	
Milioika t - km	507	414	%-18
Milaka tren - km	1.661	1.356	%-18

Iturriak: erreferentzia bibliografikoa: 1, Costes Externos del Transporte en el País Vasco; erreferentzia bibliografikoa: 43, Informe anual RENFE 2008; erreferentzia bibliografikoa: 44, Informe anual RENFE 2004; bertan eginda.

<sup>59</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 37. Euskadiko garraioaren panoramika - 2008



FEVE eta Euskotren konpainietako zirkulazioaren bilakaeraren zehaztapena, haiek 2004 eta 2008 artean garraiatutako tona kopuruaren arabera egin da<sup>60</sup>. Ondoren lortutako emaitzak azaldu ditugu:

FEVEren eta Euskotrenen merkantzia-zirkulazioaren bilakaera  
Milaka t

	2004	2008	2008/2004 aldakuntza
FEVE	1.092	1.054	%-4
Euskotren	165	183	%11

Milioika t / km

	2004	2008	
FEVE	41	40	%-4
Euskotren	16	18	%11

Milaka tren / km

	2004	2008	
FEVE	138	133	%-4
Euskotren	53	59	%11

Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 1. Costes Externos del Transporte en el País Vasco; erreferentzia bibliografikoa: 37. Euskadiko garraioaren panoramika - 2008; bertan eginda.

Hauek dira 2008ko trenbideko merkantzien garraioaren emaitzak, guztira:

Milaka tren-km: 1.548

Milioika t-km: 471

### 3.6 HIRIKO ZIRKULAZIOAREN BILAKAERA

Hiriko zirkulazioaren bilakaera garraio motaren arabera zehaztu da. Eredue hori 2004ko egoeraren berregitean erabili zen eta azterketa honetan erabili da 2008ko datuekin 2008ko egoera berregiteko. Informazio gehiagorako aurreko azterketara joko dugu, erreferentzia bibliografikoa: 1. Costes Externos del Transporte en el País Vasco. Tresna horrek zirkulazioaren banaketa ibilgailu arinetan eta astunetan nolakoa den ezagutzea ahalbidetzen digu aztertu nahi dugun eremuan. 2004 eta 2008ko eszenatokien arteko alderaketatik eta 2004an erabilitako datuei proportzio bera aplikatuz, zirkulazioaren bilakaera Euskadiko hiri-eremuetan nolakoa izan den jakin ahal izan dugu.

Hiriko zirkulazioaren bilakaeraren emaitzak lanegunean, hemen ibilgailu-km-tan adierazitakoak dira:

Arinak	2004	2008	Gehikuntza
	4.940.254	5.348.924	% 8
Astunak	2004	2008	Gehikuntza
	374.731	395.275	% 5

Euskadiko hiriko zirkulazioa. Iturria: garraio mota, bertan eginda.

<sup>60</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 37. Euskadiko garraioaren panoramika - 2008

### 3.7 AZPIEGITUREN BILAKAERA

Bide-azpiegituren bilakaera foru-aldundietako edukierari buruzko dokumentuak eta errepide-mapak kontsultatuz zehaztu da. Hemen datozenak 2004ko eta 2008ko alderatutako emaitzak dira:

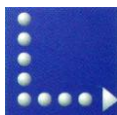
Errepideak, autopistak eta autobiak

	Mota	2004	2008
		Luzera (km)	Luzera (km)
Araba	Gaitasun altua	173	179
	Errepideak	1296	1296
	Guztira	1469	1475
Bizkaia	Gaitasun altua	180	190
	Errepideak	1269	1269
	Guztira	1449	1459
Gipuzkoa	Gaitasun altua	154	157
	Errepideak	1194	1194
	Guztira	1348	1351
<b>EAE</b>	<b>Gaitasun altua*</b>	<b>507</b>	<b>526</b>
	<b>Errepideak**</b>	<b>3759</b>	<b>3759</b>
	<b>Guztira</b>	<b>4266</b>	<b>4285</b>

2004 eta 2008 arteko Euskadiko bide-azpiegituren bilakaera. Iturriak: erreferentzia bibliografikoa: 1, Costes Externos del Transporte en el País Vasco; erreferentzia bibliografikoa: 34, Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2008; erreferentzia bibliografikoa: 35, Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2004; erreferentzia bibliografikoa: 36, Gipuzkoako errepideetako zirkulazio neurketen informazioa, 2008. urtea bitarteko bilketa; Arabako errepide-mapa; bertan eginda.

2004 eta 2008 arteko trenbideko sarearen bilakaerari dagokionez, martxan jarritako eta azaleratik igarotzen den hura soilik interesatzen zaigunez, 2004. urtetik ez da aldakuntzarik gertatu. Hortaz, tunel bidez doan metroaren hedapenak eta egiten ari diren, baina oraindik funtzionamenduan jarri gabeko abiadura handiko trenaren obrek ez diote eragiten.

Datu horiek naturako eta paisaiako kostuak zehazteko erabili ditugu.



### 3.8 ENERGIA ELEKTRIKOAREN EKOIZPENA<sup>61</sup>

Informazio hori trenbideko kanpo-kostuak kalkulatzeko besterik ez da erabiltzen. Trenen zirkulaziorako trakzio-energiaren sorreratik eratorritako zeharkako ondorioak nolabait ebaluatze aldera, energia sortzeko iturriek Espainiako sistema elektrikoan izan duten bilakaera ikertu dugu. Informazioa Red Eléctrica de España (REE) organismoetik lortu dugu, haren web-orrialdearen bidez eta emaitzak hemen datoz.

SORKUNTZA ITURRIA	2004		2008	
	Gwh	%	Gwh	%
Hidroelektrikoa	34.439	13	25.844	9
Nuklearra	63.606	24	58.973	20,6
Ikatza	76.659	28,9	46.926	16,4
Petrolioia	13.132	5	5.234	1,8
Ziklo konbinatua	55.460	20,9	110.546	38,6
Hiri- eta industria-hondakinak	678	0,3	1.934	0,7
Biomasa	5.834	2,2	2.437	0,9
Eolikoa	15.270	5,8	31.393	11
Eguzkia	54	0	2.812	1
GUZTIRA	265.133		286.099	

Iturriak: erreferentzia bibliografikoa: 1, Costes Externos del Transporte en el País Vasco; erreferentzia bibliografikoa: 46, "Red Electrica de España" web orrialdea; Bertan eginda.

Sorrera-datu horietatik abiatuta, eta kontuan izanda energia-iturri bakoitzeko berotegi-efektuko gasen igorpenen haztapena, behatutako denbora-tartean haien aldakuntzaren proportzioa lortuko dugu.

Sortutako energia-unitateko haztapen-faktoreak REEko (Red Eléctrica de España) web-orrialdeak eskainitako igorpenei buruzko denbora errealeko datuetatik lortu dira. Faktoreak ondorengo taulan ageri dira. Ikatzari 1 balioa eman diogu erreferentziazko elementu moduan. Sorrera-iturri bakoitzeko 2004 eta 2008ko berotegi-efektuko gasen balio haztatuak beste bi zutabeetan agertzen dira.

Sorkuntza-iturria	Haztapan-faktorea	2004	2008	2008/2004 lotura
Hidroelektrikoa	0	0	0	
Nuklearra	0	0	0	
Ikatza	1	28,9	16,4	
Petrolioia	0,71	3,6	1,3	
Ziklo konbinatua	0,39	8,2	15,1	
Hondakinak + biomasa	0,28	0,7	0,4	
Eolikoa	0	0	0	
Eguzkia	0	0	0	
GUZTIRA		41,4	33,2	% 80,2

2004 eta 2008 artean energia elektriko unitatearen sorreratik eratorritako berotegi-efektuko gasen igorpenen zerranda. Iturria: bertan eginda.

Horrek erakusten duenez, energia elektriko unitate bakoitzeko sortutako berotegi-efektuko gasen igorpenak % 19,8 murriztu dira 2004tik 2008ra.

<sup>61</sup> Erreferentzia bibliografikoa: 46. "Red Electrica de España" web orrialdea



### 3.9 PILAKETAREN BILAKAERA

Bideetan zirkulatzen duen zirkulazioaren eta bideetako gaitasunaren arteko lotura ezagutzeko xedearekin, eta horrekin batera, bide-pilaketaren bilakaera ezagutzeko helburuarekin, Euskadiko bi metropoli-eremuren inguruko (Bilboko metropolia eta Donostialdea) bideetako 2004 eta 2008ko erregistroak kontsultatu ditugu.

Esan beharra dago 2008. urtean oraindik obretan zirela pilaketak murrizteko bideetako hainbat hobekuntza. Horien artean hauek: Txorierriko hirugarren erraila, Donostiako AP-8 errepideko hirugarren erraila Bilboko noranzkoan, Donostiako bigarren ingurabidea. Horiek guztiak 2009an jarri dira martxan edo 2010. urtean jarriko dira. Hortik ondorioztatzen da horien efektuak 2004-2008 epealdiko pilaketaren bilakaeran ez kontatu izana eta horrek, era berean, okerreko ondorioak ekar ditzake; horri aurre egiteko neurriak ez direla eraginkorrak, esaterako.

#### Bilboko metropolia

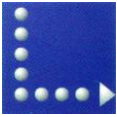
	Errepidea	Edukiera-puntua	EBBI		Erreiak		Ratioa (ibil./egun/errei)	
			2004	2008	2004	2008	2004	2008
Txorierr	N-637	99-C	63.480	76.282	5	5	12.700	15.300
La Avanzada errepidea	BI-637	83-A	98.602	114.856	4	4	24.700	28.700
Arrontegi	N-637	45-A	121.111	140.270	8	8	15.100	17.500
Hegoaldeko irtenbidea	A-8	22-A	127.407	130.881	6	6	21.200	21.800
Ugaldebietako irtenbidea	A-8	179-A	112.834	113.784	6	6	18.800	19.000
Enekuri	Bi-604	78-A	46.025	50.396	2	4	23.000	12.600
Bilbao-Etxebarri	N-634	1-A	45.072	40.132	4	4	11.300	10.000
Bilbo-Behobia autopista	A-8	26-A	95.375	94.293	6	6	15.900	15.700
Santo Domingo	Bi-631	98-A	31.220	30.624	2	2	15.600	15.300

Zirkulazioaren bilakaera eta Bilbo inguruko errepide nagusien dimentsioak 2004 eta 2008 artean; tarte horretan gaitasunaren areagotzea izan duen tarteak sepia kolorez markatu da. Iturriak: erreferentzia bibliografikoa: 35, Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2004; erreferentzia bibliografikoa: 34, Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2008; bertan eginda.

#### Donostialdea

	Errepidea	Edukiera-puntua	EBBI		Erreiak		Ratioa (ibil./egun/errei)	
			2004	2008	2004	2008	2004	2008
Bilbo-Behobia autopista	AP-8	249	35.360	39.155	4	4	8.800	9.800
Bilbo-Behobia autopista	AP-8	279	38.646	43.839	6	6	6.400	7.300
Donostiako ingurabidea	A-8	117	109.823	112.012	6	6	18.300	18.700
Madril-Irun (Pasaia)	N-I	36	33.608	32.170	2	2	16.800	16.100
Madril-Irun (Irun)	N-I	84	34.322	36.401	2	2	17.200	18.200
Madril-Irun (Lasarte)	N-I	247	60.076	68.831	6	6	10.000	11.500
Urumeako korridorea (Umietia)	GI-131	120	16.611	19.923	2	2	8.300	10.000

Zirkulazioaren bilakaera eta Donostia inguruko errepide nagusien dimentsioak 2004 eta 2008 artean. Iturriak: erreferentzia bibliografikoa: 36. Gipuzkoako errepideetako zirkulazio neurketen informazioa, 2008. urtea bitarteko bilketa; bertan eginda.



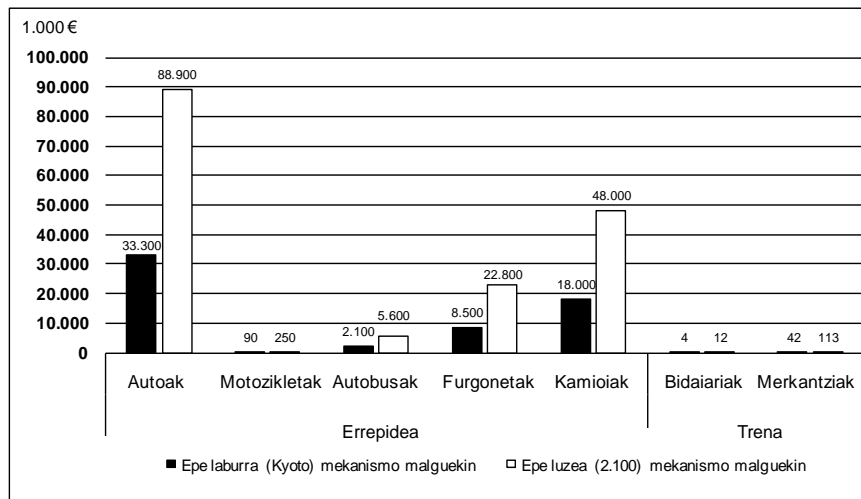
## 4 EMAITZAK

Hemen datozen emaitza batzuk 2004. urtean kanpo-kostuen kalkulurako erabilitako eruditik lortu dira. Beste batzuetan, kanpo-kostu horiek zehazten dituzten faktoreen bilakaeraren zuzeneko aplikaziotik lortu dira.

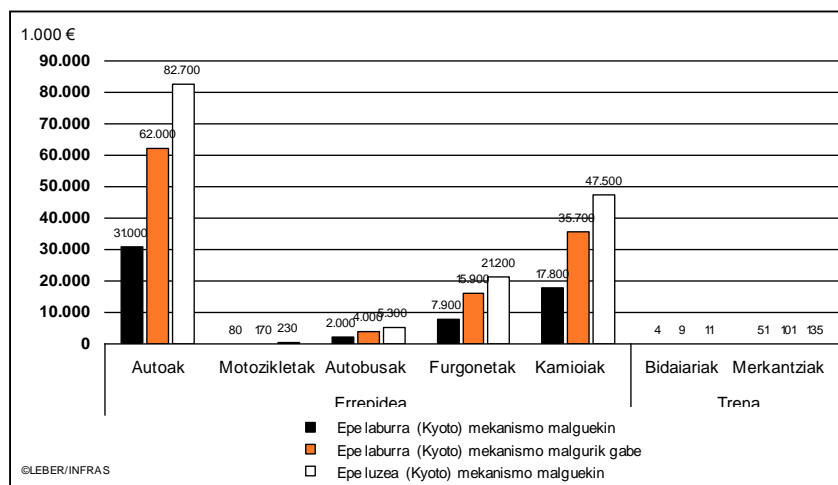
### 4.1 KLIMA ALDAKETAGATIKO KOSTUAK

Klima-aldaketagatiko kostuak kalkulatzeko, 2004. urteari dagokionez aurreko ataletan ikusitako garraio mota bakoitzeko zirkulazioaren bilakaera hartu da kontuan. Karbono dioxidoaren igorpen-faktoreak 2004koen antzekotzat jo dira, ez baitago igorpen-faktore horien aldaketei buruzko informaziorik. Berotegi-efektuko gasen igorpenaren ondoriozko klima-aldaketaren kanpo-kostuak hauek dira:

2008. urtea



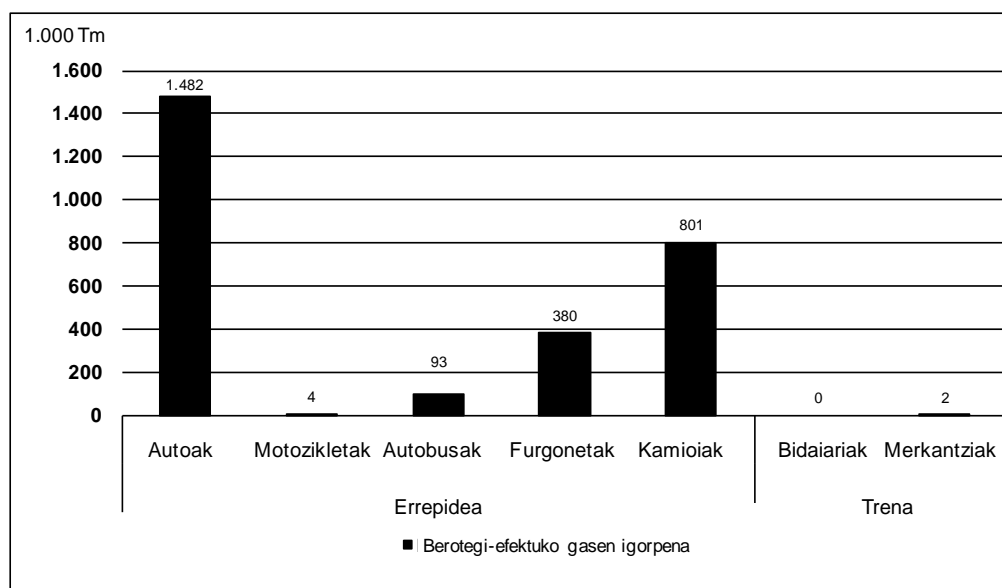
2004. urtea



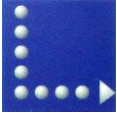
Garraioaren berotegi-efektuko gasen igorpenari lotutako kostuek, hortaz, urteko **3.000 eta 7.000 € arteko** igoera arina izan dute, kostuak epe laburrean edo luzean aztertzen diren kontuan hartuta. Horrek kostu horien % **5eko** igoera proportzionala esan nahi du. Horren arrazoia 2004. urtearekin alderatuta 2008an zirkulazio-fluxuek izandako egonkortze arina izan da, hein handian 2008an fluxu horien hazteko joera amaitu zelako.

Gogoratu behar dugu klima-aldaketagatiko kostuetarako “epe labur” izeneko hipotesia hartu dugula, igorpenen merkataritzako Europako sistemaren arabera. Ikusi azalpenak azterketa honetako I. dokumentuko 2.2.5 atalean, eta xehetasun gehiagorako, 2006an argitaratutako aurreko azterketa kontsulta dezakezu (1. bibliografia-erreferentzia).

Taula honetan 2008an garraio mota bakoitzarekin lotutako berotegi-efektuko gasen igorpenen xehetasunak agertuko ditugu.



2008. urtean garraio mota bakoitzak milaka tonako igorritako berotegi-efektuko gasak. Iturria: bertan eginda.

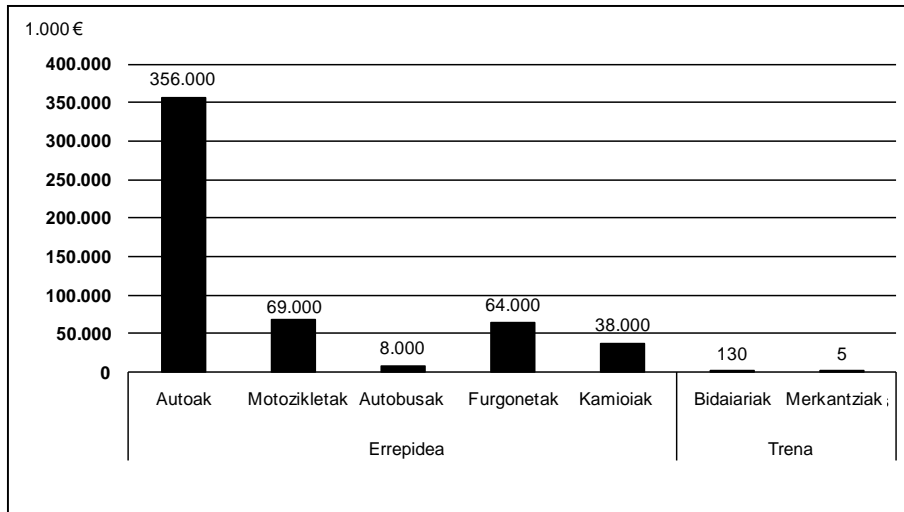


## 4.2 ISTRIPUENGATIKO KOSTUAK

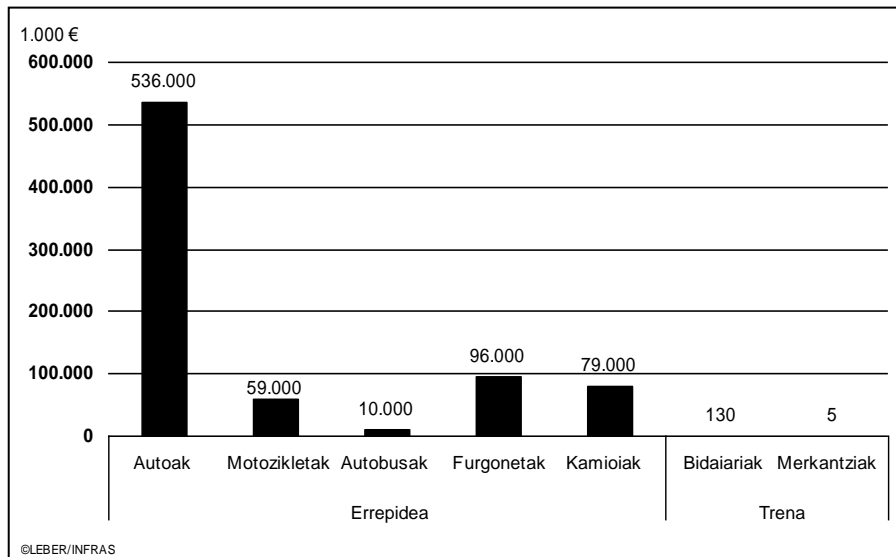
Istripuengatiko kostuak kalkulatzeko, dokumentuan dagokien ataletako erregistroak erabili ditugu. Istripu mota bakoitzeko balioespena 2004. urtean egindakoaren berdina izan da, baita aitortutako ezbeharren eta kalkulaturako ezbeharren arteko lotura ere. Trenbidearekin lotutako kostuei dagokienez, 2004. urtetik egonkor mantentzen direla pentsatzen da, ezin izan baitira bi urteetako datuak alderatu; bestalde, oso maila baxuetan zeuden.

Hauek izan dira lortutako emaitzak:

2008. urtea



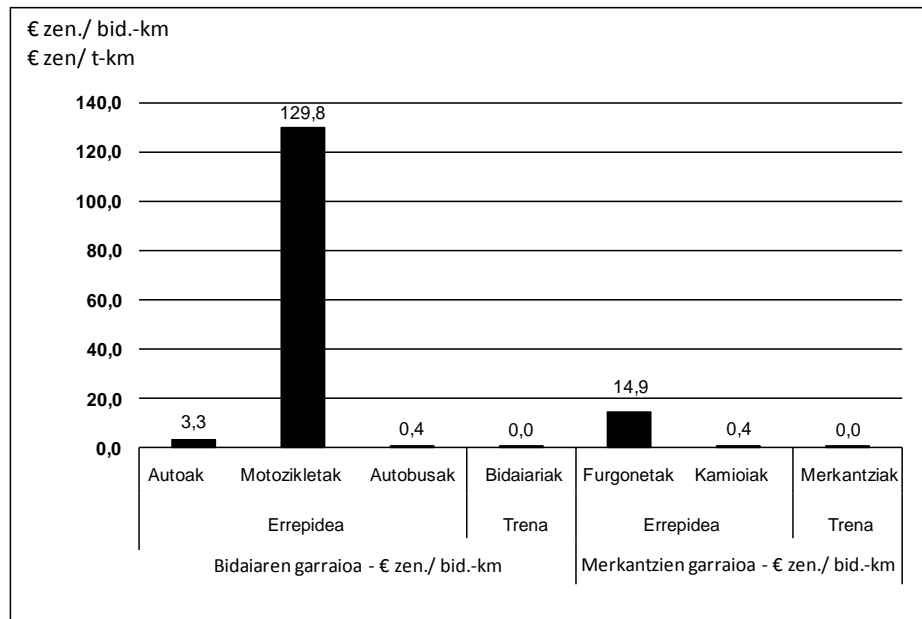
2004. urtea



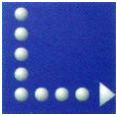
©LEBER/INFRAS

Emaitzek ezbeharrengatik kostuen beherakada nabarmena erakusten dute; 780 milioi eurotik 535era pasatu dira (245 milioi € gutxiago), hau da, % 31ko jaitsiera. Balio absolutuetan, automobila izan da kostuak gehien jaitsi dituen ibilgailu mota, 180 milioi euroko beherakada izan baitu. Proportzioan, kamioiek izan dute beherakadarik handiena, kostuen % 52ko murrizketa izan baitute.

Garraiatutako unitateko balio unitarioak hauek dira: € zentimo/bidaiari-km (€ zen./bid.-km) eta € zentimo/tona-km (€ zen./t.-km).



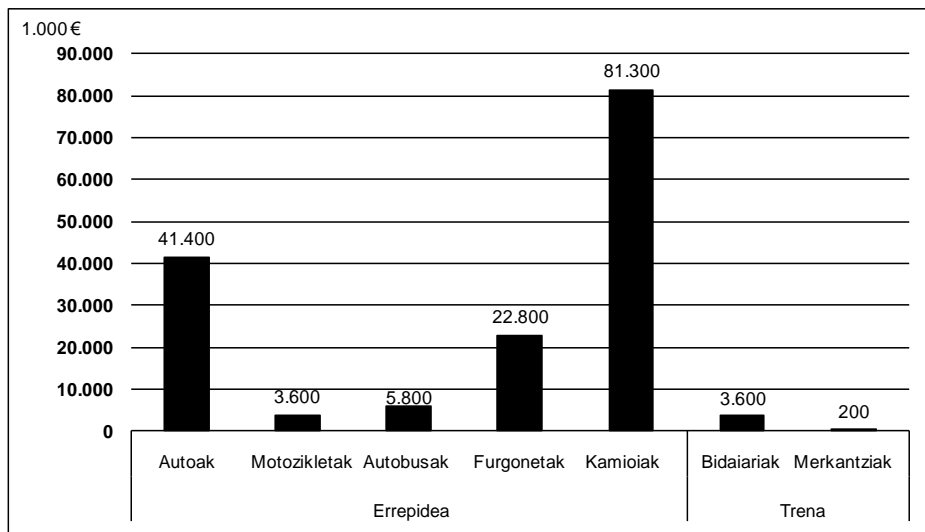
2008an garraiatutako unitateko kostu unitarioa. Iturria: bertan eginda.



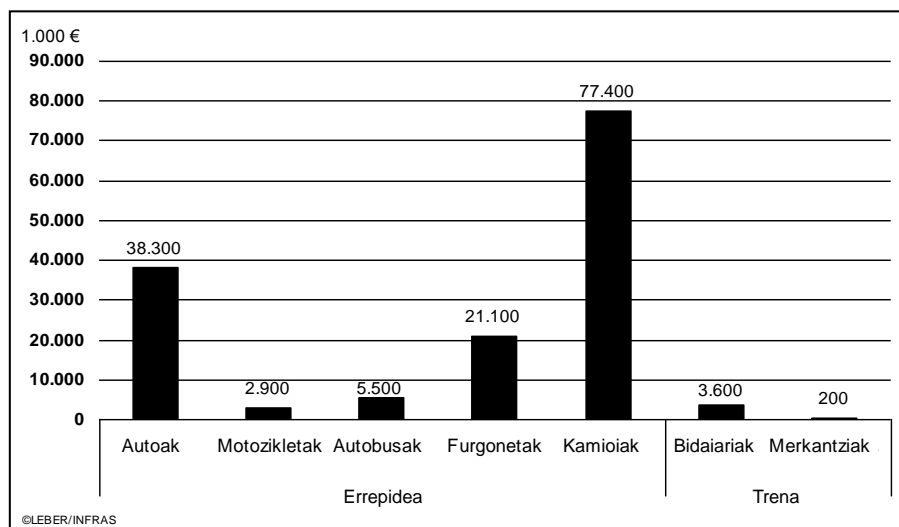
### 4.3 ZARATAGATIKO KOSTUAK

Zaratagatiko kostuak 2004. urtean garraio bide motako kostu erresultanteetatik abiatuta kalkulatu dira. Horiei aurreko ataletan ikusitako hiriko zirkulazioaren bilakaera aplikatu zaie, zaratagatiko kanpo-kostu totalak lortzeko. Kostu horiek zarata maila altuek eragindako estresari lotutako gaixotasun kardiobaskularretatik eratorritako kostuei, nahiz inguruko zaratak dakarren ingurumen-kalitatearen gabeziaren ondoriozko higiezinaren balio-galerari egiten diete erreferentzia. Hauek dira kostu horien ondorioak:

2008. urtea

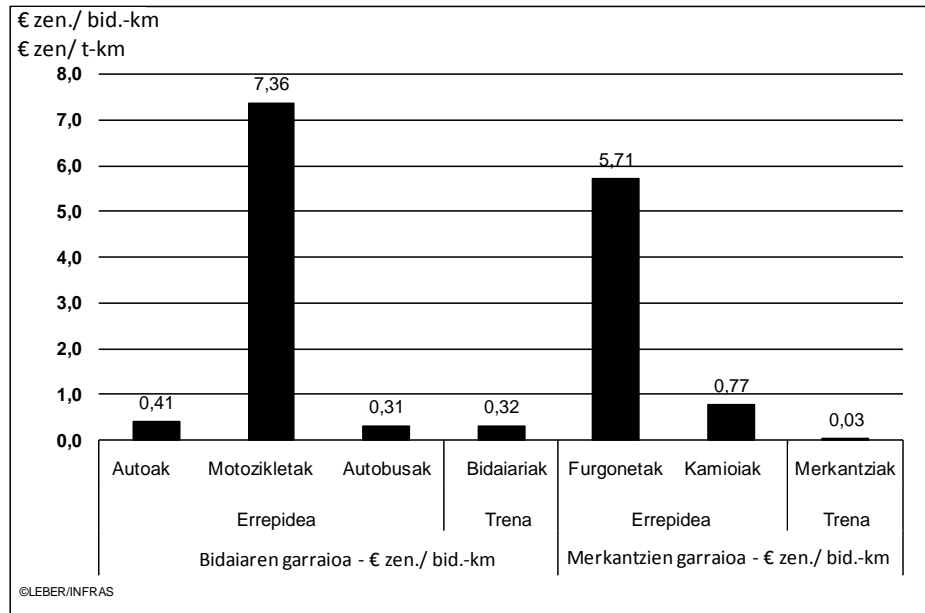


2004. urtea



Zaratengatiko kostuak 10 milioi euro hazi dira, 149 milioitik 159 milioira. Horrek % 7 baino gutxiagoko igoera esan nahi du. Egoera hori Euskadin izandako hiriko zirkulazioaren hazkundearen ondorioa da, nahiz eta hiriguneen artean alde nabarmenak egon daitezkeen.

Erabilitako metodologia dela eta, garraiatutako unitate bakoitzeko kostu unitarioak 2004. urtekoen berdinak dira, hau da, hemen datozen hauek:



Garraio motaren arabera garraiatutako unitate bakoitzeko zarataren kostu unitarioa. Iturria: erreferentzia bibliografikoa: 1. Costes Externos del Transporte en el País Vasco.

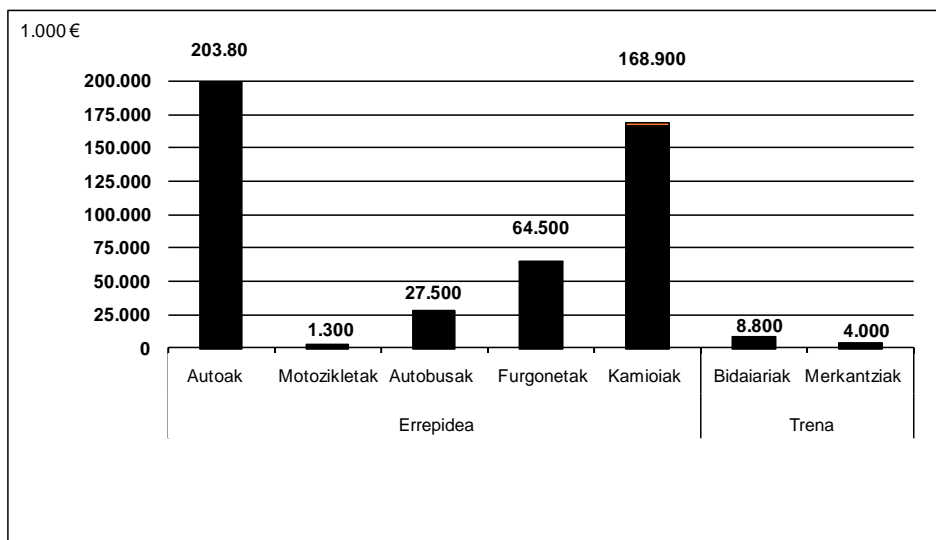




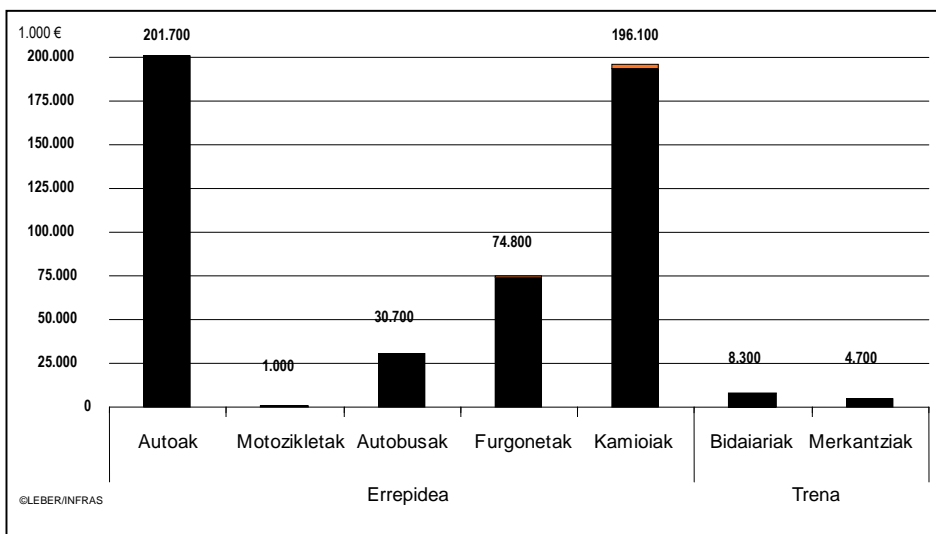
#### 4.4 AIREAREN KUTSADURAGATIKO KOSTUAK

“Ibilgailuen parkea” atalean azaldutako moduan, garraio mota bakoitzeko hiriko zirkulaziotik eta garraio mota bakoitzari 2004 eta 2008 urteen artean lotutako partikulen batez besteko igorpenen bilakaeratik abiatuta eguneratu dira airearen kutsaduragatiko kostuak. Aipatutako atalean, haren osaketaren bilakaera eta antzintasunaren arabera ibilgailu mota bakoitzari lotutako igorpenak aztertu ditugu. Ibilgailuen kasuan, gasolinazko eta gasoliozko ibilgailuen pisua haztatu dugu, horietako bakoitzaren parkearen arabera, aipatutako bi urteetan. Kostu horiek ibilgailuetako igorpenek pertsonen osasunean (batik bat arnas eritasun moduan) duten eraginetik eratorritakoak dira. Zenbateko txikiagoan bada ere, uzten gaineko eragina ere balioetsi dugu. Hauek dira lortutako emaitzak:

2008. urtea

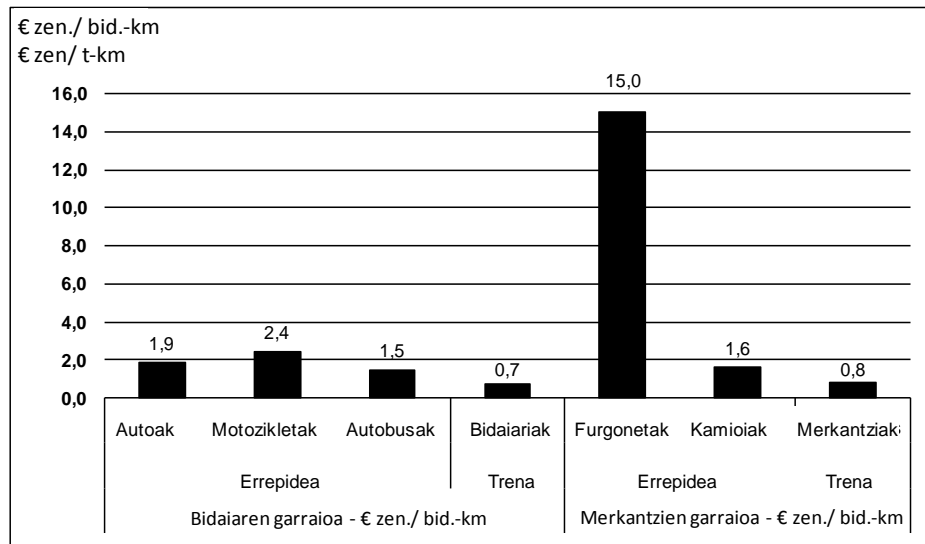


2004. urtea



Kanpo-kostuen murrizketa 38 milioi eurokoa da; 2004an 517 milioi izatetik 2008an 479 milioi izatera. % 7 baino gehiagoko murrizketa da. Kostuen guztizko bolumenari dagokionez, nahiko garrantzitsua da. Hori funtsean EBn matrikulatutako ibilgailuen igorpeni ezarritako baldintza zorrotzeneri esker lortu da. Ikus daitekeen moduan, horrelako neurriak airearen kutsadura murrizteko itxaropenak betetzen ari dira.

Garraio mota bakoitzaren arabera garraiatutako unitate bakoitzeko euro zentimotan azaltzen ditugu kostu unitarioak:



Garraiatutako unitate bakoitzeko airearen kutsaduragatiko kostu unitarioak. Iturria: bertan eginda.

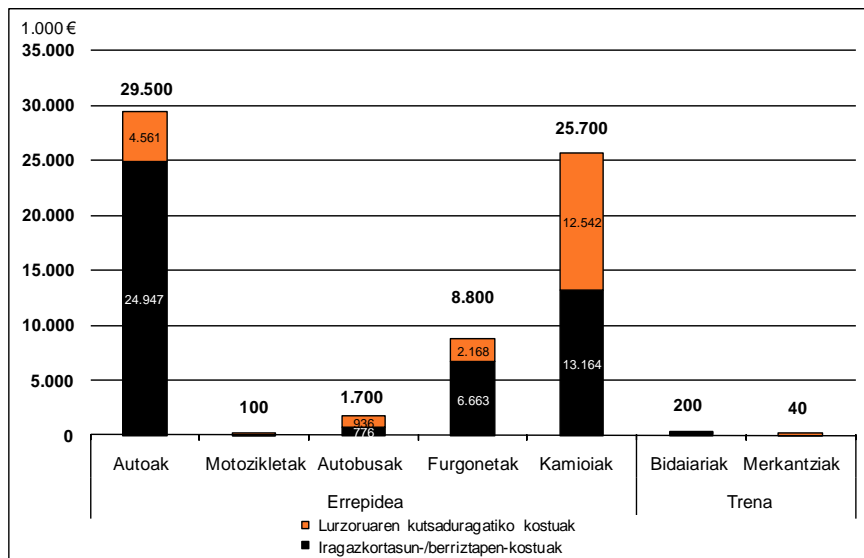


#### 4.5 NATURAKO ETA PAISIAIKO KOSTUAK

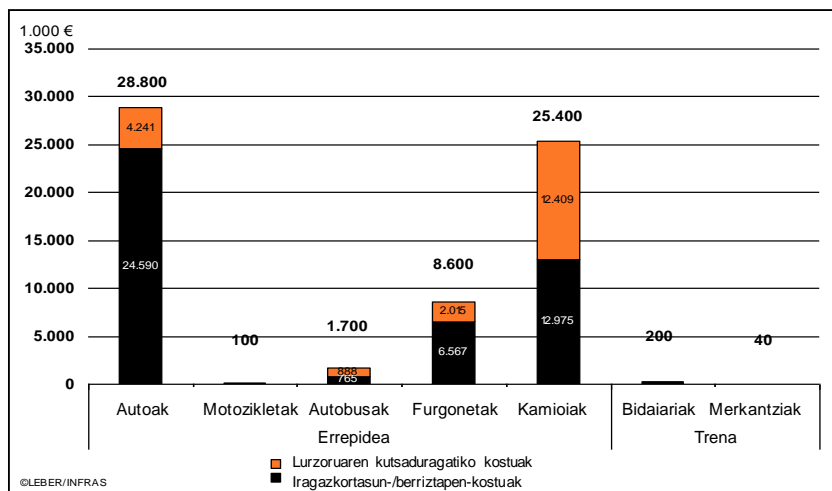
Naturako eta paisaiako kostuek bi osagai dituzte. Batetik, garraioaren jardueratik eratorritakoa (lurzoruen kutsadura) eta, bestetik, azpiegituretakoa (iragazkortasuna/berriztapena). Lehenengo osagaia aldatu egiten da bideetako zirkulazioaren intentsitatearen arabera. Kasu horretan, 2004. urtetik 2008 arteko bilakaera ibilgailuen kategorია bakoitzeko ibilgailuen zirkulazioaren aldakuntzaren arabera modu berezian kalkulatzen da, eta horretarako, “zirkulazioaren bilakaerari” buruzko alde aurreko datuen atalean oinarrituko gara. Bigarren osagaia azpiegiturek hartzen duten lurraren okupazioaren arabera da. Kasu horretan, 2004. urtetik 2008. urtera garraioko azpiegiturek izandako luzeraren aldakuntzan oinarrituko gara, “azpiegituren bilakaera” atalean azaltzen denaren arabera.

Hemen, kostu horien eguneraketaren emaitzak azaltzen dira.

2008. urtea

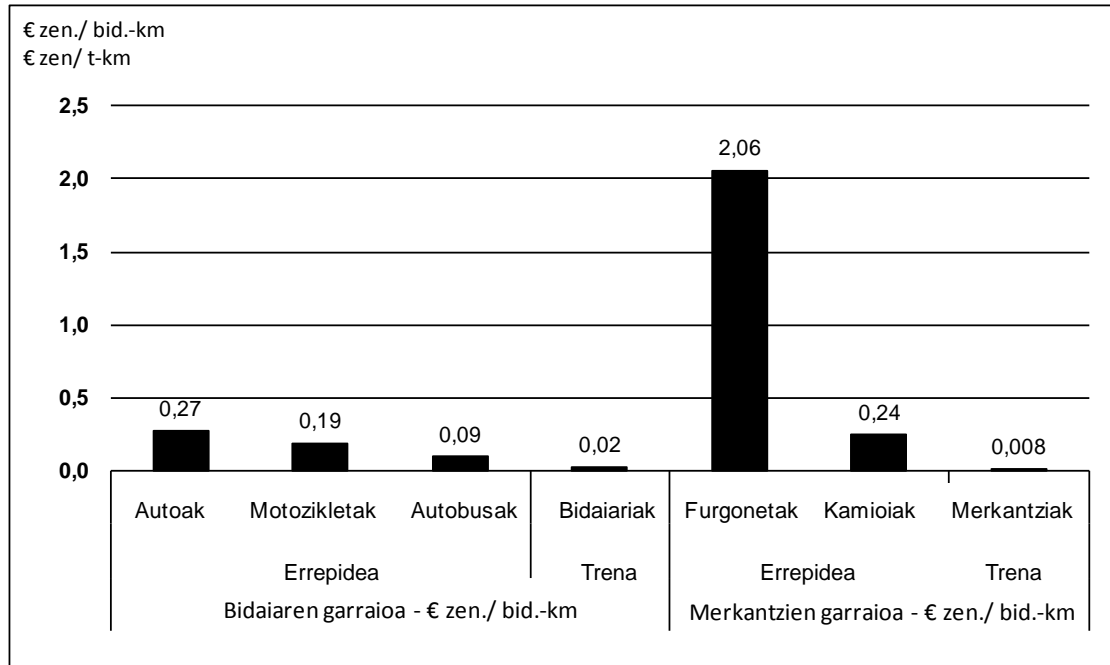


2004. urtea

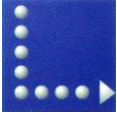


Ikus daitekeen moduan, kontzeptu horrengatiko kostuen igoera arina gertatu da, 1,3 milioi euro ingurukoa, lurzoruen kutsaduraren eta iragazkortasuna/berriztapenaren artean antzera banatuta. 2004. urtearekin alderatuta % 2ko igoera gertatu da.

Ondoren, garraio motako kostu unitarioak ageri dira.



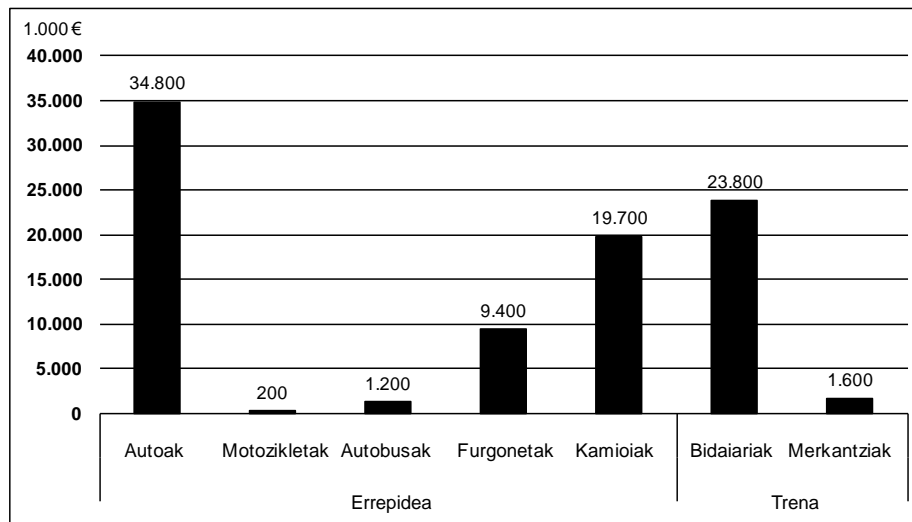
Garraiatutako unitate bakoitzeko naturan eta paisaian eragindako kalteengatiko kostu unitarioak. Iturria: bertan eginda.



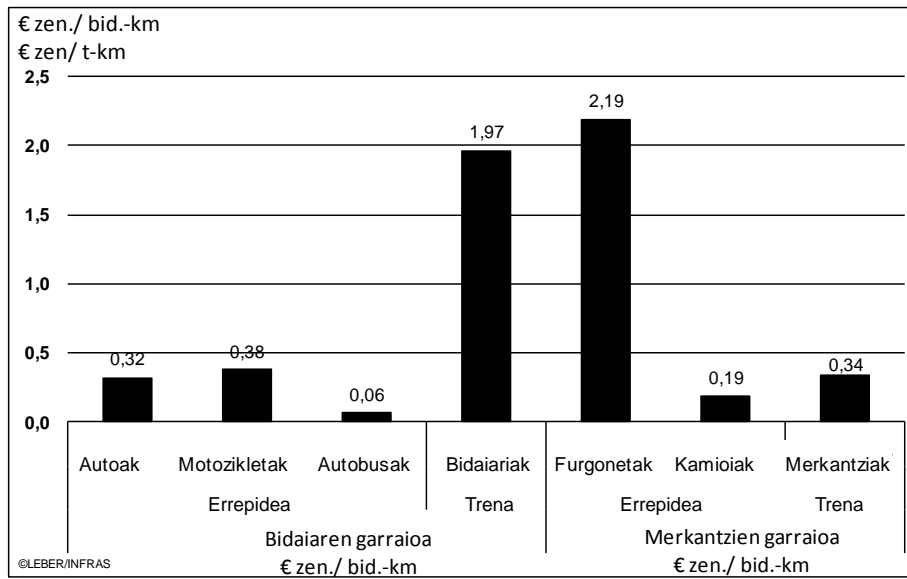
#### 4.6 HIRI EREMUETAKO KOSTUAK

Hiri-eremuetako kostuak garraioko azpiegituren okupazioarekin lotuta daude, bai bidekoak, bai trenbidekoak. 2004-2008 artean finkatutako hiri-eremuetan –finkatuak izateagatik, hain zuzen,– ez direla aldakuntza nabarmenak gertatu kalkulatu da. Izatekotan egun modan dauden zirkulazioa lasaitzeko politikek izango zuten eragina kostu horien murrizketan. Hala ere, datu zehatzak lortzeko zailtasuna dela eta, aldaketak eragin gutxikoak izan direla ikusita eta guztizko kostuen % 4 besterik ez direla –eragin gutxiena duenetakoa– ez ditugu kostuak eguneratuko.

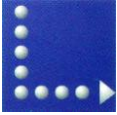
2004. eta 2008. urteak



Hauek dira erabilitako garraio moten kostu unitarioak:



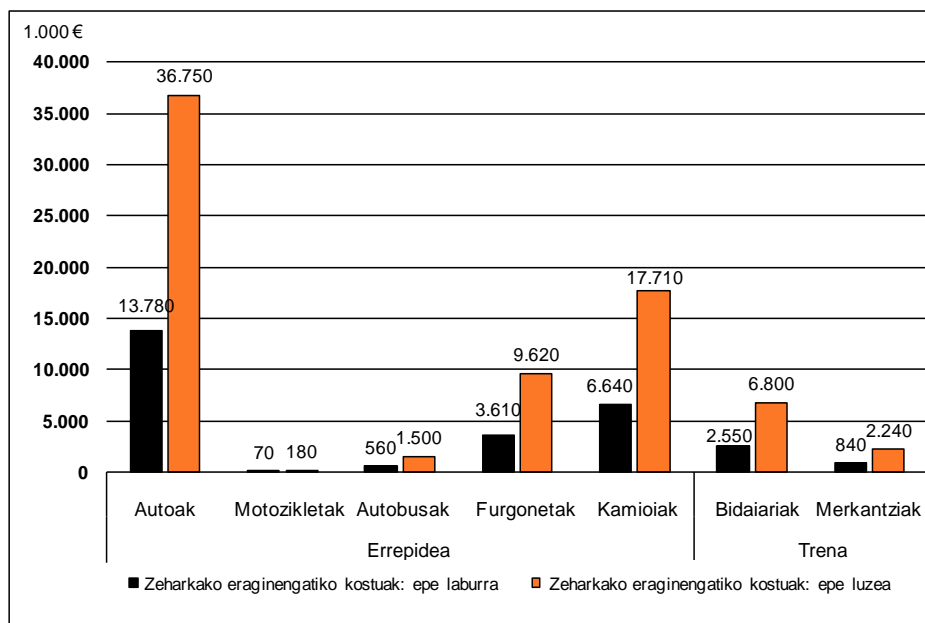
Hiri-eremuetan garraiatutako unitateko kostu unitarioak. Iturria: bertan eginda.



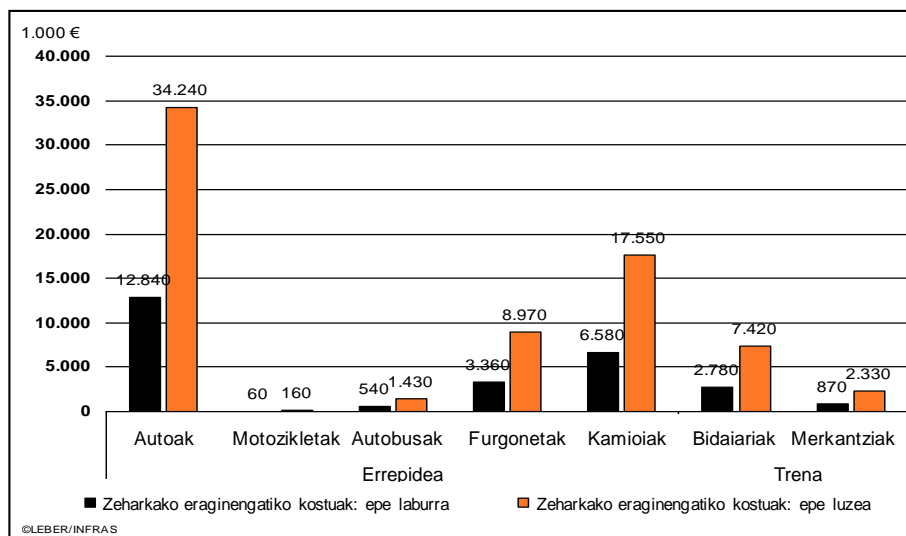
#### 4.7 ZEHARKAKO ERAGINENGATIKO KOSTUAK

Zeharkako eraginengatiko kostuak hiru kontzeptuz osatuta daude: ibilgailuaren eraikuntza, mantentze-lanak eta zatikapena; azpiegiturak eraikitzeako kostuak, eta energia lortzeko aurre-errekuntzako kostuak. Kontzeptu horiek guztiak haiei lotutako berotegi-efektuko gasen igorpenen bidez orokortzen dira. Horietan lehenengoa ibilgailuen zirkulazioarekiko proportzionala da; izan ere, horien bitzita egindako ibilbidearekin lotuta dagoela jotzen da. Bigarrena azpiegituren luzerarekin lotzen da, eta hirugarrena, berriro ere zirkulazioarekin. Trenbidearen kasuan, berriz, "Energia elektrikoaren ekoizpena" atalean ikusitako energia sortzeko mix elektrikoarekin lotzen da. Hemen kostuen kategoria horren 2004 eta 2008 arteko bilakaera ageri da.

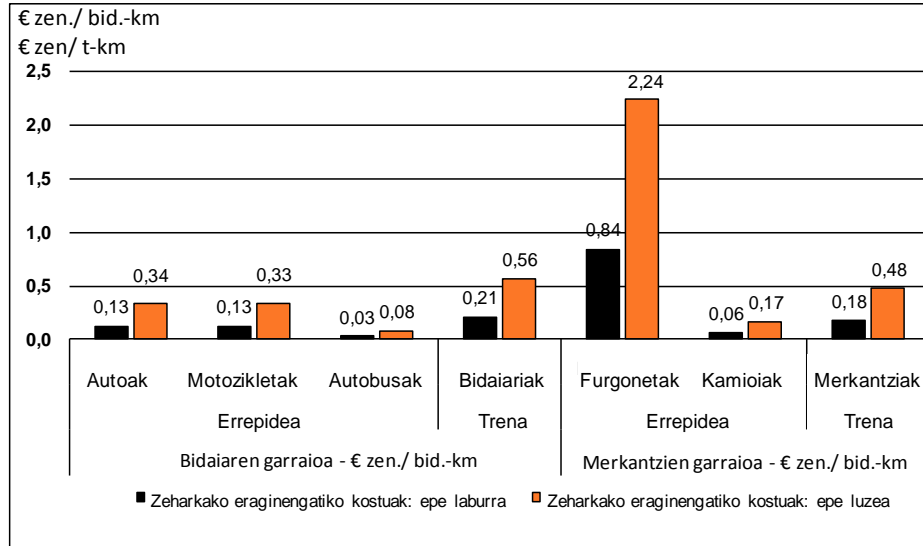
2008. urtea



2004. urtea



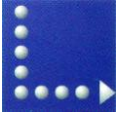
Ikus daitekeen bezala, aldakuntza epe laburrean milioi bat euro ingurukoa izan da, eta bi milioikoa, epe luzean. Ehunekoetan, % 3 baino zerbait gehiagoko aldakuntza agertzen du. Hauek izan dira 2008ko kostu unitarioak:



Garraiatutako unitateko zeharkako efektuen kostu unitarioak. Iturria: bertan eginda.

Gogoratu behar dugu klima-aldaketagatiko kostuetarako “epe labur” izeneko hipotesia hartu dugula, igorpenen merkataritzako Europako sistemaren arabera. Ikusi azalpenak azterketa honetako I. dokumentuko 2.2.5 eta 2.2.8 ataletan, eta xehetasun gehiagorako, 2006an argitaratutako aurreko azterketa kontsulta dezakezu (1. bibliografia-erreferentzia).





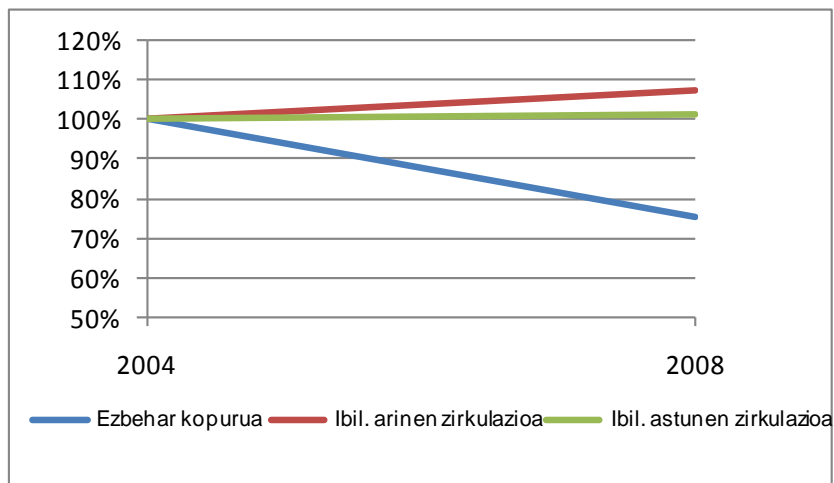
#### 4.8 PILAKETAGATIKO KOSTUAK

Pilaketagatiko kostuak hiru osagaiz osatuak daude: hirikoa, hiriartekoa eta gorabeheren ondoriozkoak. Kostu horien bilakaeraren behaketa 2004. urtean lortutako emaitzetan oinarrituta egingo dugu, eta horretarako, lau etapako garraio-eredua erabili dugu.

Hiri-pilaketaren kasuan, bide oso zabalean 2004. urtetik izandako aldaketak aztertzeke zailtasuna dela eta, pilaketaren bilakaera hiriko zirkulazioaren bilakaerarekiko modu paraleloan gertatu dela ondorioztatuko dugu.

Hiriarteko zirkulazioaren kasuan, pilaketa errepikaria, hau da, ohikoa erregistratzen duten eta metropoliko bide-sarearen bilakaeraren atalean zehazten diren metropoliaren inguruko bide garrantzitsuen azterketan oinarrituko gara. Azterketa, batetik, zirkulazioaren intentsitatearen bilakaeran oinarritzen da eta, bestetik, bideen gaitasunaren bilakaeran. Adierazi nahi dugu 2008. urtean oraindik exekuzio fasean zirela gure komunitateko metropoliaren inguruetako gaitasun handiko bideen hobekuntzara bideratutako hainbat obra; hala ere, horietako asko ez zeuden martxan oraindik (Enekuritik igarotzen den Bi-604 soilik zegoen eginda 2008an), hortaz, horien eragina ez da 2004-2008 aldiko kostuen bilakaeran azaltzen. Zehazki, azterketa hori Bilboko metropoliaren eta Donostialdearen eremuan oinarritu da.

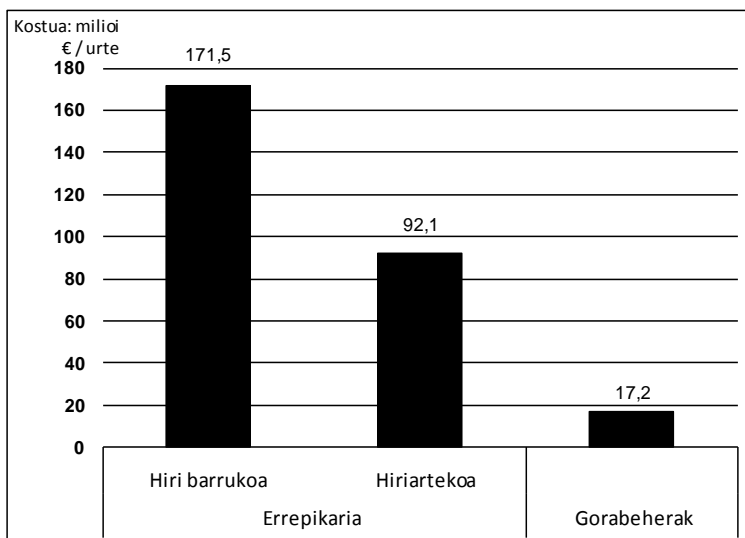
Azkenik, gorabeherengatiko pilaketaren kasuan, elkarrengandik urruntzen diren bi alderdi daude; batetik, alderatutako urteen artean goraka egin duen zirkulazioaren bilakaera orokorra, eta bestetik, aldi horretan behera egin duen ezbeharren bilakaera. Bi alderdiak elkartuko ditugu; izan ere, lehenengoak gorabeherak eragindako ibilgailu kopuruak nola eboluzionatzen duen zehazteko balioko digu, eta bigarrenak, gorabehera kopuruak nola eboluzionatzen duen zehazteko. Ondorengo irudian gorabeherengatiko pilaketetan eragiten duten faktoreek nola eboluzionatu duten ikusiko dugu:



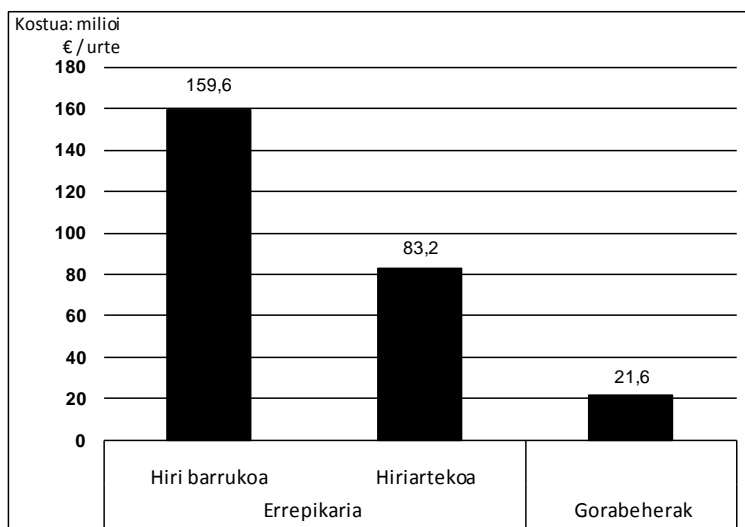
Gorabeherengatiko ezbeharren bilakaeran eragiten duten faktoreen bilakaera. Iturria: bertan eginda.

Hurrengo orrialdean, aipatutako pilaketaren hiru osagaietako bakoitzerako lortutako emaitzak azalduko ditugu.

2008. urtea



2004. urtea



Kostuak 16 milioi euro igo direla erakusten dute emaitzek, 2004. urtearekiko % 6 baino pixka bat gehiago. Ikus daitekeen moduan, kostuen osagai guztiek ez dute bilakaera bera: behin eta berriz gertatzen den pilaketa (zirkulazioaren bolumenak biderearen gaitasuna gainditzen duenean gertatu ohi dena, alegia) ugaritu egiten da, eta aldiz, gorabeheren ondoriozkoa murriztu egin da, ezbeharrak gutxitu egin baitira. Hain zuzen ere, hasierako urtean istripu kopurua 14.004koa izan zen eta azken urtean 10.557koa izan da.

Hala ere, aurrez aipatutakoa nabarmendu behar dugu. **Metropoliko eremuetan pilaketa murriztera bideratutako hainbat obra azterketaren amaierako datan martxan jarri gabe zeuden oraindik, eta beraz, emaitza horiek ez dute balio erreferentzia gisa haien eraginkortasuna balioesteko.**



#### 4.9 GUZTIZKO KOSTUEN SINTESIA ETA 2008KO PREZIOEN ARABERA EGUNERATZEA

Aurrez aipatutako kanpo-kostuetako emaitzen eguneraketa-prozesuen ondorioz, horien 251 milioiko murrizketa gertatu da 2004-2008 aldian. Aldakuntza hori bolumen desberdinekoa izan da kontzeptuen arabera. Protagonismo handiena ezbeharren kontzeptuak izan du: 245 milioi euroko murrizketa. Gainerakoek askoz ere garrantzi txikiagoa dute, eta honela banatzen dira: airearen kutsaduragatiko 39 milioi euro gutxiago eta pilaketagatiko 17 milioi euro gehiago.

Taula honetan, kontzeptu bakoitzeko **2004ko prezioetan** lortutako emaitzen laburpena azalduko dugu:

2008. urtea	Klima-aldaketagatiko kostuak		Ingurumen-kostuak				Zeharkako eraginengatiko kostuak		GUZTIRA
	2004ko milioika euro	Epe laburra	Istripuengatiko kostuak	Zarata	Airearen kutsadura	Nat. eta paisaia	Hiri-eremuak	Epe laburra	
Errepidea	62,1	535,1	154,8	465,9	65,9	65,3	24,7	280,8	<b>1.654,6</b>
Trena	0,0	0,1	3,8	12,7	0,3	25,4	3,4	0,0	<b>45,7</b>
Kostuak, guztira	62,1	535,2	158,6	478,6	66,2	90,7	28,1	280,8	<b>1.700,3</b>

2004. urtea	Klima-aldaketagatiko kostuak		Ingurumen-kostuak				Zeharkako eraginengatiko kostuak		GUZTIRA
	2004ko milioika euro	Epe laburra	Istripuengatiko kostuak	Zarata	Airearen kutsadura	Nat. eta paisaia	Hiri-eremuak	Epe laburra	
Errepidea	58,8	779,6	145,2	504,4	64,5	65,3	23,4	264,3	<b>1.905,5</b>
Trena	0,1	0,1	3,8	13,1	0,3	25,4	3,7	0,0	<b>46,5</b>
Kostuak, guztira	58,9	779,7	149,0	517,5	64,8	90,7	27,1	264,3	<b>1.952,0</b>

2008-2004 aldea	Klima-aldaketagatiko kostuak		Ingurumen-kostuak				Zeharkako eraginengatiko kostuak		GUZTIRA
	2004ko milioika euro	Epe laburra	Istripuengatiko kostuak	Zarata	Airearen kutsadura	Nat. eta paisaia	Hiri-eremuak	Epe laburra	
Errepidea	3,3	-244,5	9,6	-38,5	1,4	0,0	1,3	16,5	<b>-250,9</b>
Trena	-0,1	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,3	0,0	<b>-0,8</b>
Kostuak, guztira	3,2	-244,5	9,6	-38,9	1,4	0,0	1,0	16,5	<b>-251,7</b>
Kontzeptuaren araberako aldakuntza	%5	%-31	%6	%-8	%2	%0	%4	%6	<b>-13%</b>
Guztizkoaren gaineko aldakuntza	%0,2	%-12,5	%0,5	%-2,0	%0,1	%0,0	%0,1	%0,8	

Kostuen balioak 2004ko prezioetan. Iturria: bertan eginda

Ikus daitekeen moduan, 2004ko prezioetan kostuaren ia 252 milioi euroko murrizketa gertatu da. Bolumen hori aurtengo guztizko kostuen % 13 da, eta ezbeharrengatiko kostuen % 31. Ezbeharren beherakada izan da murrizketa horren arrazoi nagusia. Beherakada horretan modu erabakigarrian eragin dute neurri hauek: errepide-sarearen hobekuntzak, ibilgailu seguruagoekin automobilen parkea berritzeak eta lan instituzionalak, izaera zigortzailea duten lege-neurriekin (puntuakako gidabaimena eta kode penalak).

Bestalde, motordun ibilgailuen igorpenen gaineko legedi zorrotzagoa txertatzeak, automobilaren parkea berritzearekin batera, airearen kutsaduratik eratorritako efektuak murriztea eragin du; 2004. urtean sortutako guztizko kostuen % 2 izan da, eta kontzeptuko horretako berezkoen % 8.

Gainerako kontzeptuen kasuan, kostuak areagotu egin dira, nahiz eta aurretik aipatutakoak baino neurri txikiagoan izan, bai balio absolutuari dagokionez, bai erlatiboari dagokionez.

Pilaketagatiko kostuak aipa ditzakegu; izan ere, azterketako aldian zirkulazioak izandako hazkunderaren ondorioz, % 6ko igoera izan dute, hau da, guztizkoaren % 0,8. 2008. urtean, azterketako aldiaren amaieran, pilaketa murriztera zuzendutako hainbat obra oraindik martxan jarri gabe zeudela azpimarratu nahi dugu, dagokion atalean aipatu dugun moduan.

Hiri-eremuetako zirkulazioaren gorakadaren ondoriozko zaratagatiko kostuen igoera ere nabarmendu nahi dugu. Era berean, klima-aldaketagatiko kostuen igoera azterketaren epealdian gertatutako zirkulazioaren hazkunderaren ondorioa da.

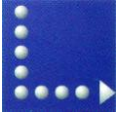
Ondoren **2008ko** kostuen emaitzak azaltzen ditugu, **2008ko prezioetan**. Logikoa den bezala, horrek aurrez aipatutako balioetan (2004ko prezioetan, urte horretako kostuekin alderatu ahal izateko) igoera erakusten du.

2008. urtea	Klima-aldaketagatiko kostuak	Istripuengatiko kostuak	Ingurumen-kostuak				Zeharkako eraginengatiko kostuak	Pilaketagatiko kostuak	GUZTIRA
			Zarata	Airearen kutsadura	Nat. eta paisaia	Hiri-eremuak			
Errepidea	69,9	602,5	174,3	524,6	74,2	73,5	27,8	316,2	<b>1.863,1</b>
Trena	0,0	0,1	4,3	14,3	0,3	28,6	3,8	0,0	<b>51,5</b>
Kostuak, guztira	69,9	602,6	178,6	538,9	74,5	102,1	31,6	316,2	<b>1.914,4</b>

2008ko kostu-balioak 2008ko prezioetan. Iturria: bertan eginda



**Lanaren laburpena**



---

## LABURPENA

---

Garraioaren sektorea oinarrizko elementutzat konfiguratu da ekonomian, haren garapenean eta hazkunderan laguntzeari dagokionez. Hala eta guztiz ere, ondorio positiboak dituen arren, garraioaren jarduerak hainbat alderdi negatibo ditu eta haiek kontuan hartu beharreko kostuen sorrera ekartzen dute. Horien adibide dira: pilaketa, airearen kutsadura, zaratak eta abar. Oro har, ondorio horiei lotutako kostuak ez zaizkie garraio-jarduera garatzen duten haiei egotzen eta, beraz, haiek ez dituzte aintzat hartzen joan-etorriak erabakitzean. Kostuak oro har gizarteak sufritzen eta ordaintzen ditu azkenean. Hori dela eta, ondorio horiei kanpo-ondorio deitzen zaie eta haiei lotutako kostuei, kanpo-kostu.

Azterketa honen helburua Euskadiko garraioaren kanpo-kostuei buruzko ezagutza eguneratzea da. Horretarako, I. Dokumentuan, garraioaren kanpo-kostuei buruzko azterketa-azalpenaren ostean, Euskadin eragina duen legegintzako testuingurua dator azalduta. Jarraian, I. Dokumentu horretan, politiken adibideak, tresnak eta kostu horiek barneratzeko eta murrizteko aplikatutako neurriak biltzen dira, gehiengoak Europako eremuan aplikatutakoak.

Lan honen II. Dokumentuan Euskadiko kanpo-kostuak zenbatesten dira, 2008ko egoerako datuekin. Eguneratze hori egiteko, 2004ko erreferentziarekin 2006an “Euskadiko garraioaren kanpo-kostuak” azterketan (lan honetan EGKK akronimoarekin erabilia) argitaratutako balioak hartu dira oinarri. Denborazko bi eszenatokien arteko alderaketa egokia lortzeko, 2004. urteko kanpo-eraginetako askotariko kontzeptuen kostu-prezioak mantendu dira erreferentziazat.

### BALORATUTAKO KANPO KOSTUAK

Kanpo-kostuen kalkulua egitera bideratutako politiken egungo egoera azaltze aldera, funtsean haien sorreran oinarrituko gara Europar Batasunari (EB) dagokionez, geografikoki bertan mugitzen baikara eta aipatutako politiketan abangoardian baitago.

Jarraian adierazita datoz estimazio horretarako kontuan hartutako arloak eta baloratutako kontzeptuak.

- **Pilaketagatiko kostuak**, hau da: denbora-galera, ordutegiaren fidagarritasunik ez izatea eta jarduera ekonomikoa galtzea.
- **Ezbeharrengatiko kostuak**. Kostu hauei egiten diete erreferentzia: kostu materialak, medikoak, produktibitatekoak, istripua izan duenaren sufrimendua eta ezbeharrek sortzen dituzten heriotzengatiko kalte sentimentalak.
- **Ingurumen-kostuak**. Hauek, aldi berean, hainbat arlotan zatitu daitezke:
  - **Airearen kutsaduragatiko kostuek** erreferentzia egiten diete PM10, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> partikulen eta hidrokarburoen igorpenek pertsonen osasunean duten eraginari, osasun-sistemako kostuetan nahiz bizi-urteen galeran materializatuta.
  - **Zaratagatiko kostuak**. Eragin hauek sortzen dira: azpiegituren ondoan kokatutako higiezinen balioa galtzea, biztanleriaren ondoeza eta horrekin lotutako osasun-tratamenduen kostuak.



- **Klima-aldaketagatiko kostuak.** Klima-aldaketa murrizteko prebentzio-kostuekin eta tenperaturaren igoerak eragindako kalteekin dute lotura.
- **Beste kanpo-kostu batzuk.** Hemen sartzen dira aurretik aipatutakoak ez direnak eta jarraian zerrendatutakoak:
  - **Naturarako eta paisaiarako kostuak.** Azpiegituren hesi-efektua murrizteko beharrezko gastuei eta inguruneke bioaniztasuna gordetzera bideratutako konpensazio-kostuei egiten diete erreferentzia.
  - **Lurzoruaren eta uraren kutsaduragatik kostuak,** lurzoruaren eta uraren kalitatea bermatzearekin lotutakoak.
  - **Hiri-eremuetako beste kostu batzuk.** Alde batetik, garraio-azpiegiturak hiri-eremuetako motorrik gabeko mugikortasunean duten hesi-efektuari lotuta daude, eta bestetik, azpiegitura horiek espazioaz egiten duten okupazioarekin.
  - **Zeharkako efektuak.** Garraio-jarduera burutu ahal izateko beharrezkoak diren aurreko eta ondorengo prozesuei egiten diete erreferentzia eta lotutako kontsumo energetikoan oinarritzen dira. Azpiegiturak eraikitzeke prozesuak, ibilgailuen produkzioa eta desegitea, eta ekoizpen energetikoa biltzen dituzte.
  - **Energia-mendekotasunagatiko kostuak.** Kontzeptu hori da erreferentziazko EGKK azterketa egitean kontuan hartu ez zen bakarra, duela gutxi sortu baita. Batik bat Estatu Batuetan garatu da eta egun eremu geografiko horretako kalkuluen emaitzak besterik ez dira ezagutzen.

## LEGEGINTZA TESTUINGURUA

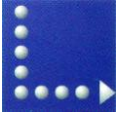
Garraio-jarduerak sortutako kanpo-kostuak barneratzeko eta murrizteko asmoz, hainbat legegintzako neurri eta bestelako neurri ugari garatu dira, eta horiek aztertu ditugu lan honetan. Legegintzako neurrien artean, Europar Batasunak berak ezarritakoak nabarmentzen dira; horiek garraioari lotutako kanpoko kostu sozial marjinalaren tarifakazioan jartzen dute arreta batez ere.

Alderdi horri dagokionez garatutako hainbat azterketaren bidez ondorioztatu da merkatuko tresnen bidez (ordainketa-sistemak) kanpo-kostuak barneratzea metodo eraginkorra izan daitekeela jarduerari lotutako inpaktu negatiboak murrizteko. Tarifa jartzeak garraio-sistemaren errendimendu handiagoa ekarriko luke, esate baterako, azpiegituren eta energiaren erabilera eraginkorragoaren bidez; era berean, garraiatzeko moduen arteko oreka hobea bermatuko luke haiei lotutako kostuen egozpen egokiaren bidez eta, horrez gain, garraioaren sektoreak sortzen duen ezbehar kopurua –kanpo-kostu moduan– eta ingurumeneko eragina murriztuko litzateke.

Ondorio horien babesean bideko nahiz trenbideko azpiegiturak erabiltzeagatiko tarifan aplikazioan oinarritutako hainbat direktiba garatu dira.

Haien artean Eurobineta ezaguna nabarmen daiteke 2006an onartu zena. Direktiba horrek kide diren estatuei baimena ematen die ibilgailu astunei bide-azpiegiturak erabiltzeagatik tasak eta bidesariak kobratzeko. Lehen aipatutako direktibak Europako tarifa-politika aurrera eramateko oinarritzat balio du eta, aldi berean, kanpo-kostuak barneratzen ahalegintzen da, azpiegituraren kostuak berak finkatutako bilketa-mugak finkatzen dituen arren, zenbait salbuespenekin, azpiegitura kokapenaren eraginez, zehazki mendi gunetan.





Arlo deigarriena aipatzearen, direktiba horrek azpiegituraren tarifakazioa ibilgailuen igorpen-faktoreen arabera egiteko aukera biltzen du; horrek ibilgailu astunen parkea berritzeko sustapena dakar, dituen onura guztiakin. Era berean, ibilgailuei zergen modulazioa egitea babesten du, hain kutsagarriak ez direnak erostea ahalbidetzeko.

**Trenbideko azpiegituren 2001/14/CE direktiba** trenbide-lineak erabiltzeagatik kanonak aplikatzeari buruzkoa da. Kanonen funtzioa azpiegituren administratzailearen jarduera finantzatzea da.

Bestalde, direktiba honek kanonak pilaketak gertatzen diren aldietan azpiegituren segmentu identifikagarri jakin baten gaitasun-ekasiaz islatzeko aukera ere biltzen du.

Era berean, azpiegiturak erabiltzeagatik kanona aldatu egin daitekeela aipatzen da, betiere, trenbide-zerbitzuak ustiatzeak sortutako ingurumen-efektuen kostua kontuan izateko. Hala eta guztiz ere, azpiegituren administratzailearen diru-sarreraren zenbateko orokorra handituko duten ingurumen-kostuen tarifakazioa trenbidearekin lehiatuko diren beste garraio bide batzuen kasuan ere konparagarria den tarifakazioa egonez gero soilik baimenduko da.

Direktiba horrek, gainera, arlo interesgarri bat ere badu: denbora-tarte mugatuan trenbide-azpiegituren erabilerarekin ingurumen-kostuak, istripuen kostuak eta garraio mota lehiakorrek ordaintzen ez dituzten azpiegitura-kostuak konpentsatuko dituen sistema ezartzeko aukera ematen du.

**Turismo-automobilei aplika dakiekeen zergei** buruzko Direktibaren proposamen batek, besteak beste, ibilgailu horiei aplika dakizkiekeen zergen oinarri zergagarria berregituratzea du helburu, ingurumen iraunkorra ahalbidetzeko, karbono-dioxidoen igorpenak murriztuz. CO<sub>2</sub> igorpenen eta matrikulazioko eta zirkulazioko urteko zergaren arteko loturaren txertaketa automobil bakoitzak kilometroko igorritako CO<sub>2</sub> gramo kopuruan oinarrituko da. Horrela, klima-aldaketagatik kanpo-kostuak barneratzen dira hein batean eta, ondorioz, kostu horien murrizketa bultzatzen da.

Gure ingurune hurbilekoenean aplikatutako neurriek dagokienez, Espainian matrikulazio-zergea aldatu da eta ibilgailuei lotutako CO<sub>2</sub> igorpenen arabera modulatu da. Era berean, laguntza ekonomikoak jarri dira martxan (VIVE plana eta 2000E plana) ibilgailu zaharrak CO<sub>2</sub> igorpen maila baxuagoak dituzten beste batzuekin berritzeko.

## KOSTUAK BARNERATZEKO ETA/EDO MURRIZTEKO NEURRIAK

Mundu mailako geografia-eremu ugarian, batez ere automobilen zirkulazioak eragindako kanpo-kostuak murrizteko ezarritako neurri batzuk aztertu ditugu. Horietako asko pilaketak murriztera eta igorpenak murriztera bideratuta daude.

Horien artean **hiriko bide-sariaren** tipologia ugari daude. **Londresen** kasuan, bide-saria hiri barruko eremuko zonaldean dagoen ibilgailu bakoitzari kobratzen zaio, eremu horretarako sarbideetan zenbat aldiz pasatu den kontuan hartu gabe- Ibilgailuek sortutako pilaketa-arazoak murriztea du helburu. Tarifa ordaintzeak mugatutako eremuan egun osoz ibiltzeko eskubidea ematen du. Hori aplikatu izanari esker, eremuan ibilgailuen sarrera murriztu zen; aurretik zegoen egoerarekiko % 30ko murrizketa eragin zuen hain zuzen ere. Eremura pertsonak sartzea ahalbidetzeko, inbertsio handia egin zen eta hirira sartzeko garraio publikoko sistema indartu zen. Ibilgailuen kontrola zirkuitu itxiko telebista-kameren bidez egiten da, eta isun handiak ezartzen zaizkie araua hausten dutenei; isun horiei esker, sistemaren guztizko diru-bilketaren % 36 lortzen da.



**Stockholmen** ere badago hiriko bide-sari sistema bat, eta lortu nahi diren helburuak antzekoak dira, baina funtzionamendu-sistema desberdina da. Eremurako sarbideetatik pasatzen den ibilgailuari kobratzen zaio, autobideetako “teleordainketaren” antzeko sistemarekin. Kostu administratibo txikiagoak eragiten ditu horrek. Lortutako etekinak bide-sarea hobetzeko bideratzen dira berriz, pilaketa-arazoak murrizteko. Dena den, baliteke horrek hasieran batean kontuan hartu gabeko eskaera sortzea.

**Singapurren** ezarri zen hiriko lehen bide-sarea, 1975ean, Stockholmeko kobratze-sistema antzekoarekin, batez ere, pilaketa murrizteko asmoz. Neurri horrekin batera ibilgailuen erosketak mugatzeko beste neurri batzuk ere hartu dira: esate baterako, haien jabetzako kostu altuak finkatzea edo ibilgailu pribatuen flotaren hazkunde mugatzea.

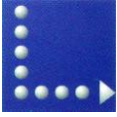
Neurri horiekin batera, inbertsio handiak egin dira garraio publikoan eta "Park and Ride" eskemetan edo konexioko aparkamenduetan; hori guztia, automobiletako erabiltzaileei gizarteko, ingurumeneko eta ekonomiako ikuspegitik eraginkorragoak diren garraio-sistemetara aldatzeko aukera errealak eskaintzeko helburuarekin. Ondorioz, per capita sarrera altuenetakoa Asiak duen arren, etxebizitzaren % 30ek baino gutxiagok du autoa. Lortutako emaitzen arabera, 1975 eta 1983 artean, laneko arrazoiak zirela medio mugatutako eremura garraio publikoan sartutako pertsonak % 33 izatetik % 70 izatera iritsi ziren.

**Ecopass programa Milanen** ezarritako kutsaduragatik zergaren ordainketa da. Hiriko zirkulazio mugatuko eremuetan ibiltzen diren ibilgailuetako erabiltzaileei kobratzen zaion hiri-bidesari modukoa da.

Programaren helburu nagusia autoen igorpenek sortutako airearen kutsadura murriztea da; era berean, bildutako funtsak erabiltzen ditu garraio kolektiboa hobetzea xede duten proiektuak finantzatzeko. Eskema hau Londresen eta Stockholmen ezarritako pilaketa-bidesarien programen antzekoa da, baina errealitatean, programa horien bilakaera dela esan dezakegu. Aurrekoetan ez bezala, Ecopass-en, ibilgailuaren motorraren igorpenen estandarraren arabera kutsadura gehien isurtzen duten ibilgailuen soilik ordaintzen dute.

Autoaren erabilera murriztera zuzendutako beste neurri batzuen artean, **zirkulazioaren murrizketa** (edo bideko espazioa mugatzea) nabarmendu behar da. Aipatutako kudeaketa-neurria denbora eta leku jakin batean ibilgailu mota desberdinen zirkulazioari debekuak ezartzeko dago ezarrita eta batez ere hiri-eremuetan edo larrialdi-egoeretan erabiltzen da. Murrizketak bide-sarearen erabilera arautzeko helburuarekin sortu ohi dira, batez ere ordu nagusietan eta hiri-eremuetan pilaketak murrizteko edo autoek sortutako kutsadura atmosferikoaren mailak gutxitzeko. Neurri hori hiri-garraioaren sistemaren erabilera eraginkorragoa eta ekitatiboagoa lortzeko erabilitako estrategiaren baitan dago, horri esker, azpiegituran inbertsio handiak ekiditeko. São Pauloko esperientzia aitzindarietako bat da eta matrikula-zenbakiaren arabera mugatzen du sarrera. Horren eraginkortasuna asko eztabaidatu izan da eta ez dakar kanpoko-kostuak barneratzerik (erabiltzaileak ez baitu ordaintzen), zuzenean murriztea baizik.

Garraio publikoarekin konexioa egiteko **disuasioko aparkalekuak** dira kanpoko kostuak murrizteko aurki ditzakegun beste neurri mota batzuk. Azpiegitura horien helburua biztanleria kopuru baxua dela eta, garraio publikoaren zerbitzua bideragarria ez den eremuetan bizi diren erabiltzaileei edukiera handiko garraiorako sarbidea ahalbidetzea da. Hor lortzen da potentzial osoa garatzea. Modu osagarrian, autoko erabiltzaileen hirietako erdiguneetara sarbidea ahalbidetzen dute eta erabiltzaileek ez dute helmugako puntura arte ibilgailua erabili beharrik izango. Horrek hiri handietarako sarbideen pilaketa-arazoak murrizten ditu.



Aipatutako neurria eraginkorragoa da hirigintza banakatuta dagoen inguruneetan, hirigintza konpaktua duen ingurunean baino.

Merkantzien garraioari lotutako neurri espezifikoaren artean, zerbitzuen mendeko **garraio astunaren gaineko zerga** deitutakoa dugu Suitzan. Araudia Suitzako eremuan zirkulatzen duten 3,5 t baino gehiagoko kamioiei aplikatuko zaie. Herrialde alpetarreko gaitasun handiko bideetatik zirkulatzen duten ibilgailuei, motorraren kutsadura mailarekiko modu proportzionalan, garraiatutako tonako eta ibilitako kilometroko aplikatutako tasa da. Hauek dira helburuak: “kutsatzen duenak ordainduko du” printzipioa aplikatzea, merkantziak errepidetik trenbidera aldatzea eta ingurumena babestea.

Zerga horren ondorioz, kamioien batez besteko karga handitu egin da, eta merkantziak, guztira, ugaritu egin diren arren, kamioi kopurua murriztu egin da. Era berean, ibilgailuak berritzea lortu da, motor garbiagoekin. Dena den, ez dute merkantziak trenbideetara modu nabarmenean bideratzea lortu; neurri batean, garraibide hori lehiakorra izan dadin beharrezkoak diren distantziak herrialdearen neurriak gainditzen dituelako.



## KANPO KOSTUAK BERREGITURATZEA ETA EGUNERATZEA

Hasierako azterketatik abiatuta Euskadin kanpo-kostuen bilakaeraren sekuentzia lortzeko helburuarekin, kontzeptu horiek txertatzeari ekin zaio, erreferentziazko azterketan sartu baitziren. Azterketaren diagnostikoan aipatu diren kostuen beste bi kategoriei (zorua eta ura kutsatzeagatiko kostuak eta energia-mendekotasunagatiko kostuak) dagokienez, estimatzeko zailak direnez eta erreferentzia egokirik ez dagoenez, ez dira azterketa honetan erabili.

2008ko urtearen kasuan, ez da mekanismo malgurik gabeko epe laburreko klima-aldaketagatiko kostuen balorazioa sartu; izan ere, alor hori ez da aintzat hartzen kanpoko kostuen balorazioan.

2008ko kanpoko kostuen eta aurretik 2004rako estimatutakoen arteko alderaketa egiteko, 2004. urte honetako prezioak mantendu dira erreferentzia gisa. Kostuen eguneratzea kostuen kontzeptu bakoitza baldintzatzen duten parametroen bilakaeran oinarrituta gauzatu da; hala ere, zenbait kasutan, 2004ko kostuetarako aplikatutako kalkulu-prozedura berbera zuzenean aplikatuta egin da eguneratzea.

Besteak beste, honako hauen bilakaera aztertu dute: ezbehar kopuruaren erregistroak, zirkulazio-intentsitatea, garraio publikoaren estatistikak, azpiegituren garapena, ibilgailuen parkearena, igorpen-faktoreak, energia mix-a eta abar.

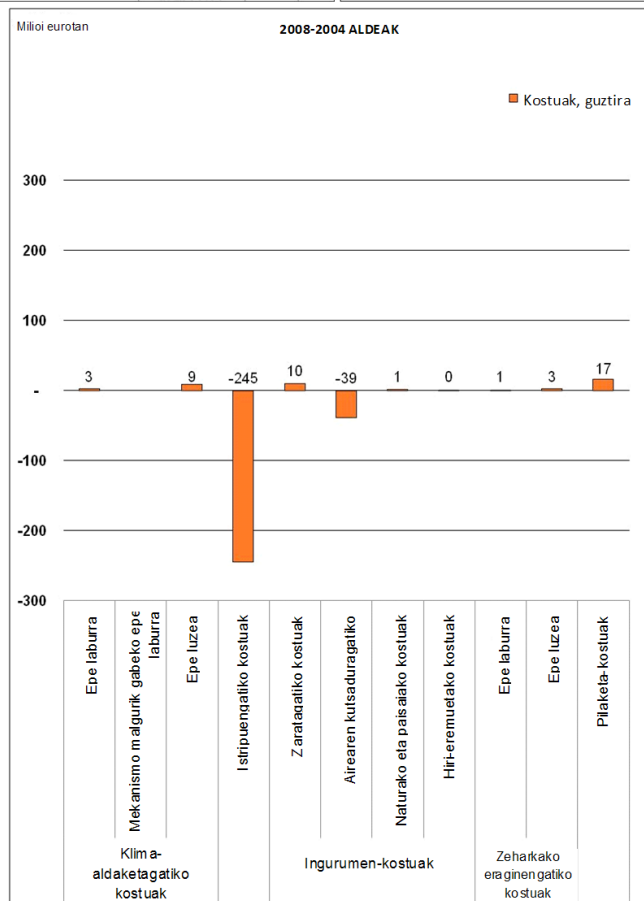
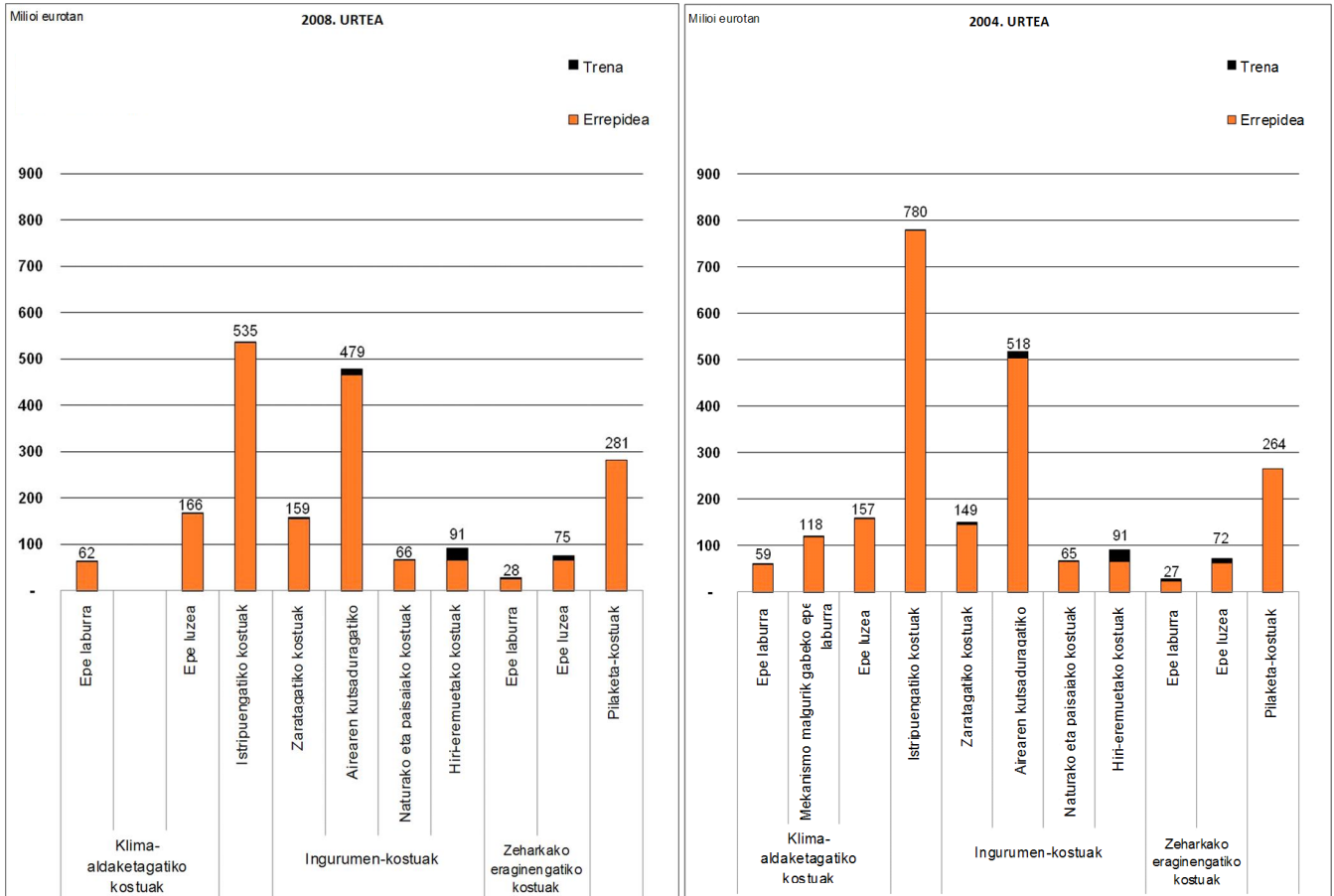
Emaitzetan oinarrituta, hauek dira atera ditugun ideia nagusiak:

1. Ezbehar kopuruek eragindako kostuen murrizketa handia, azken urteetan gertatu den bideko segurtasunaren hobekuntzarekin batera. Eusko Jaurlaritzaren Barne Sailaren arabera, hainbat faktorek ahalbidetu du hori; beste batzuek artean, hauek: etengabe hobetzen ari diren errepide-sare ona eta seguruagoa den eta derrigorrezko azterketa teknikoek bermatutako zerbitzu maila duen parke mugigarria.
2. Hiriko zirkulazioak gora egin arren, aire-kutsaduraren kostuak gutxitu izana ere nabarmendu beharrekoa da. Hori guztia honakoei esker lortu da: ibilgailuen parkea berri izana eta 90eko hamarkadatik matrikulazio berriko ibilgailuetan ezarri dituzten inguruenerako eskakizun handiagoak.
3. Gainerako adierazleei dagokienez, pilaketa-kostuen igoera aipatu behar dugu. Igoera hori 2004-2008 aldirian zirkulazio gehiago sortzeak eragin du; orduan oraindik zerbitzuan sartu gabe zeuden aipatutako pilaketak murriztera zuzenduta eta dagoeneko aurrez ikusita zeuden azpiegitura-lanak. Edonola ere, bide-sareko edukiera hobetzeko neurriak zerbitzuan sartuta zeuden kasuetan pilaketan eragina duten faktoreak gutxitu egin direla aurrera dezakegu. Horren erakusgarri da, esate baterako, BI-604 errepidearen kasua (Enekuriko errepidea).

Gogoratu behar dugu klima-aldaketagatiko kostuetarako “epe labur” izeneko hipotesia hartu dugula, igorpenen merkataritzako Europako sistemaren arabera (horren ondorioz, zeharkako efektuek eragindako kostuetarako hipotesi bera hartu ohi da kontuan). Horrez gain, “epe laburra mekanismorik gabe” izeneko klima-aldaketagatiko kostuak ez dira aintzat hartzen. Ikus azalpena azterketa honetako I. Dokumentuko 2.2.5 eta 2.2.8 ataletan.



Jarraian, emaitzak grafikoki azalduko ditugu, 2004ko prezioen arabera.





2008ko guztizko kostuak 1.700 milioi eurokoak dira, 2004ko prezioak aintzat hartzen baditugu. 2004. urtean, kostuak 1.952 milioi eurokoak ziren; hori dela eta, lau urte hauetan, kanpoko kostuen jaitsiera gertatu da; 2004ko prezioak aintzat hartuta, 252 milioi euroko jaitsiera, hain zuzen. 2008ko prezioen baliokideak 1.914 milioi euroko kostuak utziko lituzke; hau da, 2008an, 284 milioi euroko murrizketa baliokidea, 2004ko urtearekin alderatuz gero.

Kostuen aldakuntza desberdina izan da unean uneko kontzeptuen arabera. Istripu kopuruaren kontzeptuak eragin handiagoa izan du eta murrizketa 245 milioi eurokoa izan da. Gainerakoek ez dute horrenbesteko garrantzirik; aire-kutsaduragatiko murrizketa 39 milioi eurokoa izan da, eta pilaketagatiko igoera 17 milioi eurokoa.

Kostu horien bilakaera zehatzago aztertuta, honako hau ondoriozta dezakegu:

Garraioaren **negutegi-efektuko** gasen igorpenekin lotutako kostuek igoera arina izan dute: urteko 3 milioi € eta 7 milioi € artekoa, kostuak epe laburrekoak edo epe luzekoak izatearen arabera. Beste nolabait esanda, igoera proportzionala % 5koa izan da. 2004ko urtearekin alderatuta, 2008an zirkulazio-fluxuak egonkortu egin dira nabarmen; 2008an fluxu horiek goranzko joera izan zuten eta hori amaitu izanak eragin du batez ere egonkortzea.

**Istripu kopuruagatiko** kostuen jaitsiera nabarmena antzeman da; izan ere, 780 milioi eurotik 535 milioi eurotara pasatu dira (245 milioi € gutxiago); ondorioz, % 31ko jaitsiera izan da, lehen aipatutako arrazoiak direla eta.

**Zaratagatiko** guztizko kostuek 10 milioi euroko igoera izan dute eta 149 milioitatik 159 milioitara pasatu dira. % 7 baino gutxiagoko igoera eragin du horrek. Euskadin hiriko zirkulazioak gora egiteak eragin du egoera hori; hala ere, nukleo desberdinen artean alde handiak daude.

**Aire-kutsaduragatiko** kostuek 38 milioi €-ko jaitsiera izan dute; 2004an 517 milioi €-ko kostuak izatetik 2008an 479 milioi eurokoak izatera pasatu dira; horrek %7ko baino gehiagoko murrizketa eragiten du. Europar Batasunean matrikulatutako ibilgailuen igorpenarekin lotuta egindako eskakizunak handiagoak izan dira eta horixe izan da, batez ere, murrizketa lortzeko arrazoi nagusia. Hori dela eta, argi geratu da aipatutako neurriek esker aire-kutsaduraren murrizketarekin lotutako aurreikuspenak betetzen ari direla.

**Natura eta paisaiarekin lotutako** kostuetan igoera arina izan da: 1,3 milioi €-koa, gutxi gorabehera. Kostu horiek zoruaren kutsaduraren eta iragazkortasunaren/zaharberritzearen artean banatu behar dira proportzio berean. Horrek, 2004ko kostuei dagokienez, % 2ko igoera izan dela erakusten du, azpiegituren eta zirkulazioan dauden ibilgailuen igoera dela eta.

**Hiri-eremuetako kostuak** egonkor mantendu dira; izan ere, finkatutako hiri-eremuek aldaketa garrantzitsurik ez dutela izan pentsatzen da. Edonola ere, baliteke zirkulazioa lasaitzeko politikari esker hobekuntzaren bat gertatzea; hori, hala ere, oso zaila da zenbatzea.

**Zeharkako efektuengatiko** kostuek igoera arina izan dute; hau da, milioi euro ingurukoa epe laburrekoaren baitan, eta bi milioi baino zertxobait gehiagokoa epe luzekoaren baitan. Ehunekoetan, % 3 baino zertxobait handiagoko aldakuntza erakusten dute. Zirkulazioa eta azpiegiturak handitzeak kostuek gora egin izana eragin du. Aldiz, mix elektriko nazionalaren bilakaerak gutxitzea eragin du (energia berriztagarriko iturriek garrantzi handiagoa lortu dute).

**Pilaketa-kostuek** 16 milioi euroko igoera eragin dute; hau da, 2004ko urtearekin alderatuta, % 6 baino zertxobait gehiago. Hala eta guztiz ere, kostu horien osagai guztiek ez dute bilakaera berbera. Pilaketa errepikariak, hau da, zirkulazio-bolumenak bidearen ahalmena



gainditzen duenean ohiko moduan gertatzen denak, igoera izan duen bitartean, gertakariei dagokiena murriztu egin da istripu kopuruek behera egin dutelako.

Jarraian, 2008. urterako lortutako emaitzak eta 2004. urteari dagozkionak erakutsiko ditugu taula bidez, baita bien arteko aldeak ere, 2004ko prezio konstanteetan.

Hurrengo tauletan, klima-aldaketagatiko eta azkenean hartutako zeharkako efektuengatiko kostuen balioak soilik erakusten ditugu; hau da, “epe laburra” deitutakoei dagozkienak. Ikusi azalpenak azterketa honetako I. dokumentuko 2.2.5 eta 2.2.8 ataletan, eta xehetasun gehiagorako, 2006an argitaratutako aurreko azterketa kontsulta dezakezu (1. bibliografia-erreferentzia).

2008. urtea	Klima-aldaketagatiko kostuak		Ingurumen-kostuak				Zeharkako eraginengatiko kostuak		GUZTIRA
	2004ko milioika euro	Epe laburra	Istripuengatiko kostuak	Zarata	Airearen kutsadura	Nat. eta paisaia	Hiri-eremuak	Epe laburra	
Errepidea	62,1	535,1	154,8	465,9	65,9	65,3	24,7	280,8	<b>1.654,6</b>
Trena	0,0	0,1	3,8	12,7	0,3	25,4	3,4	0,0	<b>45,7</b>
Kostuak, guztira	62,1	535,2	158,6	478,6	66,2	90,7	28,1	280,8	<b>1.700,3</b>

2004. urtea	Klima-aldaketagatiko kostuak		Ingurumen-kostuak				Zeharkako eraginengatiko kostuak		GUZTIRA
	2004ko milioika euro	Epe laburra	Istripuengatiko kostuak	Zarata	Airearen kutsadura	Nat. eta paisaia	Hiri-eremuak	Epe laburra	
Errepidea	58,8	779,6	145,2	504,4	64,5	65,3	23,4	264,3	<b>1.905,5</b>
Trena	0,1	0,1	3,8	13,1	0,3	25,4	3,7	0,0	<b>46,5</b>
Kostuak, guztira	58,9	779,7	149,0	517,5	64,8	90,7	27,1	264,3	<b>1.952,0</b>

2008-2004 aldea	Klima-aldaketagatiko kostuak		Ingurumen-kostuak				Zeharkako eraginengatiko kostuak		GUZTIRA
	2004ko milioika euro	Epe laburra	Istripuengatiko kostuak	Zarata	Airearen kutsadura	Nat. eta paisaia	Hiri-eremuak	Epe laburra	
Errepidea	3,3	-244,5	9,6	-38,5	1,4	0,0	1,3	16,5	<b>-250,9</b>
Trena	-0,1	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,3	0,0	<b>-0,8</b>
Kostuak, guztira	3,2	-244,5	9,6	-38,9	1,4	0,0	1,0	16,5	<b>-251,7</b>
Kontzeptuaren arabeko aldakuntza	%5	%-31	%6	%-8	%2	%0	%4	%6	<b>-13%</b>
Guztizkoaren gaineko aldakuntza	%0,2	%-12,5	%0,5	%-2,0	%0,1	%0,0	%0,1	%0,8	



Hau da 2008. urteko kostuen kuantifikazioa 2008ko prezioetan:

2008. urtea	Klima-aldaketagatiko kostuak		Ingurumen-kostuak				Zeharkako eraginengatiko kostuak		GUZTIRA
	2008ko milioika euro	Epe laburra	Istripuengatiko kostuak	Zarata	Airearen kutsadura	Nat. eta paisaia	Hiri-eremuak	Epe laburra	
Errepidea	69,9	602,5	174,3	524,6	74,2	73,5	27,8	316,2	<b>1.863,1</b>
Trena	0,0	0,1	4,3	14,3	0,3	28,6	3,8	0,0	<b>51,5</b>
Kostuak, guztira	69,9	602,6	178,6	538,9	74,5	102,1	31,6	316,2	<b>1.914,4</b>

Ondorioz, ondoriozta dezakegu 2004 - 2008 aldian kanpoko kostuen murrizketa gertatu dela. Istripu kopuruaren murrizketak nabarmen lagundu dio bilakaera horri, eta horrez gain, hain neurri handian ez bada ere, ibilgailuen parkea berritzeak ere zerikusia izan du. 2008an Euskadin sortutako kanpo-eraginek biztanleko eta urteko 900 euro baino gehiagoko batez bestekoa eragiten dute.





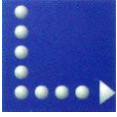
## **Bibliografia eta erreferentziak**



1. Costes Externos del Transporte en el País Vasco. 2006. INFRAS/LEBER. Gobierno Vasco. <http://www.garraioak.ejgv.euskadi.net/r41-429/es>
2. Handbook on estimation of external costs in the transport sector; versión 1.1. 2008. INFRAS, CE Delft, Fraunhofer Gesellschaft – ISI, University of Gdansk. CE. [http://ec.europa.eu/transport/sustainable/doc/2008\\_costs\\_handbook.pdf](http://ec.europa.eu/transport/sustainable/doc/2008_costs_handbook.pdf)
3. Methodologies for external cost estimates and internalization scenarios. 2007. CE Delft, INFRAS. CE. [http://www.ce.nl/4288\\_Inputpaper.pdf](http://www.ce.nl/4288_Inputpaper.pdf)
4. External costs in the transport sector: A literature review. 2008. Mohammed Belhaj, Erik Fridell. Swedish Environmental Research Institute. <http://www.cpm.chalmers.se/document/reports/08/CPM%20trsprt%20lit%20revi ew2.3%20.pdf>
5. External Costs. Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport. 2003. CE. <http://www.externe.info/externpr.pdf>
6. ExternE. Externalities of Energy. Methodology 2005 Update. 2005. CE. [http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/kina\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/kina_en.pdf)
7. External Costs of Transport. Update Study. 2004. INFRAS/IWW. [http://www.uic.org/html/environnement/cd\\_external/docs/externalcosts\\_en.pdf](http://www.uic.org/html/environnement/cd_external/docs/externalcosts_en.pdf)
8. New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies. 2004. University of Stuttgart. CE. [http://www.ier.uni-stuttgart.de/forschung/projektwebsites/newext/newext\\_final.pdf](http://www.ier.uni-stuttgart.de/forschung/projektwebsites/newext/newext_final.pdf)
9. Costs of U.S. Oil Dependence: 2005 Update. 2005. Oak Ridge National Laboratory. U.S. Department of Energy. [http://cta.ornl.gov/cta/Publications/Reports/ORNL\\_TM2005\\_45.pdf](http://cta.ornl.gov/cta/Publications/Reports/ORNL_TM2005_45.pdf)
10. Libro Blanco - La política Europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad /\* COM/2001/0370 final \*/. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52001DC0370:ES:HTML>
11. Directiva 1999/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Euroviñeta). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1999L0062:20070101:ES:PDF>
12. Directiva 2001/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Canon por el uso de la infraestructura ferroviaria). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:075:0029:0046:ES:PDF>
13. Propuesta de Directiva del Consejo sobre los impuestos aplicables a los automóviles de turismo. COM (2005) 0261. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0261:FIN:ES:PDF>
14. Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. 2007. Gobierno de España. <http://www.boe.es/boe/dias/2007/11/16/pdfs/A46962-46987.pdf>
15. Decisión No 1692/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de julio de 1996 sobre las orientaciones comunitarias para el desarrollo de la red transeuropea de transporte. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1996D1692:20070101:ES:PDF>



16. Guide for de design of Park and Ride facilities. 1992. American Association of State Highway and Transportation Officials.
17. Déplacements urbains, Parc Relais. 1993. Centre d'Études des Transports Urbains.
18. "Vía Libre" Aldiskariko edizio digitala. Fundación de los Ferrocarriles Españoles.  
<http://www.vialibre-ffe.com/noticias.asp?not=4335&cs=oper>.
19. Londres hiriko bidesariaren web orrialdea.  
[http://www.tfl.gov.uk/tfl/languages/espanol/Spanish\\_Congestion-charging.pdf](http://www.tfl.gov.uk/tfl/languages/espanol/Spanish_Congestion-charging.pdf)
20. Wikipedia, Londresko hiri-bidesaria.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Peaje\\_urbano\\_de\\_Londres](http://es.wikipedia.org/wiki/Peaje_urbano_de_Londres)
21. Stockholm hiriko bidesariaren web orrialdea.  
<http://www.transportstyrelsen.se/trangselskatt>
22. Wikipedia, Stockholmeko pilaketa-zerga.  
[http://translate.google.es/translate?hl=es&sl=en&tl=eu&u=http%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FStockholm\\_congestion\\_tax](http://translate.google.es/translate?hl=es&sl=en&tl=eu&u=http%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FStockholm_congestion_tax)
23. Singapur hiriko bidesariaren web orrialdea.  
[http://www.lta.gov.sg/motoring\\_matters/index\\_motoring\\_guide.htm](http://www.lta.gov.sg/motoring_matters/index_motoring_guide.htm)
24. Wikipedia, Singapurreko pilaketa-tarifa.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Tarifas\\_de\\_congesti%C3%B3n\\_de\\_Singapur](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarifas_de_congesti%C3%B3n_de_Singapur)
25. Milaneko Ecopass web orrialdea.  
[http://www.comune.milano.it/dseserver/ecopass/abbonam\\_residenti.html](http://www.comune.milano.it/dseserver/ecopass/abbonam_residenti.html)
26. Wikipedia, ecopass. <http://es.wikipedia.org/wiki/Ecopass>
27. São Pauloko "Rodízio Veicular" web orrialdea. <http://www.cetsp.com.br/>
28. Wikipedia, Rodízio de veículos de São Paulo.  
[http://pt.wikipedia.org/wiki/Rod%C3%ADzio\\_de\\_ve%C3%ADculos\\_de\\_S%C3%A3o\\_Paulo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rod%C3%ADzio_de_ve%C3%ADculos_de_S%C3%A3o_Paulo)
29. "Fundacion Movilidad" web orrialdea.  
<http://www.fundacionmovilidad.es:8080/index.php?sec=11&notic=218>
30. "Conferencia internacional sobre la reducción, en el marco de las políticas europeas de transporte, de los inconvenientes del tráfico pesado en las rutas pirenaicas. Barcelona 2002" web orrialdea.  
[http://www.ietcat.org/ctp/web\\_pirineos/pdf\\_repassats/carron.pdf](http://www.ietcat.org/ctp/web_pirineos/pdf_repassats/carron.pdf)
31. Toulouseko garraio publikoaren web orrialdea. <http://www.tisseo.fr/>
32. Trafiko istripuen urtekari estatistikoa - 2008. 2009. Eusko Jaurlaritzaren Herrizaingo Saila. <http://www.interior.ejgv.euskadi.net/r42-423/eu/>
33. 2008'ko Arabako errepideen neurketa web orrialdea.  
[http://www.alava.net/cs/Satellite?c=DPA\\_Generico\\_FA&cid=1193046555501&language=eu\\_ES&pageid=1193045678764&pagename=DiputacionAlava%2FDPA\\_Generico\\_FA%2FDPA\\_generico](http://www.alava.net/cs/Satellite?c=DPA_Generico_FA&cid=1193046555501&language=eu_ES&pageid=1193045678764&pagename=DiputacionAlava%2FDPA_Generico_FA%2FDPA_generico)
34. Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2008. 2009. Herri Lanetako Zuzendaritza Nagusia, Plangintza Zerbitzua, Bizkaiko Foru Aldundia.



35. Trafikoaren bilakaera Bizkaiko errepideetan - 2004. 2005. Herri Lanetako Zuzendaritza Nagusia, Plangintza Zerbitzua, Bizkaiko Foru Aldundia.
36. Gipuzkoako errepideetako zirkulazio neurketen informazioa, 2008. urtea bitarteko bilketa. 2009. Gipuzkoako Foru Aldundia, Bide Azpiegituretako Departamentua.
37. Euskadiko garraioaren panoramika - 2008. 2009. Etxebizitza, Herri Lan eta Garraio Saila. Eusko Jaurlaritza. <http://www.garraioak.ejgv.euskadi.net/r41-429/eu/>
38. "Anuario estadístico general año 2008". 2009. Dirección General de Tráfico. [http://www.dgt.es/portal/es/seguridad\\_vial/estadistica/](http://www.dgt.es/portal/es/seguridad_vial/estadistica/)
39. DGT web orrialdea, estatistika saila. [http://www.dgt.es/portal/es/seguridad\\_vial/estadistica/](http://www.dgt.es/portal/es/seguridad_vial/estadistica/)
40. Europar Batasuneko emisioen araudi buruzko web orrialdea. [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/air\\_pollution/index\\_es.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/index_es.htm)
41. Europar Batasuneko emisioen araudi buruzko Wikipedia web orrialdea. [http://es.wikipedia.org/wiki/Normativa\\_europea\\_sobre\\_emisiones](http://es.wikipedia.org/wiki/Normativa_europea_sobre_emisiones)
42. 2007ko Euskotren agiria. 2008. Garraio eta Herri Lan Saila. Eusko Jaurlaritza. <http://www.euskotren.es/euskotren2/portada/cas>
43. "Informe anual RENFE 2008". 2009. Ministerio de Fomento. <http://www.renfe.es/>
44. "Informe anual RENFE 2004". 2005. Ministerio de Fomento. <http://www.renfe.es/>
45. 2008ko Metro Bilbao agiria. 2009. Bizkaiko Garraio Patzuergoa.
46. "Red Elecrtica de España" web orrialdea. [http://www.ree.es/sistema\\_electrico/informeSEE.asp](http://www.ree.es/sistema_electrico/informeSEE.asp)