

**KLIMA
2050**
BASQUE COUNTRY

LEHIAKORTASUNA ETA KLIMA-ALDAKETA EUSKADIN



**EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO**

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA



Laguntzaileak:

Confe**Bask**

EDIZIOA

2017ko uztaila.

©

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa

ARGITARATZAILEA

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila
Eusko Jaurlaritza

Urkixo zumarkalea 36, 6. solairua
48011 Bilbo

www.euskadi.eus

www.ingurumena.eus

www.ihobe.eus

info@ihobe.eus

Tel.: 900 15 08 64

DISEINUA ETA MAKETAZIOA

dualxj comunicación&diseño

www.dualxj.com

EDUKIA

Dokumentu hau Ihobek egin du B+I Strategy enpresaren
laguntzarekin.



Liburu honen edukiak, edizio honetan, ondoko lizentziaren babespean argitaratu dira:
Errekonozimendua - Ez komertziala - Eratorritako obrarik gabe 3.0 Unported, Creative Commons
(Informazio gehiago: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES).

LEHIAKORTASUNA ETA KLIMA-ALDAKETA EUSKADIN



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAIALA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACION TERRITORIAL Y VIVIENDA



EDUKIA

SARRERA	7
1. TESTUINGURU OROKORRA	9
1.1. Helburuak, irismena eta metodologia	9
1.2. Klima-aldaketaren inguruko adostasuna	10
1.3. Paris: Nazioarteko akordio berria	11
1.4. Karbonoaren kostua	14
1.5. Karbono-isuri baxuko ekonomia	17
2. KLIMA-ALDAKETAREN INPAKTUA	19
2.1. Klima-aldaketaren inpaktu-faktoreak ekonomian	19
2.2. Ingurune fisikoaren gaineko inpaktua	21
2.3. Arintze-politiken ondoriozko inpaktua	30
2.4. Merkatuaren ondoriozko inpaktua	42
3. ENPRESAREN ERANTZUNAK	51
3.1. Estrategia	54
3.2. Kostua	57
3.3. Berrikuntza	60
3.4. Nazioartekotzea	64
3.5. Gaikuntza	67
3.6. Marka eta ospea	68
4. GAKOAK	75
5. ERANSKINAK	81
5.1. Elkarrizketen zerrenda	81
5.2. Glosarioa	82
5.3. Taula eta irudien aurkibidea	83
5.4. Ohar bibliografikoak	85



SARRERA

Klima-aldaketa Europako enpresen lehiakortasunerako mehatxu dela erakutsi dute klima-aldaketa agenda politikoan, ekonomikoan eta ingurumenekoan, bai Europa mailan, bai nazioarte mailan, gero eta sarriago agertzeak, emisioen merkataritza berotegi-efektuko gasen isuriak murrizteko tresna nagusietako baten gisa aplikatzeak eta erronka berriek etorkizunari begira eragiten dituzten zalantzek.

Funtsean, Parisko akordioa sinatu ondoren, beste garai bati ekin zaio, eta, bertan, klima-aldaketak erabaki maila guztietan eragin du, bai eta enpresaren eremuan ere. Akordioaren 6. artikulua enpresa munduari eskatzen dio aplikazioan murgiltzeko eta herrialde bakoitzak aurkeztutako helburu nazionalak betetzeko. Industria eta enpresa sektoreen gaineko seinaleak argiak dira; bidea hasi da eta, dagoeneko, ez dauka atzera bueltarik. Beraz, nahitaez heldu behar zaio.

Testuinguru horretan, oso egoki irizten zaio Euskadiko enpresa egituraren lehiakortasunerako karbono-isuri baxuko ekonomiak duen eraginaren analisia garatzeari, enpresentzako mezu esanguratsuei eta aurrerapeneko mezuei dagokienez.

Txosten hau egiteko, klima-aldaketari buruzko bibliografia aztertu da, baita Euskadiko Administrazioaren erakundeek gauzatutako ikerlanak, azterlanak eta planak ere. Gainera, elkarrizketak izan dira enpresa, elkarte eta ikerketa zentro batzuetako adituekin, batez ere eremu honetan aktibo daudenekin edo eremu honetan eragiten dutenekin. Dokumentuaren kontraste lana egin da Confebaskekin elkarlanean antolatutako bi lansaioren bidez; horietan 30 enpresak baino gehiagok parte hartu zuten, eta klima-aldaketaren erronka eta aukerei buruzko ikuspegi sektorialak aurkeztu zituzten, eta, horien bidez, eremu horretako lankidetzak ildoak identifikatu ziren. Hori guztia, lehiakortasuna/energia/CO₂ emisioak trinomioaren etorkizuneko harremanera hurbiltzeko, euskal industria egitura kokatzeko.

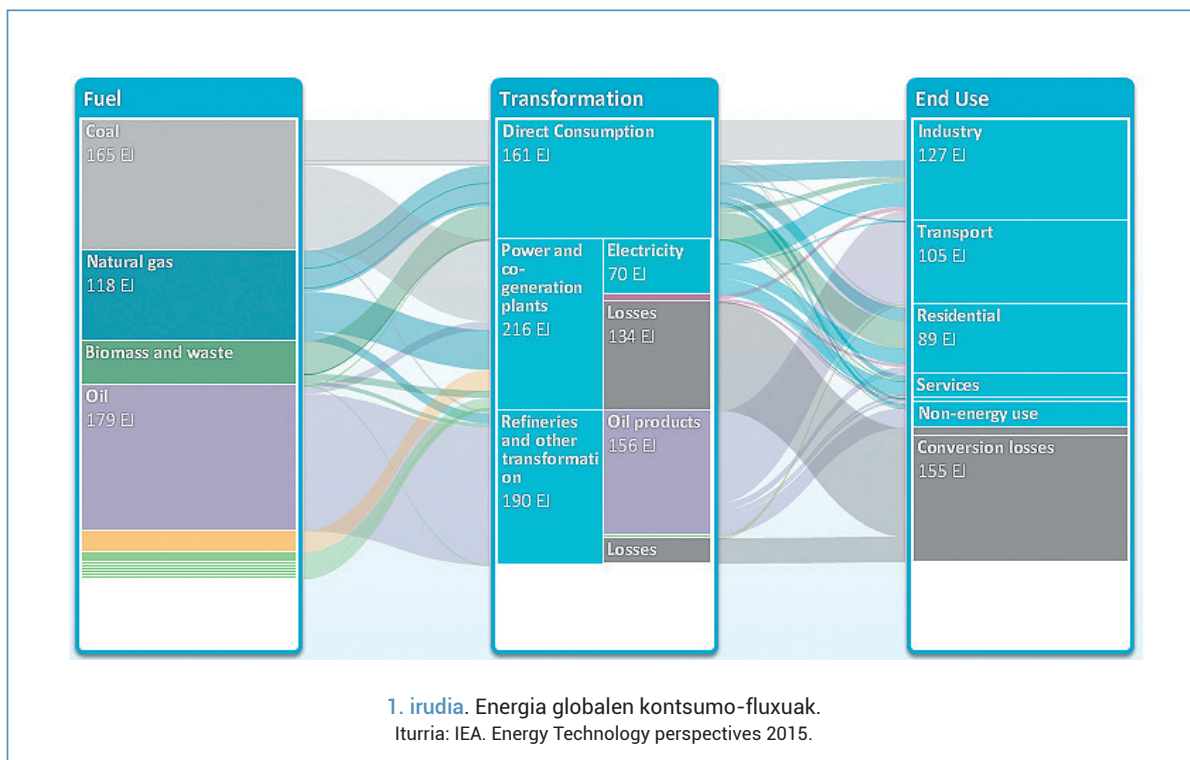


1. TESTUINGURU OROKORRA

1.1. Helburuak, irismena eta metodologia

Karbono-isuri baxuko ekonomiak euskal enpresen lehiakortasunean duen eragina aztertzeko, txosten honetan enfasi berezia eskaini zaie industria jardueri eta klima-aldaketa arintzearekin lotutako alderdiei. Beste hitz batzuetan esanda, fokua emisioen murrizketan eta karbono-isuri baxuko ekonomiara igarotzeko zailtasun eta aukeretan jartzen da.

Txostenak, halaber, lurraldearen ahultasunari buruz dauden oinarrizko analisiak eta ekonomiaren sektoreekin lotuta dauden azpiegiturak laburbiltzen ditu.



Bestalde, orain arte oso gutxi aztertu dira enpresek klima-aldaketara egokitzeko hartutako neurriak. Hori dela eta, enpresen lehiakortasunean duen eraginak analisi sakonagoa eskatuko du datozen urteotan.

Txostenak, funtsean, industria eta zerbitzu sektoreak aztertzen ditu, zeinak elkarri lotuta baitauden, EAEko barne-produktu gordinari egiten dioten ekarpena kontuan hartuta. Halaber, turismoaren edo elikagaien sektorearen gaineko eraginak ere barne hartzen dira, aurreikuspenen arabera garrantzitsuak izan daitezkeenak.

Azterlanaren helburua da askotariko arazoak aztertzea, euskal enpresen lehiakortasunean klima-aldaketak duen eraginarekin lotutakoak, kostuei, sortutako aukerei eta ekonomia hipokarbonikora igarotzeagatiko enpresen erantzunei dagokienez. Lehenengo hurbilketa da, eta bigarren mailako informazio iturrien analisisian oinarritzen da (dokumentuak, erregistroak, aurretiko estatistika eta analisiak, adituekin elkarrizketak, etab.), batez ere alderdirik garrantzitsuenak identifikatzeko eta analisi osoagoak garatzeko interesa izan dezaketen beste gai batzuk aipatzeko.

1.2. Klima-aldaketaren inguruko adostasuna

Klima-aldaketa mundu mailako kezka da. Dagoeneko ez daude Klima Aldaketari Buruzko Gobernu Arteko Taldeko (IPCC) panel zientifikoaren ondorioak zalantzan jartzen dituzten *lobby* edo presio taldeak. Mezua argia da. Berotze globala 2 °C-ko gorakadara mugatzeko benetako aukera izateko, industria aurreko aroarekin erkatuta, berotegi-efektuko gasen isuriek behera egin behar dute 2020tik aurrera, eta 2050ean 1990eko mailaren % 50era iritsi behar dira. 2014aren amaierarako, munduak dagoeneko isuri ditu helburu horrekin¹ bateragarria den 3.000 gigatona CO₂-ko kopurutik 1.970 gigatona (Gt). Gero eta denbora gutxiago dago.

Isurien murrizketa horrek giza jardueraren eremu guztietan izango du eragina, eta erronka handia da, ikuspuntu teknologikotik, ekonomikotik, sozialetik eta instituzionaletik. Halaber, aldaketa garrantzitsua da, epe nahiko laburrean gauzatu beharrekoa, ekoizpen eta enpresa jarduera gehienetarako.

Aldaketa teknologikoa sinesgarri bihurtzen ari da duela denbora gutxira arte askok utopikotzat jotzen zuten helburua. 2014an, munduko ekonomia % 3ko erritmoan hazi zen; hala ere, CO₂ emisioek egonkor iraun zuten azken 40 urteetan lehenengoz –krisi ekonomiko garaia salbuetsita–. Ildo horri jarraikiz, energia berriztagarriak urte horretan instalatutako² sorkuntza-ahalmen berriaren ia erdia izan ziren.

Munduko enpresa-elkarte eta -liderrek azken urteotan planteatutako proposamenaren oso bestelakoa aurkezten dute gaur egun. Enpresa handiek aldaketa horietara modu antolatuan egokitu ahal izateko arau-ingurunea bilatzen dute, eta *“akordio handinahia eskatzen jardun dute... ekonomia igorle nagusien ahalegin parekagarriak bermatzen dituena... esparru egonkorrean bidezko lehia ziurtatzeko”*.

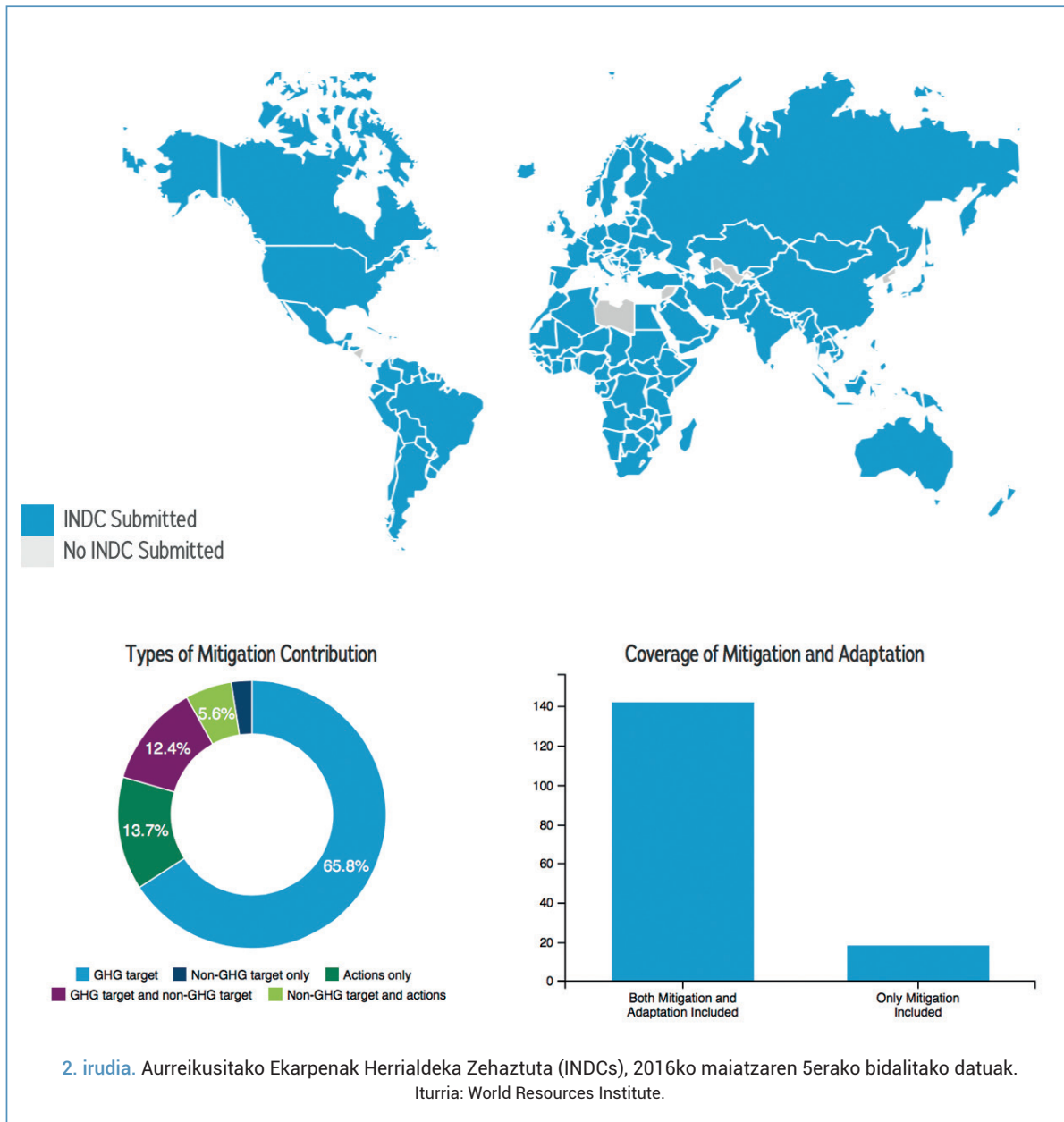
Karbonorako tasa globala ezartzen duen ekimen politikorik ezean, munduko 100 enpresa eta erakunde handik baino gehiagok erabaki dute prezio bat aplikatzea, 6 eta 60 US\$/tCO₂ bitartekoa, barneko eragiketetan, horretarako Munduko Bankuak egindako gomendioari jarraikiz⁴. Enpresa liderren estrategiak eta inbertitzaile eta finantza taldeen arrisku ebaluazioek CO₂ isuriak zorrotz murrizteko beharra jasotzen dute⁵, eta, horrela, sustapen maila kritikoa lortu duen eta eragile ekonomikoen eta iritzia publikoaren artean azkar hedatzen ari den iritzia sortu da.

1.3. Paris: Nazioarteko akordio berria

HERRIALDEA	MURRIZKETAREN HELBURUA	URTEA	ERREFERENTZIAZKO URTEA
Aljeria	% 7	2030	–
Brasil	% 37	2025	2005
Kanada	% 30	2030	2005
Txina	% 60-65 barne produktu gordineko unitateko % 20 haztea iturri ez-fosilen lehen mailako energiaren kontsumoa	2030	2005
EB	% 40	2030	1990
India	% 33-35 barne produktu gordineko unitateko % 40 instalatutako energia elektriko berriztagarria	2030	2005
Japonia	% 26	2030	2013
Mexiko	% 22-36	2030	BAU
Maroko	% 13-32	2030	BAU
Norvegia	% 40	2030	1990
Errusia	% 25-30	2030	1990
Suitza	% 50	2030	1990
AEB	% 26-28	2025	2005

1. taula. Aurreikusitako Ekarpenak Herrialdeka Zehaztuta (INDCs), bidalitako datuen adibide adierazgarriak.

Iturria: World Resources Institute.



2015eko abenduaren 12an, NBEren Klima Aldaketari buruzko Konferentziako (COP) partaideek Parisko Akordioa adostu zuten. Akordio horren berreste-prozesua New Yorken hasi zen, 2016ko apirilaren 22an; 175 alderdik (174 herrialde eta Europar Batasuna) sinatu zuten, alegia, isuri globalen % 95 baino gehiagoren arduradunek. Hurrengo hilabeteetan herrialde gehiagok ere sinatu zuten Akordioa.



Parisko Akordioa alde anitzeko akordioa da, juridikoki loteslea, 195 herrialdek sinatu dutena. Herrialde horietako gobernuek honako helburu hau adostu zuten: epe luzera munduko batez besteko tenperaturaren gorakada 2 °C-tik behera mantentzea, industria aurreko maileri dagokionez, eta gorakada 1,5 °C-ra mugatzen saiatzea; izan ere, horrek nabarmen murriztuko lituzke klima-aldaketaren arriskuak eta eraginak.

Akordioaren arabera, isuri globalek gehieneko balioa ahal bezain laster lortu behar dute, eta, onartzen denez, horrek ahalegin handiagoa eskatuko die garatzeko bidean dauden herrialdeei. Egin beharreko murrizketak egiteko teknikarik onenak baliatu behar direla ere jasotzen da.

Parisko hitzarmenaren aurretik eta ondoren, herrialdeek isuriak murrizteko Klimaren Aldeko Ekintza Plan Integralak aurkeztu zituzten. Herrialdeka Zehaztutako Ekarpen (INDCs) guztien batura ez da nahikoa tenperatura globala 2 °C-tik behera mantentzeko mendearen amaieran. Hala ere, akordioak helburu hori lortzeko bidea adierazten du.

Gobernuek adostu zuten bost urtetik behin batzea, anbizio handiagoko helburuak ezartzeko, ezagutza zientifikoaren eguneratzearen arabera. Halaber, ezarritako helburuen inguruan lortutako aurrerapenen berri ematea onartu zuten, bai elkarri bai jendeari. Gardentasuna eta ikuskapena bermatzeko, bost urtean behin inbentario bat egingo dute batera. Mundu mailan gardena eta eraginkorra izan behar den isuriak kontabilizatzeko sistema bat sortuko da.

Europar Batasunak eta beste herrialde garatu batzuek ekintza klimatikoa bultzatzen jarraituko dute isuriak murrizteko eta garatzeko bidean dauden herrialdeen klima-aldaketaren eraginekiko erresilientzia areagotzeko. Beste herrialde batzuei laguntza hori borondatez emateko, edo ematen jarraitzeko, eskaera luzatzen zaie. Etengabe hobetzen jarraituko duen nazioarteko laguntza emango da, garatzeko bidean dauden herrialdeak klima-aldaketara hobeto egokitzeko. Herrialde garatuek 2025era arte urtean 100 mila milioi dolar mobilizatzeko helburu kolektiboarekin jarraitzeko asmoa dute; gero beste helburu bat ezarriko da.

Parisko Akordioak artikulua independentea du, klima-aldaketaren eraginekin lotutako galera eta kalteei dagokienez. Herrialdeek lankidetzan jarduteko eta ulermena hobetzeko beharra aitortzen dute, hainbat arlotako ekintza eta laguntza hobetzeko beharra, besteak beste, alerta goiztiarreko sistemak, larrialdietarako prestakuntza eta klima-arriskuen gaineko aseguruak.

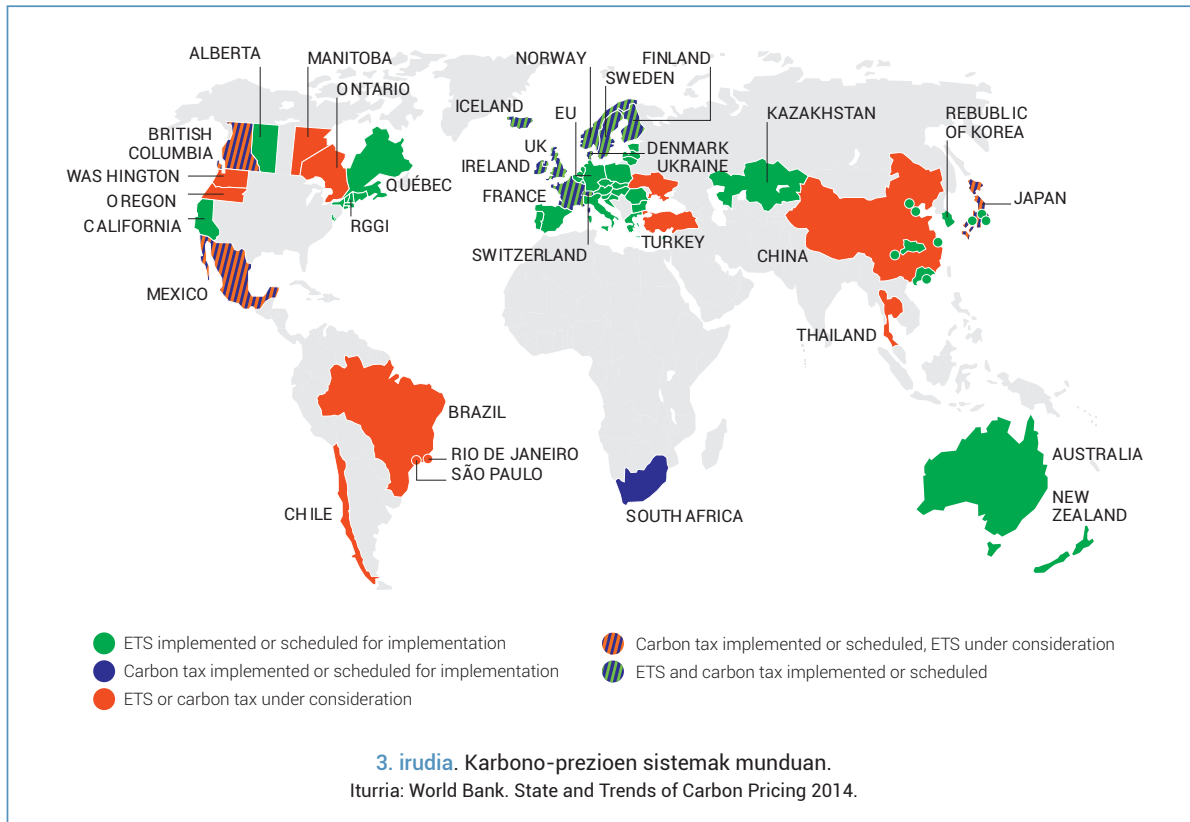
Akordio horren bidez, esparru adostua eta egonkorra eskatzen zuten enpresa-erakunde nagusien eskaerari erantzuten zaio; esparru horren bidez, plangintza prozesua eta inbertsio arloko erabakiak hartzeko prozesua erraztu nahi dira eta, horretarako, enpresei herrialde bakoitzak aurkeztutako helburua aplikatzen eta lortzen konprometitzeko eskatzen zaie, arintze eta egokitzapen neurrietan asmo handiagoa agertuz eta garapen jasagarria sustatuz. Horrela, herrialdeetako gobernuek enpresa eta inbertitzaileei ekiteko deia egiten die, egitasmoaren garapenean funtsezko eginkizuna jokatu duten jakitun. Orain, gizarateak espero du enpresek klima-aldaketa bezalako erronka baten aurrean neurria ematea.

1.4. Karbonoaren kostua

Karbonoari prezio bat ezartzea da emisioen kostu soziala barneratzeko eta karbono-isuri baxuko ekonomiara igarotzea sustatzeko aurreikusten den neurri nagusia. Karbonoaren kostua jasotzeko mekanismo nagusiak honako hauek dira: zuzeneko zerga (*carbon tax*), saleros daitezkeen emisio-eskubideen esleipena (*ETS, emission trading system*) edo bestelako pizgarriak. Nazioartean zabalduen dagoen mekanismoa ETS isurpenen merkataritzako sistemarena da.

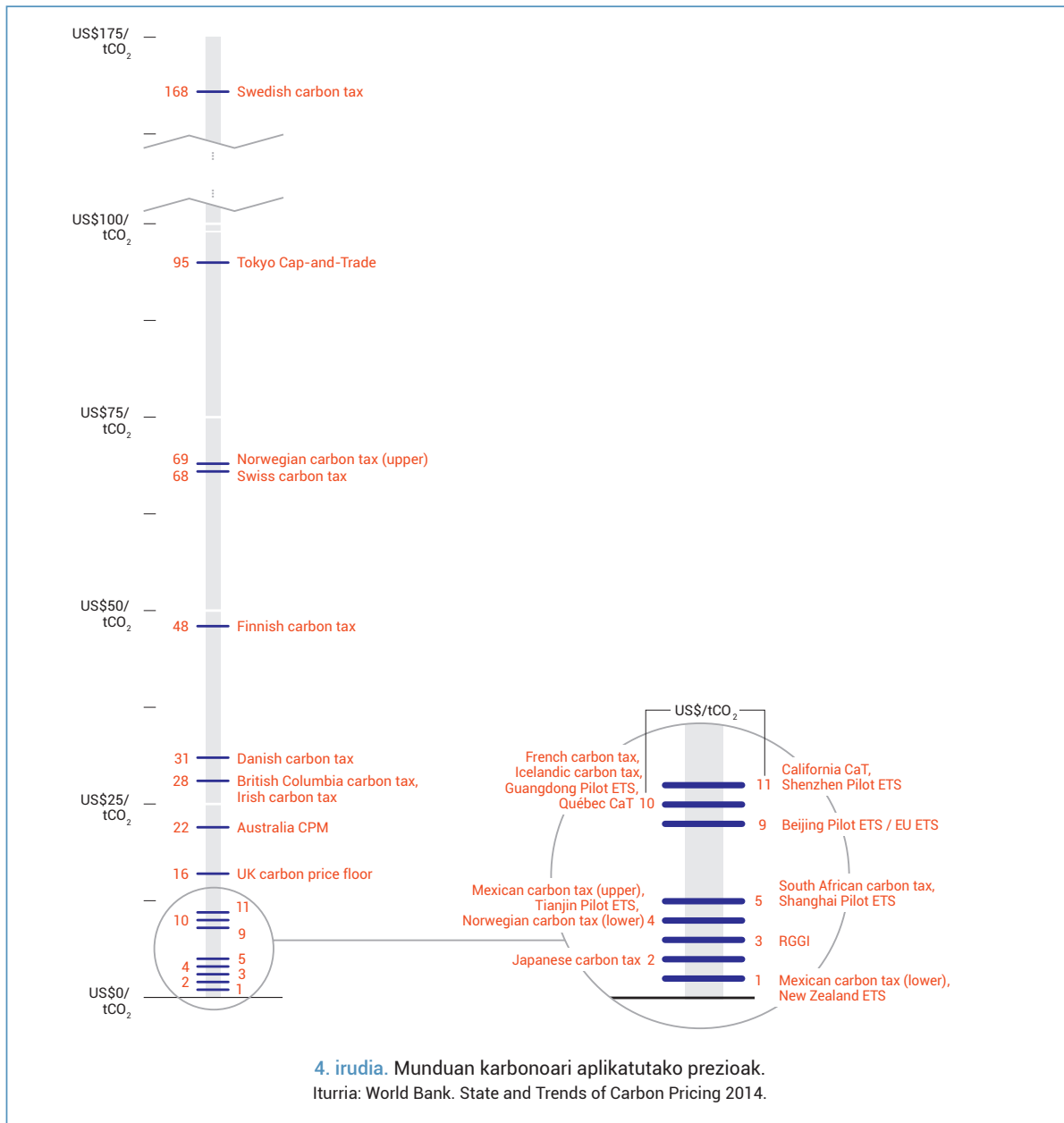
ETS isurpenen merkataritzako sistema, Europan aplikatzen den sistema bezalaxe, errazago jar daiteke martxan emisioak murrizteko helburu jakin bat izanik; izan ere, emisio eskubideen merkataritzako sistema bat da, eta, bertan, emisio-eskubideen prezioak bigarren mailako merkatuan eta enkante sistema baten bidez esleitzen dira, emisio helburua eraginkortasunez eta kostu teoriko txikienean betetzeko helburuarekin. Hala ere, teknikoki sistema konplexua da eta zaila da bertan emango den prezioen bilakaera aurreikustea. Horren erakusle, gaur egungo krisi ekonomikoari lotutako ekoizpenaren murrizketa dela-eta, Europan aukera izan da emisioak murrizteko helburuak eskubideen prezio oso baxuarekin betetzeko. Eraginkortasun gutxiko egoeran dauden enpresa batzuek eskubideen salmentarekin aparteko onurak eskuratzera ere iritsi dira. Horrek guztiak itxaropen desegokiak eragiten ditu tartean dauden eragileen artean.

Karbonoaren prezioak 40 herrialde eta 20 eskualde ingurutan daude ezarrita, eta, horiek, gutxi gorabehera, emisio globalen % 12 isurtzen dituzte.



Mundu mailan prezio desberdintasunak nabariak dira⁶. Begi bistan dago, beraz, sistema oso urrun dagoela egun mundu mailan ezarria izateko sortzetiko helburutik.

Gobernuek, logikoa den bezala, kontuan hartzen dute emisioetan intentsiboenak diren, nazioarteko lehiaren pean dauden eta *karbono-ihesari* dagokionez ahulak diren sektoreen problematika. Europar Batasuneko truke-sistemak (EU ETS) eskubideen doako esleipen handiagoa aurreikusten du sektore jakin horientzat, beren sektoreetako erreferentziazko teknologi onenak kontuan izanik (*BAT: Best Available Technologies*). Gainera, zenbait laguntza baimendu dira elektrizitatearen kontsumoari lotuta eginiko emisioen zeharkako kostuarengatik enpresok konpentsatzeko.



Eskubideen doako esleipena nahiko sarri egiten da. Emisioen merkataritzaren Europako sisteman (EU ETS) eskubideen % 40 baino ez ziren enkantera atera 2013an. Praktika horrek sistemaren eraginkortasuna murrizten du, baina, aldi berean, berau ezartzeko bide ere ematen du energian intentsiboak diren eta nazioarteko lehiakortasun handiaren pean dauden industriak babesteko.

Halaber, karbonoaren prezioa egokitzeko mugetan neurriak ezartzea proposatu da (*Border Carbon Tax Adjustments* edo *Border Adjustment measures*), hau da, inportatutako produktuen gainean aplikatuko liratekeen muga-zergak, etxeko industriari aplikatutako karbonoaren prezioak konpentsatzeko helburua izango luketenak. Eskema hori, halaber, esportatutako produktuetan karbono-eskubideen kostua desgrabatzeko ere aplika liteke. Karbonoaren prezioen sistema globala ezartzeko dauden zailtasunak ikusita, proposamen hori kontzeptualki interesgarria da, baina zailtasun teknikoak ditu.

Emisioak murrizteko beste bultzada handia energia berriztagarriaren sorkuntza sustatuan oinarritzen da. Feed-in *tarifak* energia berriztagarrientzat kostu handikoak dira, gutxi gorabehera ezabatutako €150/tCO₂-ren balioakidea, Ekonomia Lankidetzaren eta Garapenerako Erakundearen⁷ estimazioen arabera. Gainera, politika hori, hasiera batean, gainjarri egiten da EU ETS sistemarekin, zeinak murrizketak teorikoki eraginkorrena den puntura orientatzen dituen eta eskubideen eskari globala murrizten duen.

Hala ere, neurri horiek guztiek zailtasunak sortzen dituzte aplikatzerako orduan, bai nazioarte mailako euren ekitatearekin lotuta bai hartzaile izan daitezkeen jarduera sektore guztietan berauek aplikatzeko gaitasunarekin lotuta.

1.5. Karbono-isuri baxuko ekonomia

Onura ekonomikoa klima-aldaketaren aurkako ahaleginekin uztartzera bideratutako analisi nagusietako bat *Global Commission on the Economy and Climate-k*⁸ egin du. "Better growth, better climate"⁹ *erreferentziazko txostenean aurkeztutako ondorio nagusiak honako hauek dira:*

- Hurrengo hamabost urteak kritikoak izango dira. Aldi horretan, munduko ekonomia % 50 haziko da eta US\$90 bilioi inbertituko ditu hirien hazkuntzari eta birmoldaketari lotutako azpiegiturretan (batez ere, garatzeko bidean dauden herrialdeetan), zein baliabide naturalen ustiapenarekin eta energia sortu eta banaketarekin lotutakoetan. Inbertsio horien orientazioak forma emango die hazkuntza, produktibitate eta bizitza-kalitatearen etorkizuneko ereduari. Kalkulatzen da azpiegitura horiek ikuspuntu klimatikotik jasagarriak izateko beharrezko hobekuntza gehigarriek aurreikusitako inbertsioak % 4,5 haztea eka-rriko luketela. Ziurrenik, hazkuntza horiek kontsumo energetiko gutxiagorekin amortizatuko lirateke.

- Karbono-isuri baxuko ekonomia sustatzeko proposatutako neurrien (batez ere emisioei prezio bat esleitzea) eraginaren estimazioak eredu ekonometrikoetan oinarritzen dira, eta honakoa diote: 2030. urtean barne-produktu gordinaren % 1,7 ingurukoa izango da eragina, hau da, hazkuntza globalean sei hiletik hamabi hilerako atzerapenaren baliokidea.
- Estimazio horiek ez dituzte kontuan hartzen kutsatzaileen emisioa gutxiagotzearekin lotutako onurak. Karbono-isuri baxuko hazkuntzak abantailak ekarriko ditu (kutsadura atmosferiko gutxiago, segurtasun energetikoa, bizi-kalitate eta trafiko hobea, etab.), eta horrek aukera eman behar du aurrezpen garrantzitsuak egiteko: analistek kostu sozialetan US\$32 eta US\$73 bitarteko murrizketak kalkulatu zituzte emititu gabeko CO₂ tona bakoitzeko. Erregai fosilek eragindako poluzio atmosferikoari lotutako heriotzen kostuak barne-produktu gordinaren % 4 ingurukoak izan daitezke herrialde igorle nagusien artean. Garapen ekonomikoarekin eta klimarekin lotutako helburuek elkar indartzen dute.
- Seinale irmoak helarazi behar dira, itxaropenak moldatzeko eta inbertsioak eta berrikuntza sustatzeko. Aldaketarako oztopoak gainditzeko hiru funtsezko baliabideak honako hauek dira: eraginkortasuna hobetzea baliabideen erabileran (karbonoaren kostuak barneratuz prezio esanguratsu eta igargarriarekin eta erregai fosilen diru-laguntzak ezabatuz), azpiegitura jasangarrietan inbertitzea (zehazki, karbono-isuri baxuko sorkuntza elektrikoa) eta eraginkortasun energetikora bideratutako berrikuntza suspertzea. Ekintza horiek martxan jartzeko, politika irmoak, sinesgarriak eta aurreikusgarriak behar dira.

Euskadin, Basque Centre for Climate Change (BC3) ikerketa-zentroak eginiko hasierako estimazioek¹⁰ urtean 88 milioi euroan (M€) kuantifikatu dute Klima Aldaketaren aurkako 2050erako Euskal Estrategian aurreikusitako neurriek Eusko Jaurlaritzarentzat izango duten kostua. BC3ren arabera, kostu hori, urteko barne-produktu gordinaren % 0,13ren baliokidea, baxua da *Stern txostenean*¹¹ aurreikusitako ezer ez egiteagatiko kostuarekin alderatuta (barne-produktu gordinaren % 5 eta % 20 bitartean epe luzera).

Bestalde, neurri horiek sustatuz gero, 57 milioi euroko jarduera ekonomikoa sortuko litzateke, baita urteko 1.030 enplegu ere hurrengo bost urteetan. Euskadiko urteko faktura energetikoa urtean 55 milioi euro murriztuko litzateke, eta saihestutako kutsadura atmosferikoari lotutako osasun kalteen kostua 12 eta 32 milioi euro bitartekoa izango litzateke urtean.

Txostenak hasierako kalkulu horien ziurgabetasun maila handia onartzen du, ondorio orokorren balioz-kotasunean sinesten badu ere.

2. KLIMA-ALDAKETAREN INPAKTUA

2.1. Klima-aldaketaren inpaktu-faktoreak ekonomian

Karbono-isuri baxuko ekonomiarantz bidea urratzeko erronkari heltzen zaionean, zenbait azterlanek¹² arrisku eta aukeren esparru bat ezartzen duten elementu batzuk identifikatu dituzte enpresentzat. Elementu horiek enpresa-lehiakortasunaren gaineko hiru eragin-faktoretan laburtu daitezke:

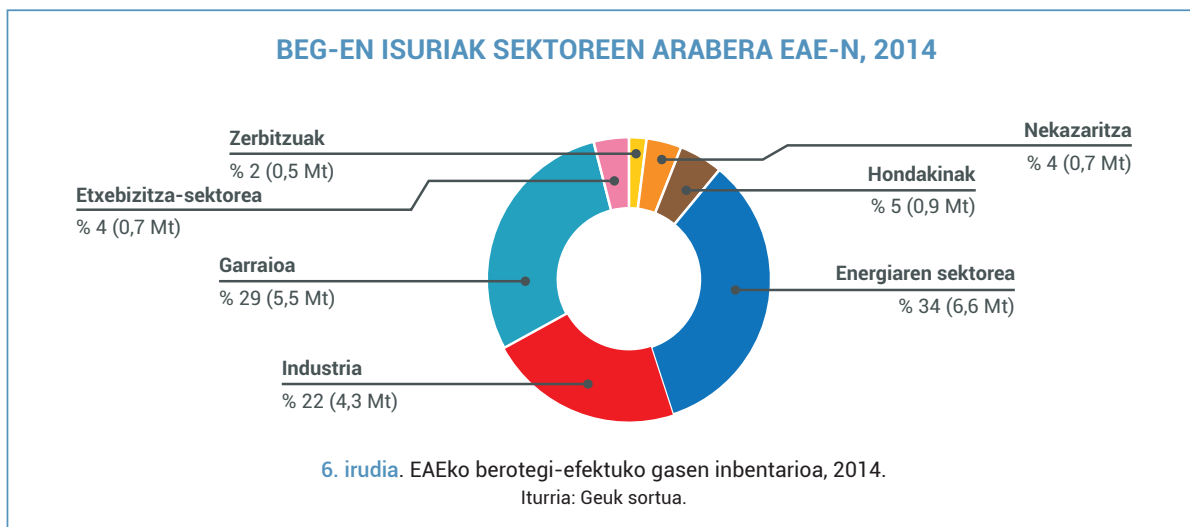
- **Ingurune fisikoaren gaineko inpaktua:** zuzeneko ingurumen-eraginak baliabide fisikoen gainean.
- **Arintze-politiken ondoriozko inpaktua:** klima-aldaketa arintzeko politika eta araudiak ezartzearekin lotutako eraginak.
- **Merkatuaren ondoriozko inpaktua:** merkatuetan egiturazko aldaketak agertzearekin eta eskaintza eta eskariaren aldaketarekin lotutako eraginak.



Eskualde, sektore eta enpresa bat bera ere ez da geratzen esparru politiko eta arautzaile berri horretatik kanpo, eta, hortaz, eragina ez da neutroa inolako arlo geografiko, enpresa-sektore eta enpresa indibidualentzat.

Karbono-isuri baxuko ekonomiaren bidea hartzeko erronkaren inplikazioak aldakorrak dira, sektore eta eskualdeen arabera. Adibide gisa, industria- eta energia-sektoreei dagozkien emisioak, euskal ekonomian pisu handia dutenak, berotegi-efektuko gasen emisio guztien % 55 dira (2014). Horietatik % 75 emisioen merkataritza sistemaren barnean dauden enpresei dagozkie.

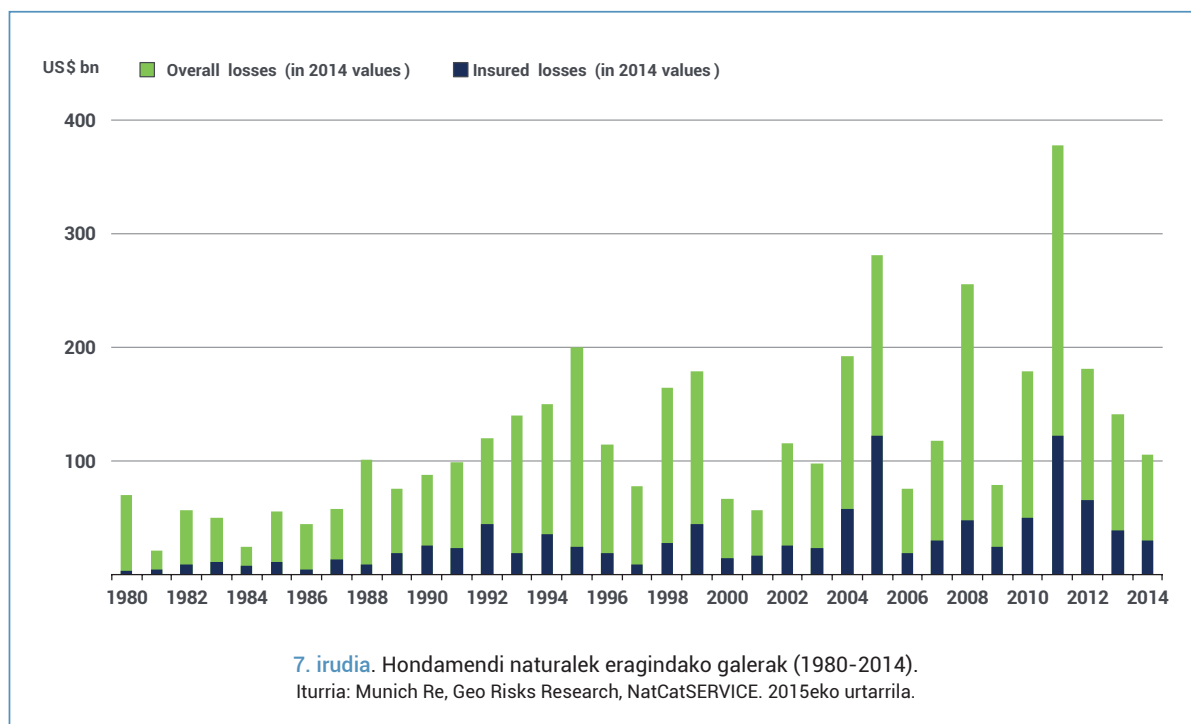
Beraz, inpaktuaren dimentsioa eta arriskuaren edo aukeraren maila aldatu egiten da jarduera ekonomiko bakoitzean, eta erakunde bakoitzak gaitasun desberdina du inpaktu teorikoen orekan eragiten duten elementuen gainean jarduteko: geografia eta orografia, konpromiso politikoaren maila, eskualdeko araudi ez-homogeneoak, benetako presioa araudiak aplikatzean, aplikazio-inguruneak (mix energetikoa, energia berriztagarrien gaitasuna, finantza-gaitasuna, etab.), industria-sektoreen lehia-posizioa, gaitasun teknologikoa, ikuspegia eta aurreratzeko gaitasuna, etab.

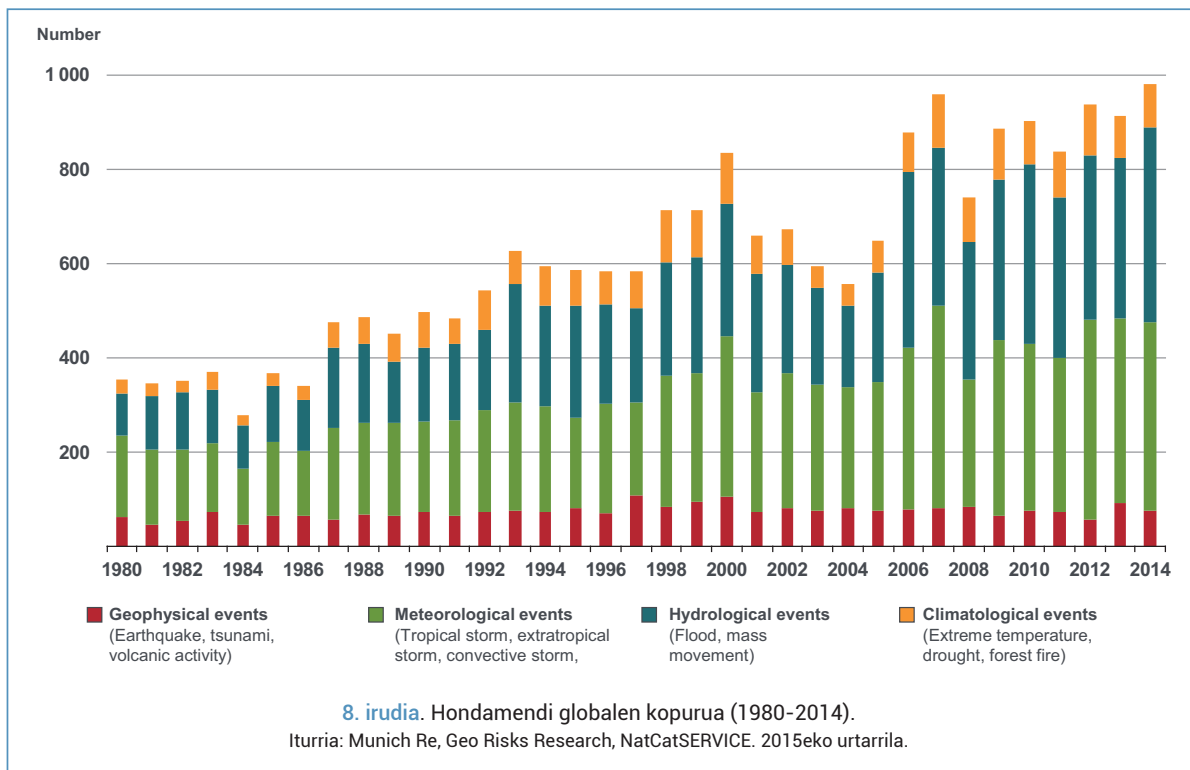


2.2. Ingurune fisikoaren gaineko inpaktua

Europako Ingurumen Agentziaren arabera, klima-aldaketaren funtsezko eragin nagusiak honako hauek dira: itsas mailaren gorakada, aldaketak tenperatura- eta prezipitazio-ereduetan, eta muturreko gertaera meteorologikoen maiztasun handiagoa. Hipotesi hori berretsita, nazioarteko estatistikek¹³ azken hamarkadotan katastrofe naturalen pixkanakako gorakada eman dela baieztatzen dute. 2014an, katastrofe gisa kalifikatutako 980 gertaera erregistratu ziren; kopuru hori 2013koa baino handiagoa da (902) eta azken hamar urteotako batez bestekoa baino handiagoa (839).

Gertaera horiek eragindako kostuek aldaketa handiak sortu dituzte, katastrofe handiekin bat egiten duten igoera handiak daudelarik; hala, gertakariokin bat egiten duen galeren eragin ekonomikoaren hazkuntza eredu bat dagoela egiazta daiteke. AONek¹⁴ argitaratutako azterlan baten arabera, klima-aldaketaren ondoriozko kalteak % 50 hazi dira eta bilakaera goranzkoa dela dirudi.



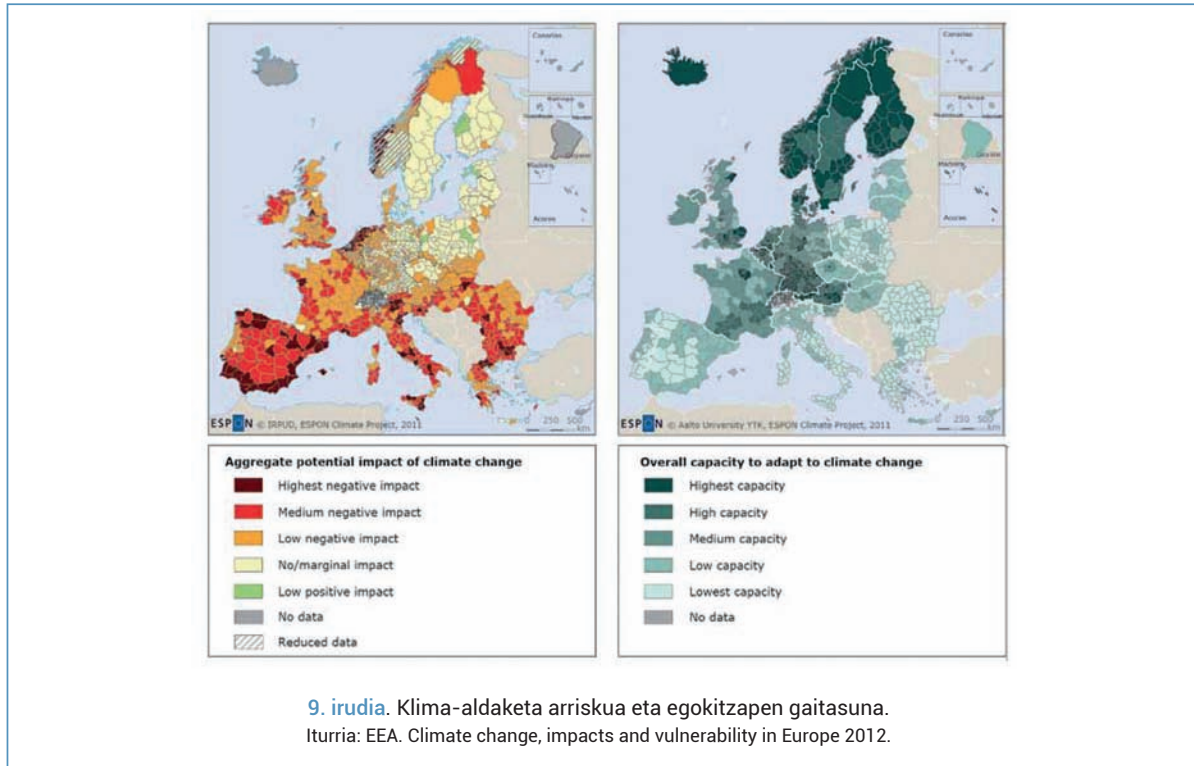


Europako Ingurumen Agentziak egindako analisiek Euskadiri inpaktu potentzial horietarako arrisku maila ertaina esleitzen diote.

Iberiar penintsula trantsizio-eremuan dago, klima epel ozeanikoaren eta klima subtropikal lehorraren artean, eta klima ezberdin ugari ditu. Azterlanon eskala hobetu egin behar da eta eskualdekako klima-ereduak erabili, egokitzapen-estrategia egokiak proposatu ahal izateko.

EAEen klima-aldaketari buruz eginiko azterlanek XXI. mendearen amaierarako % 10eko hazkuntza aurre-ikusten dute prezipitazio bizietan, eta klimaren balizko "mediterraneizazioa", egun lehorren kopuruaren gorakadarekin eta prezipitazioaren kontzentrazio handiagoarekin aldi laburretan.

Klima 2050. Klima Aldaketaren aurkako 2050erako Euskal Estrategia lanak klima-aldaketak Euskadin izan ditzakeen balizko eraginaren inguruko hausnarketa bat jasotzen du, baita eragin horietara egokitzeko



beharraren gaineko analisia ere. Hausnarketa horren ondorioak, sektore ekonomiko nagusiei dagokienez, jarraian laburbiltzen dira.

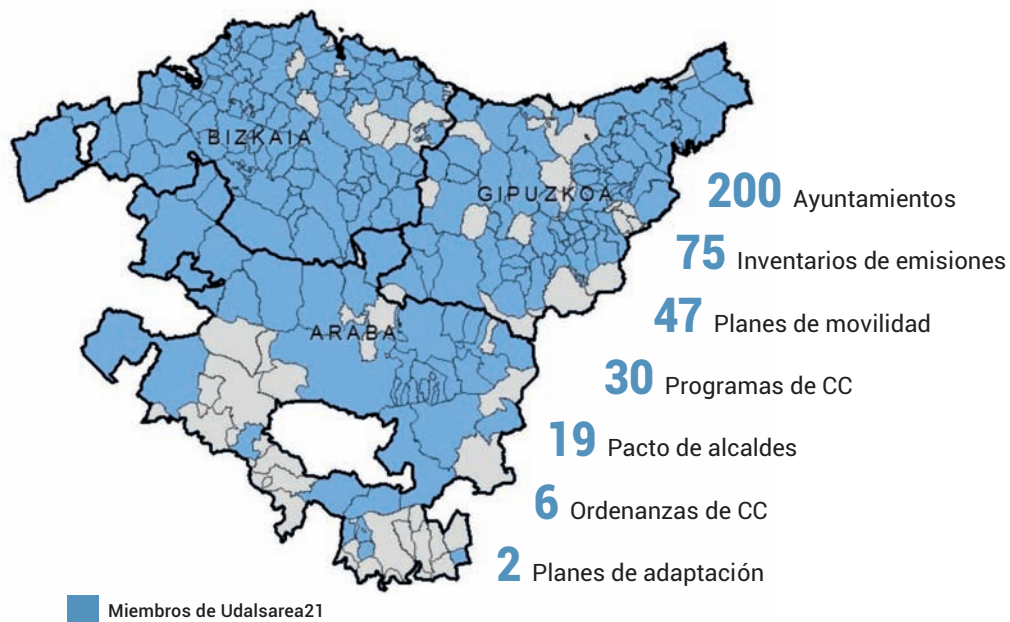
2.2.1. Populazio-inpaktua

Kliman espero diren aldaketek eragina izango dute populazioan. Populazioarengan eragina duten klima-aldaketaren ondoriozko hiru gertaera nagusiak honako hauek dira: bero-uhartea, itsas mailaren igoera eta uholdeak. Lehen kuantifikazioan kalkulatu da populazioaren % 30 baino gehiagori eragingo diotela aipatutako faktoreek.

Euskadiko udalerrri nagusiak enpresen gaineko eraginak aurreikusten dituzten egokitzapen-politikak hartzen ari dira.

		UDALERRIAK		POPULAZIOA	
		KOPURUA	EHUNEKOA	POPULAZIOA	EHUNEKOA
Inpaktu zehatzak	Bero-uharteak	40	15,9	1.382.400	63,3
	Itsas mailaren igoerak	21	8,4	764.000	35,3
	Uholdeak	137	54,6	1.737.800	80,3
Metatutako inpaktuak	3 inpaktu	8	3,2	692.416	31,9
	2 inpaktu	37	14,7	679.903	31,3
	1 inpaktu	101	40,2	450.101	20,7
	0 inpaktu	105	48,8	350.755	16,3

Fuente: Elaboración propia.



10. irudia. Aztertutako klima-aldaketari lotutako muturreko gertakarien eragina EAEn, balizko udalerrri eta biztanle kaltetuen arabera.

Iturria: Udalsarea. Klima-aldaketara egokitzapena EAEn udalerrri mailan.

Abian jarritako neurriak, gaur egun, erakundeen konpromisoan zentratzen dira (Alkateen Ituna, *Compact of Mayors*), bai eta diagnostiko- eta kuantifikazio-etapan ere (berotegi-efektuko gasen inbentarioak, klima-aldaketara egokitzeko udal programak prestatzeko gidak, Euskadin klima-aldaketa arintzeko eta klima-aldaketara egokitzeko hirigintza plangintzako eskuliburua).

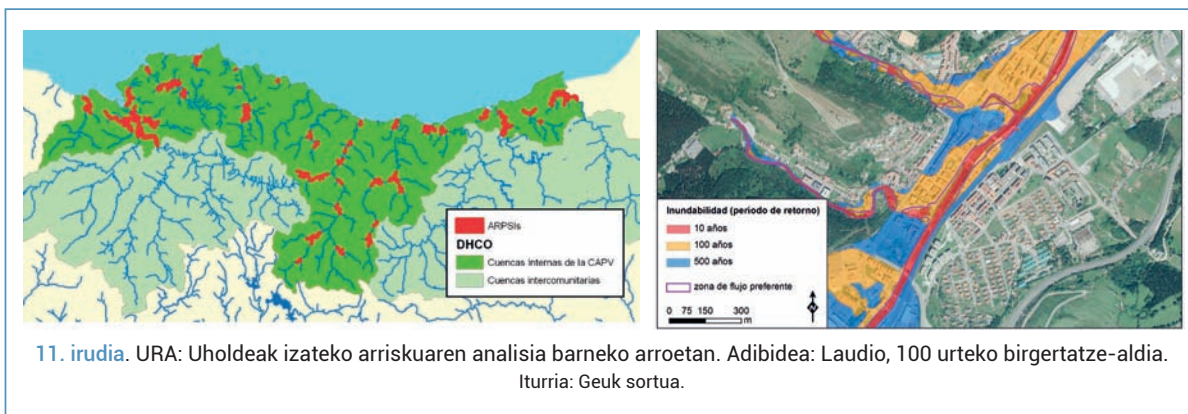
Dagoeneko badaude jarduketa-plan bereziak zehazten hasi diren zenbait ekimen: klima-aldaketako 30 programa, mugikortasun planak, sei udalerritan ezarritako klima-aldaketako ordenantza eredia edo egokitzapeneko bi udal plan.

2.2.2. Industria eta energia

URA Uraren Euskal Agentziak uholde-arriskua aztertu du bere eskumeneko eremuetan (barne arroak). Arrisku eremuetan industrialde ugari daude eta horiek, batez ere isurialde kantauriarrean, ibaien ibilgu naturaletatik hurbil dauden gune ugari hartzen dituzte industriak indar handia duen herri askotan, besteak beste: Irun, Eibar, Elgoibar, Sorluze, Bergara, Oñati, Arrasate, Eskoriatza, Bilbo,

Ahultasun nagusia muturreko gertaeren ondoriozko kalteekin, industrialdeetan izan daitezkeen uholdeekin eta beroaldietako energia kontsumoaren igoerarekin dago lotuta batik bat.

Gehieneko eta gutxieneko tenperaturak are muturrekoagoak izatea espero da, baita prezipitazioak murriztea ere; horrek arazoak sortuko ditu zentral elektrikoetako eta industrialetako makinen hoztean, eta, bidez batez, euren eraginkortasuna murriztu egingo da. Prezipitazioaren murrizketak eragina izango du ekoizpen hidroelektrikoan. Aurreikusitako muturreko gertaeren areagotzeak aipatutako azpiegiturak, garraio-sareak eta banaketa-sareak kolpatuko ditu, kalteak eraginez.



2.2.3. Garraio azpiegiturak

Euskadin garraio azpiegituren ahultasun nagusia muturreko prezipitazioei lotuta dago; uholdeak, luiziak eta lur-irratitzeak eragin ditzakete. Logikoki, kalte nagusiak ur-ibilguetatik hurbil dauden plataformak dituzten bide-zatietan espero dira, baita ezegonkortasun hidrogeologiko handiko eremuetan daudenetan ere, besteak beste kostatik eta estuarioetatik gertu dauden sareetan.

Espero da azpiegitura linealek materialen neke handiagoa eta ekipamendu lagungarrien gehiegizko be-



Iturria: Noticias de Gipuzkoa. 2016ko otsaila

(garraio publikoaren erabilera handiagoa) eta mugitzeko beste modu jasangarri batzuk (bizikleta eta oinezko joan-etorriak) aztertzea ere.

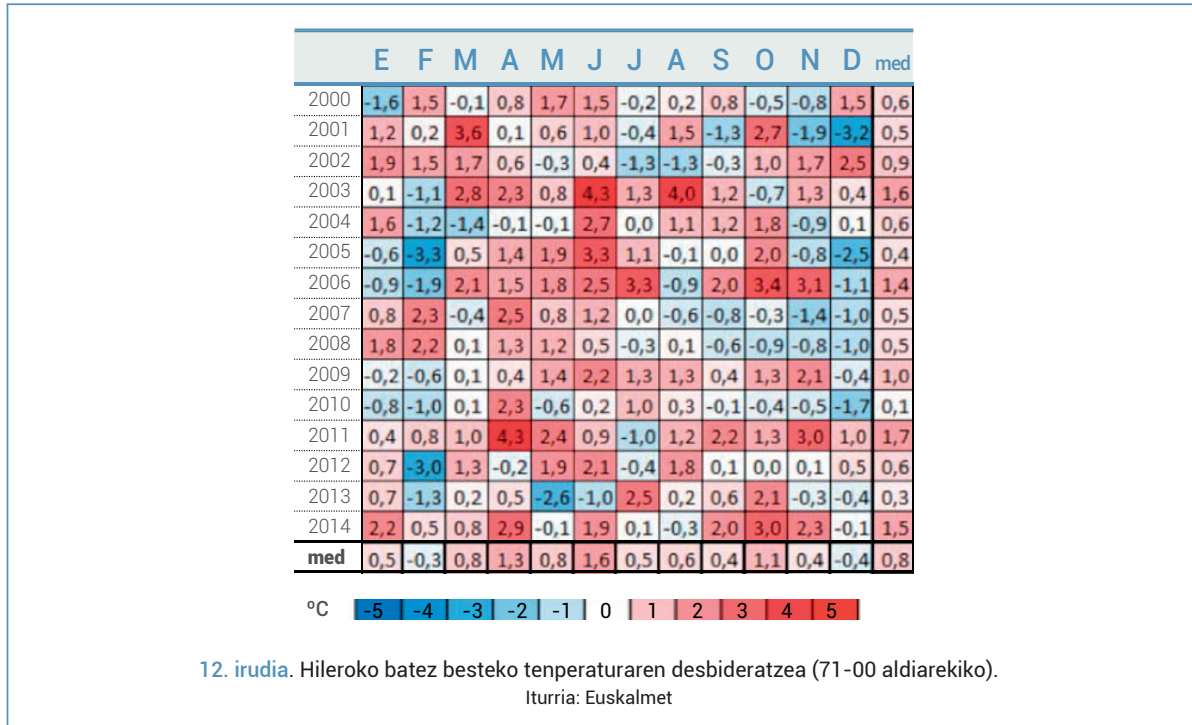
Klima-aldaketa arintzeko neurriek aukera ezberdinak sortuko dituzte eraikuntzaren sektorean, batez ere inpaktu negatiboen murrizte edo ezabatzea aurreratzeko sistema tekniko berrien garapenari lotuta.

2.2.4. Baliabide naturalak eta elikadura-sektorea

Klima-aldaketak lurreko ekosistemetan dituen eragin zuzen nagusiak bi efekturen bidez gertatzen dira: batetik, gainazalaren 1 °C eta 4 °C arteko berotzea, eta, bestetik, neguan prezipitazioak ugaritzea eta udan murriztea –urteko prezipitazioak % 15 eta % 20 artean murriztuko dira, muturreko prezipitazioak % 10 areagotzen diren bitartean–.

rotzea jasatea tenperatura eta CO₂ kontzentrazioak areagotzearen ondorioz, kalteak eta funtzionaltasun galerak eraginez.

Klima-baldintzak aldatzearen ondorioz egituraren arloan esku hartzeko premiak sarearen zenbait zatitan ez dituzte zailtasun tekniko, aurrekontu-zailtasun edo esku-men-zailtasun gaindiezinak ekarriko. Ordea, erronka handiagoa da klima-aldaketa arintzeko esku-hartzeek sarean izan dezaketen inpaktu eta inplikazioak egoki aztertzea, interpretatzea eta planifikatzea, bai eta mugikortasun-ereduan eman daitekeen aldaketa



Baldintzak desberdinak dira lurraldearen bi isurialdeetan. Isurialde atlantikoan, urteko batez besteko plubiositatea 1.323 mm-koa da, eta malda handiak daude (% 30 baino gehiagoko maldek osatzen dute azaleraren % 62). Hori dela eta, isurialde atlantikoko arazoak prezipitazio biziakin lotutako gertaerekin lotuta daude, batik bat lur-mugimenduak, higadura eta uholdeak.

Bestalde, isurialde mediterraneoan urteko batez besteko plubiositatea 874 mm-ko da, eta maldak txikiagoak dira (% 30 baino gehiagoko maldek azaleraren % 26 soilik osatzen dute). Bertan, klima-aldaketaren eragina lehorteetan eta defizit hidrikoan adierazten da batik bat, eta horiek izango dira isurialde mediterraneoko ekosistemek jasango dituzten eragin nagusiak.

Isurialde atlantikoak tenperatura igoeraren ondoriozko inpaktua jasango du mendiguneetan, batez ere 900 metrotik gora (pagadiak eta mendiguneak bereziki). Bi isurialdeetan kontrolik gabeko suteak izateko arrisku handiagoa egongo da. Gainera, polinizazioak lurralde osoan jasango ditu eraginak eta espezieen arteko interakzioetan aldaketak izatea espero da.

CO₂ kontzentrazioaren areagotzeak, tenperaturen igoerek eta prezipitazio-erregimena aldatzeak eragin nabarmenak ekarriko dituzte. Nekazaritza-sektorean, adibidez, zenbait laboreren gorakada emango da (neguko garia eta mahatsondoa). Baso-masei dagokienez, areagotu egingo da estres termikoa laboreetan eta basoko plantazioetan, eta, era berean, izurriteak, gaixotasunak eta espezie inbaditzaileen agerpena areagotuko dira. Klima-baldintza horien ondorioz, laboreak eta landaketak lekualdatu beharko dira, latitude egokiagoen bila. Suteek lurzoruaren karbono-erreserbak murriztea eragingo dute. Aipatutako eragin guztion ondorioz, laboreen eta plantazioen produktibitatean kalteak eta galerak egongo dira.

Tenperatura-aldaketek inpaktua izango dute nekazaritzako eta elikadurako kateen kudeaketan, eta, horrela, hazi egingo dira hozte-beharrak transformazio-, garraio- eta banaketa-prozesuen etapetan.

Klima-aldaketak, aldi berean, aukerak ere ekarriko ditu, laboreak aldatu eta merkatuko nitxo berrietara sartzeko aukerekin lotuta. Neguko tenperaturen eta CO₂ kontzentrazioen igoerek zenbait laboreen hazkundera areagotu dezakete.

Kostan, espero diren inpaktuak itsas mailaren batez besteko igoeraren, muturreko itsas klimaren aldaketen (olatuak eta marea meteorologikoak), itsasoaren berotzearen eta prezipitazio-erregimeneko aldaketaren ondoriozkoak dira; horrek atzerapen-eragina izango du hondartzen egungo zabaleran itsas mailaren igoeraren ondorioz, % 34 eta % 100 bitartekoa.

Arrantza-sektorean, espero da ura berotu, azidotu eta estratifikatzeak ondorio handiak izango dituela itsas ekosistemetan eta baliabideetan, baina oraindik ere hutsune handiak daude itsasoaren produktibitate primarioan izan daitezkeen eraginaren inguruan. Eraginon ondorioz aldaketak izango dira itsas biodibertsitatean, populazioen dinamikak aldatuko dira, banakakoen neurriak murriztuko dira, deskoplamendu trofikoak emango dira, zenbait alga toxiko eta espezie inbaditzaile hedatuko dira eta populazioen lekualdaketak emango dira. Ingurunearen ezaugarriek eurek ekosistemetan esku-hartzeko aukera nabarmen mugatzen badute ere, bultza daiteke erasandako sektore ekonomikoen egokitzapena (arrantza-flota), bai eta itsas ekosistemen erresilientzia murrizten duten gizakiaren ondoriozko zenbait eragin antropogenoren kontrola ere (kutsadura).

Abeltzaintzaren kasuan, tenperaturan eta prezipitazioan izango diren aldaketek ugalketari, metabolis- moari, ekoizpen-prozesuen osasunari, bazka-baliabideen baliagarritasunari eta animalien estresari era- gingo diete.

2.2.5. Turismo-baliabideak

Kalkulatzen da turismoa CO₂ emisio globalen % 3,9 eta % 6,0 bitarteren erantzule dela, batez ere garraioa dela eta (sektoreko emisio guztien % 75 dagozkio).

Klima-aldaketak turismoan duen eragina nabarmena da, eta dagoeneko Euskadin bertan ere antzematen den errealitatea da. Momentuz, eragina positiboa da, izan ere, uda lehorrago eta beroagoek turista kopurua areagotuko dute. Baina, jakina, oso gertakari negatiboak izan daitezke etorkizunean, lehorteei, itsas mailaren gorakadari... lotuta. Orain arte ez da arrisku horien gaineko azterlan xehaturik egin Euskadin, eta, horrenbestez, ez da aurrera egin egokitzapen planetan.

Uraren Euskal Agentziaren (URA) eta Ingurumen Ministerioaren (MAGRAMA) azterlanek uholdeak jasateko arrisku-eremu gisa identifikatzen dituzte Euskadiko hainbat udalerrri turistiko, besteak beste, Irun, Hondarribia, Plentzia, Bakio, Bilbo, Getxo, Ea, Mundaka, Zarautz, Orio, Zumaia edo Donostia.

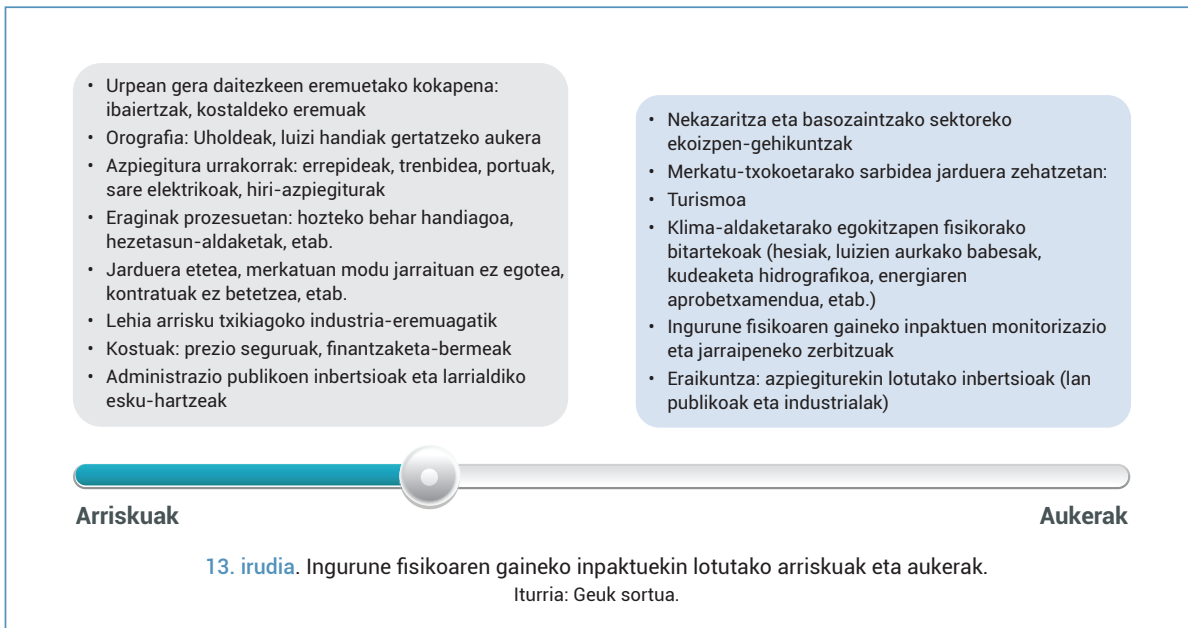
Sektorea, Eusko Jaurlaritzarekin lankidetzan, ingurumen jasangarritasuneko hainbat ekimen ari da abian jartzen ekoetiketekin, kalitatearekin, berrikuntzarekin eta jasangarritasunarekin lotuta, tartean ostatueta eraginkortasun energetikoa bera ere bultzatzen ari da.

2.2.6. Arrisku eta aukera mailak

Ingurune fisikoaren gaineko inpaktuak egiturazko arrisku orokorrak eragiten ditu bai euskal industriaren zati handi batentzat bai administrazio publikoentzat, aukerak jarduera ekonomiko jakin batzuetan askoz ere kontzentratuago dauden bitartean (analisi- eta monitorizazio-zerbitzuak, eraikuntza eta egokitzapenarekin lotutako garapen teknologikoa).

Aldagai meteorologikoen aldaketok, joera sozioekonomikoekin batera, aldatu egingo dituzte energia-eskaeraren patriiak eta kontsumo ohiturak. Energiaren prezioak berak ere aldaketon eragina jasango du.

Egokitzapen aukerak badaude, baina horietako asko garestiak dira eta malgutasun operatiboa txikia da; egiaztatu ahal izan denez, gainera, enpresa txikiek zailtasun handiagoak dituzte inbertsio handiak egiteko. Enpresen kokapen fisikoak eta jarduera-motak eragingo dute kalteen banaketa eta ekitatea orekatuta ez egotea. Hori bai, onurak ere espero dira jardueren sorkuntzari, berrikuntzari eta enpleguari lotuta monitorizazioarekin eta egokitzapenarekin lotutako jardueretan.



2.3. Arintze-politiken ondoriozko inpaktua

Klima-aldaketa arintzeko araudi eta mekanismoen ezarpenak enpresen lehiakortasunean eragiten du, zenbait arlotan epe luzera efektu positiboak izango dituzten inbertsioak pizteko gai ere izanez, adibidez energian, efizientzian eta garraioan.

Aurretik adierazi bezala, karbono-isuri baxuko ekonomiara igarotzea sustatzeko aurreikusten den neurri nagusia berotegi-efektuko gasen emisioen kostu soziala barneratzea da, horretarako emisioei prezio bat esleituz. Enpresek emisioak murrizteko abian jarritako neurriek kostu horiek murrizten dituzte eta aukera ematen dute kontsumitu gabeko emisioen eskubideen soberakinak merkaturatzeko.

Europako merkatua (EU ETS – *Emission Trading System*) da karbono-eskubideen munduko merkatu nagusia. Sistema hori 2005etik dago indarrean eta sektore energetikoan, abiazioan eta emisio garrantzitsuak sortzen dituzten prozesuak dauzkaten industria-instalazio jakinetan aplikatzen da (altzairua, aluminioa, zementua, papera, petrolioaren fintzea eta beira besteak beste), edota 35 MW-tik gorako potentzia sortzeko instalazioak dauzkaten industria-instalazioetan.

El EU ETS sistemaz gain, karbonoaren gaineko tasa eta zerga osagarriak era badaude Europako zenbait herrialdetan (Danimarka, Finlandia, Frantzia, Islandia, Norvegia, Suedia eta Erresuma Batua), edota Europako Batzordeak emisioak murrizteko beste hainbat arlotan sustatutako bestelako arau eta estrategiak (batasun energetikoa, karbono harrapaketa eta biltegitratzea, energia berriztagarriak, eraikinen efizientzia eta ziurtapen energetikoa, ekodiseinua eta labeling-a...). Herrialde jakinek sustatutako neurriak ere badaude, adibidez Frantzian Grenelle Environment batzordeak proposaturikoak eraikuntza, hirigintza, garraioa, energia, biodibertsitatea, nekazaritzako... bezalako arloetan¹⁵.

Europako sistemak energiaren erabileran intentsiboak diren sektoreen babesa aurreikusten du (EII), *carbon leakage*edo karbono-ihesa saihesteko. Sektoreek karbono-ihesa izateko arriskua dutela ulertzen da, baldin eta: (1) karbono-kostu zuzenak eta zeharkakoak gutxienez sektoreko balio erantsi gordinaren % 5 badira eta hirugarren herrialdeekiko merkataritza-intentsitateak % 10eko muga gainditzen badu; edo (2) karbono-kostuak % 30 baino gehiago badira; edo (3) merkataritza-intentsitateak % 30eko muga gainditzen badu.

Sektore horiek esleipenaren % 100a doan jasoko dute zuzeneko emisioen kasuan 2020ra arte. Europar Batasunak, gainera, estatuei aukera ematen die zuzeneko laguntzak ezartzeko kontsumo elektrikoari lotutako karbonoaren zeharkako kostua konpentsatzeko: Alemaniak, Erresuma Batuak, Holandak, Espainiak eta Flandriak laguntza mota horiek ematea erabaki dute¹⁶.

2.3.1. Karbono-eskubideen erregimenaren pean dauden enpresak

Energia intentsiboko industria-sektoreek (karbono-eskubideen arauketaren mende daudenak) euskal ekonomiari bere barne-produktu gordinaren % 7,1eko ekarpena egiten diote eta enpleguaren % 3,7koa. Ekonomiaren zati esanguratsua dira, konparazioan Estatu osoan baino handiagoa (barne-produktu gordinaren % 2 eta enpleguaren % 0,7¹⁷), eta horrek Euskadiren industria-bokazioa erakusten du.

Gaur egungo karbono-eskubideen zuzendaritzak Euskadiko 55 instalaziori eragiten die, 2013an elkarrekin 6,5-milioi T CO₂ emisio eragin zituztenak; alegia, Euskadiko berotegi-efektuko gasen emisio guztien % 34. Emisio horiek % 40 murriztu dira gutxi gorabehera 2005etik inbertsioen konbinazio baten ondorioz, eta, hein handi batean, baita krisi ekonomikoaren aldian izandako jardueraren bolumenaren murrizketaren ondorioz ere.

KAREA	ZEMENTUA	KOGENERAZIOA	KOKE-INSTALAZIOA	METALURGIA	PAPERA
Calcinor	Cementos Leona (CRH) FIM (Italcementi)	Bunge REPSOL (General Química) ESNELAT INAMA Moyresa	Productos de Fundición (PROFUSA)	Alcoa ArcelorMittal (Bergara) BEFESA (Triton) CELSA (Arregui) Gerdau (Azkotia, Gasteiz)	Kartgroup (Celulosas de Hernani) CEMOSA CEL Technologies & Systems Munksjö ONDULINE Papel Aralar Papelera del Oria Iberpapel PAPRESA LECTA Smurfit Kappa Zubialde
SORKUNTZA ELEKTRIKOA		PETROLIOAREN FINKETA	SIDERURGIA	BEIRA ETA ESMALTEAK	SORKUNTZAKO BESTE INSTALAZIO BATZUK
	BP (Bahia Bizkaia Electricidad) ESB (Bizkaia Energía) Iberdrola (Hidroeléctrica Ibérica)	REPSOL (PETRONOR)	ArcelorMittal CAF CELSA (Nervacero) Gallardo (Azpeitia) Gerdau Olarra TUBACEX Tubos Reunidos	VIDRALA Guardian PEMCO Esmaltes VICRILA	ArcelorMittal Bahía de Bizkaia Gas Bridgestone CERM Enagas Mercedes Benz Michelin Unilever

2. taula. Emisio-eskubideen erregimenaren peko euskal enpresak 2013an.

Iturria: Geuk sortua.

Instalazio horietako gehienak karbono-ihesaren erregimenean daude formalki; beraz, emisioen eskubideen esleipena doakoa da aldi baterako. Instalazio gehienak konpainia handien menpe daude: eragindako enpresen % 23k Espainiako burtsan kotizatzen dute, eta % 45 talde multinazionalen parte dira.

Esan bezala, enpresa-talde honen emisioen bolumen osoa 6,5 milioi T CO₂ ingurukoa da 2013an. Emisio industrial eta energetiko guztien % 70-80 artean dira (finketako instalazioak, termikoak, kogeneraziokoak eta koke-instalazioak barne).

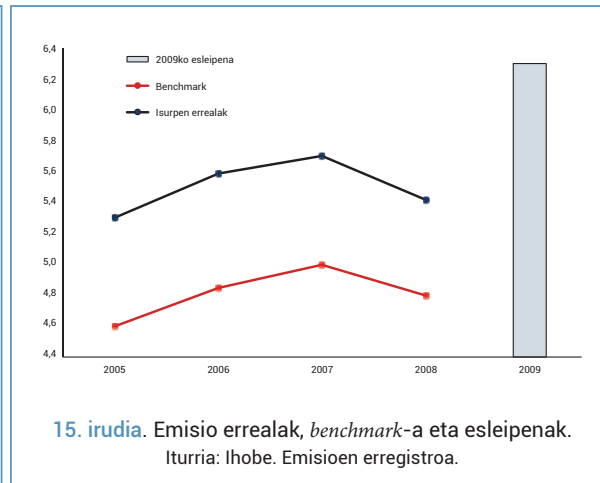
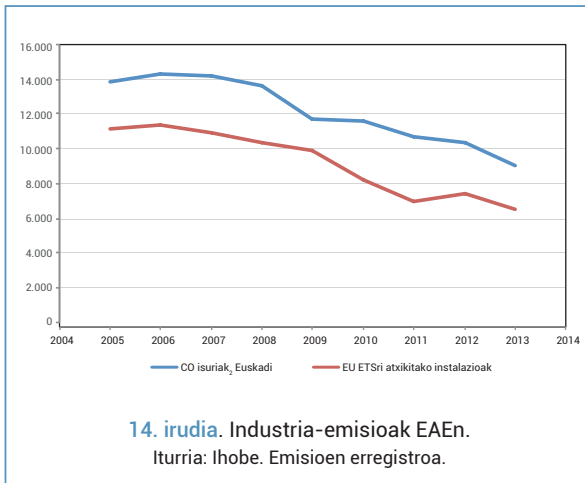
EAEko industria-emisioen kurbaren jokabidea, hein handi batean, ETS isurpenen merkataritzako sistemaren mende dauden instalazioetako aldakuntzek zehazten dute.

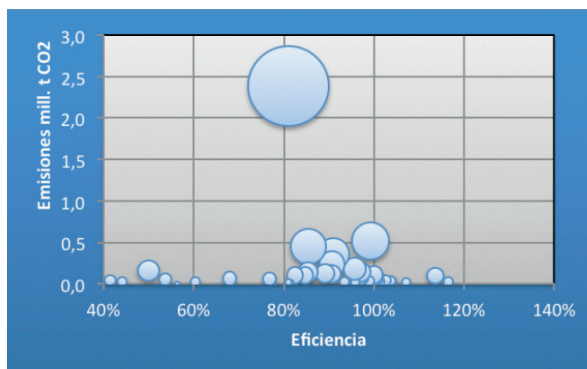
Kontzentrazio handia dago, emisio guztien % 65 instalazioen % 12k eragiten baitituzte.

2005etik 2008ra –aldi horretarako datu zehatzak daude–, aztertutako instalazioek teorikoki errespetatu beharreko emisioak baino gehiago egiten zituzten, erreferentzia markatzen duten praktikarik onenen arabera (BAT), % 13-15 gehiago. Momentuz, egoera hori ez da eragozpena izaten ari lehiakortasunerako; izan ere, hurrengo aldirako esleitutako helburuak gainditu egiten zituen benetako emisioak % 9,5-17,6 artean EU ETS eskubideak esleitzeko prozeduraren eta krisi ekonomikoari lotutako ekoizpenaren beherakadaren ondorioz.

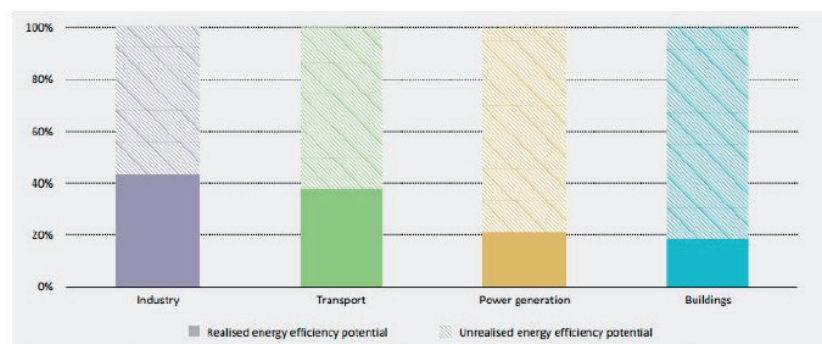
Instalazio horien % 40 inguruk Europar Batasunaren *benchmark*-etan markatutako helburuekin bat egiten duten emisio mailak dituzte; prozesu bakoitzeko Europako % 10 instalazio eraginkorrenak erregistratutako emisioei dagozkie teorikoki erreferentzia datu horiek eta oinarri gisa balio dute eskubideen esleipenak kalkulatzeko. Instalazio horien batez besteko efizientzia, bere *benchmark* teorikoaren arabera, % 87,7koa da.

Altzairu-fabrikek % 94,2ko batez besteko efizientzia dute, eta, zementu-fabrikek, % 91,9koa. Papergintzako instalazioen artean, batzuk oso eraginkorrak dira, % 200 inguruko batez bestekoekin, ziurrenik biomasaren erabileragatik. Aldiz, badaude halaber instalazio oso defizitarioak ere, % 50etik beherako efizientzia-indizeekin.





16. irudia. EAEko instalazioen efizientzia eta urteko batez besteko isuriak.
Iturria: Ilobe. Emisioen erregistroa.



17. irudia. Efizientiaren potentzial ekonomikoa epe luzera.
Iturria: IEA.

Erreferentziazko teknologi onenek (BAT) markatutako helburutik urrun den efizientzia duten bolumen garrantzitsuko instalazioen artean daude kogenerazioko instalazioak (% 56,5ko batezbestekoa) eta petrolio-finketakoak.

Oro har baieztatu dezakegu karbono-eskubideen erregimenaren mende dauden euskal enpresak efizientzia arloko nazioarteko praktikarik onenetara hurbiltzen ari direla, nahiz eta erreferentzia hori ez den mugatzat hartzen efizientzia-helburu sektorialetan.

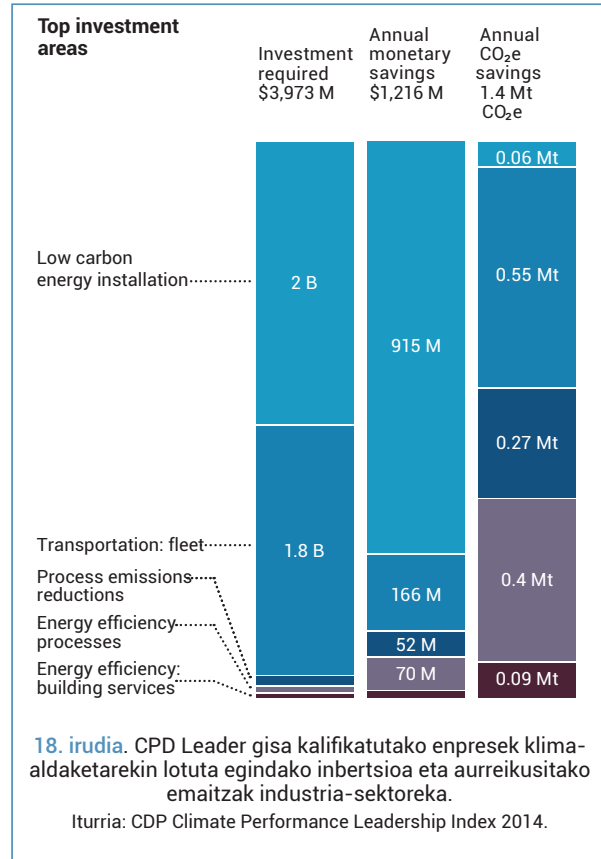
Energiaren Nazioarteko Erakundeak (IEA)¹⁸ argitaratutako txosten batek agerian uzten du hainbat enpresa-sektoretan oraindik ere efizientzia-potentzial handia dagoela, nahiz eta potentzial hori gauzatzeko aldaketa garrantzitsuak eskatu bai egungo agertoki politikoan bai araudian.

Oro har, proiektu honen baitan elkarriketatutako enpresa handi guztiak azaldu dira ardurata etorkizunean karbonoaren kostua barneratu beharrak euren lehiakortasunean izan dezakeen eraginagatik. Guztiek egiten duten araudiaren bilakaeraren etengabeko jarraipena, nagusiki euren arloetako Europako elkarte sektorialen bidez. Europar Batasunak egiten duen presioa gero eta handiagoa da, eta, aurreikusten denez, etorkizunean ezarriko diren helburuek ahalegin osagari esanguratsua eskatuko dute.

Enpresetako batzuek prezio bat aplikatzen diote karbonoari euren barne kontuetan inbertsio-proiektuen ebaluazioak egiterakoan. Pertzepzio orokortua da energia-eraginkortasuneko inbertsio nagusiak dagoeneko egin direla, eta, epe laburrera, helburu berriak eraginkortasunez betetzea ekoizpena erritmo egokiekina eta aldaketa zorroztik gabe programatu ahal izateko antolaketa-gaitasuna eta beharrezko kudeaketa izatearen mende izango dela, horrela kudeaketaren mendeko parametroak optimizatzen.

Epe luze eta ertainera, orokorrean hobekuntza-ahalmena ikusten da, eta hala egiaztatzen dute klima-aldaketara egokitzeko neurrien ezarpenean aktiboenak diren nazioarteko enpresek¹⁹. Horretarako, baina, ahalegin handiak egin behar dira inbertsio eta antolaketa arloetan, batzuetan enpresen gaitasun individuala gainditzen dutenak. Adibidez:

- Sektore siderurgikoko enpresek adierazi dutenez, *benchmark*-a euren merkataritza orientazioagatik *stock*-aren kontra lan egiteko aukera duten instalazioetarako kalkulatu dago. Instalazio horiek



beroko kargak programatu eta ijezketa labeetan energia kontsumoa aurrezteko aukera dute. Lan egiteko modu hori, baina, pentsaezina da merkatuko segmentu askotan.

- Epe luze eta ertainera, hala ere, argi dago prozesu siderurgikoen efizientzia globala hobetu egin daitekeela, batik bat prozesuok oso tenperatura altuetan botatako efluente eta output kopuruak kontuan hartuta. Karbonoaren prezioen bilakaerak norabide horretan bideratutako I+G egitasmoetan ahalegin berezia egitea justifikatzen badu, emaitzak lortu behar dira.
- Zementuaren sektorean, prozesuaren erreakzioetan sortutako emisioak murriztea oso zaila da, merkatuak aurrera egin eta bezeroek prestazio gutxiagoko zementu kalitateak onartzen hasi ezean. Potentzial handiena erregai fosilen ordez pneumatikoak bezalako hondakinetatik eratorritako biomasa erabiltzean datza. Hondakin horien kudeaketaren gaineko ikuskaritza eraginkorra hobetu ahala, sektoreko emisioak hobetzeko aukera esanguratsua ireki daiteke.

Inbertsioan lider diren enpresa nagusien (*CDP industrial leaders*) errealitateak erakusten duenez, bultzatutako isurpen beherakadaren berezko eragin positiboaz gain, negozioientzat erakargarriak diren itzulkin-tasak ere ematen dira arlo ekonomikoan..

Eremu lokalean, energia kontsumoan intentsiboak diren enpresak arduratuta daude oro har Espainian energia elektrikoaren kostua izaten ari den bilakaerarekin. Kontuan izan behar da hori faktore erabakigarria dela lehiakortasunean eta hertsiki loturik dagoela karbono-isuri baxuko ekonomiarekin. Enpresetako askok Europako gainontzeko herrialdeekin alderatuta desabantaila egoeran izatearen pertzepzio handia dute, honako arrazoi hauengandik:

- Espainiako Estatuak inguruneko herrialdeek baino ahalegin txikiagoa egiten du aurrekontuetan karbono-ihesaren mende dauden enpresetan zeharkako emisioen kostua konpentsatzeko laguntzak finantzatzeko.
- Energia elektrikoaren kostuen gaineko ziurgabetasuna, batez ere etengarritasun enkanteak martxan jarri ostean, berauen funtzionamenduaren gaineko esperientzia urria baita.
- Etengarritasun esleipenagatik lehiatzen diren erabiltzaile berrien agerpena, 90 eta 5 MW-ko blokeak enkantera ateratzean. Enpresa-multzo horrek bere posizioa hobetuko luke enkantean 20 edo 30 MW-eko blokeei lotutako tarte bat balego.

GUTXI GORABEHERAKO KOSTUA		KOSTUAREN GORAKADAREN %	
PRODUKTUA	(€/t)	KARBONO-ESKUBIDEAK	ELEKTRIZITATEAREN KOSTUAREN GORAKADA
		20 €/t	10 €/MWh
Altzairu ijeltua	575	% 0,6	%1,2
Clincker-a	100	% 16,6	% 1,5

19. irudia. Energiaren kostuak eta karbono-eskubideek industria-lehiakortasunean duten eragina.

Iturria: Orkestra Institutuaren Energia Katedra.

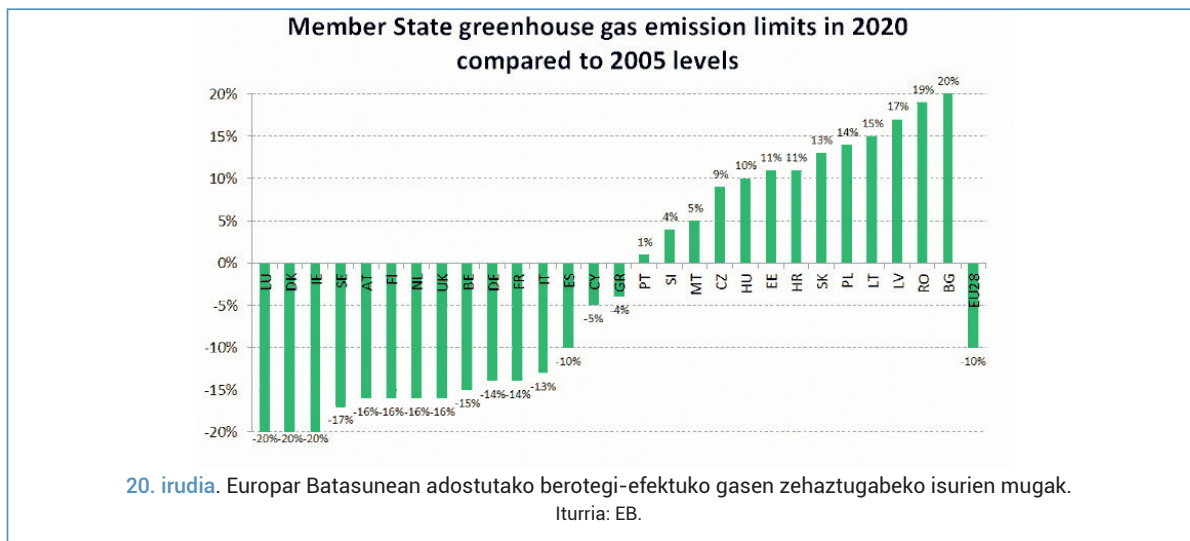
Energiaren eta karbonoaren kostuaren eragina garrantzitsua da enpreson lehiakortasunean. Adibide gisa, energia elektrikoaren ekoizpen, emisio eta kontsumo adierazpenetan oinarrituta egin diren kostuen gaineko eraginaren estimazioak erantsi dira.

Orkestra Institutuaren Energia Katedrak ikerketa-proiektu zabala egiten du energiaren prezioen eta industria-lehiakortasunaren inguruan, Euskadiko kontsumitzaile handien errealitatean zentratuta betiere.

2.3.2. Zehaztugabeko isurien erantzule diren sektoreen isuriak

Ahaleginak Banatzeko Erabakian, Europar Batasuneko estatu kideek murrizketa-helburuak adostu dituzte zehaztugabeko isurien erantzule diren sektoreentzat (EU ETS sistemaren baitan ez daudenak). Erabaki horrek, energia berriztagarrien helburua ezartzeaz gain, 2020rako berotegi efektuko gasen isurketa % 20 murriztea du xede 1990eko datuekin alderatuta, edo, berdina dena, % 14 murriztea 2005eko datuekin alderatuta. Europako Batzordeak murrizketa-helburu ezberdinak jarri nahi ditu EU ETS sistemak arautzen dituen sektoreentzat eta arautzen ez dituenentzat, kontuan hartuta lehenek ahalmen handiagoa dutela (ikus 14. irudia). Zehazki, araututako sektoreek emisioak % 21 murriztu beharko lituzkete, eta, zehaztugabeko isurien erantzule direnek, % 10²⁰.

EU ETS sisteman sartuta dauden sektoreetan ez bezala, estatu kideei dagokie zehaztugabeko isurien erantzule diren sektoreen emisioak mugatzeko neurriak zehaztu eta ezartzea, besteak beste, mugikortasunari eta garraioari, eraikuntzen egokitzapenari, energia berriztagarrien aplikazioari, nekazaritzako eta abeltzaintzako praktiken hobekuntzari, biogasa sortzeko hondakin organikoak aprobeztatzeari... lotuta.



Europako Batzordeak eremu horietan eragiten duten zenbait neurri gehigarri ere jarri ditu martxan, besteak beste, ibilgailuen CO₂ emisioen estandar berrieekin, eraikinen energia-efizientziarekin, industriako gas fluordunen murrizketarekin edota ekodiseinu eta *labelling* eskakizunekin lotuta.

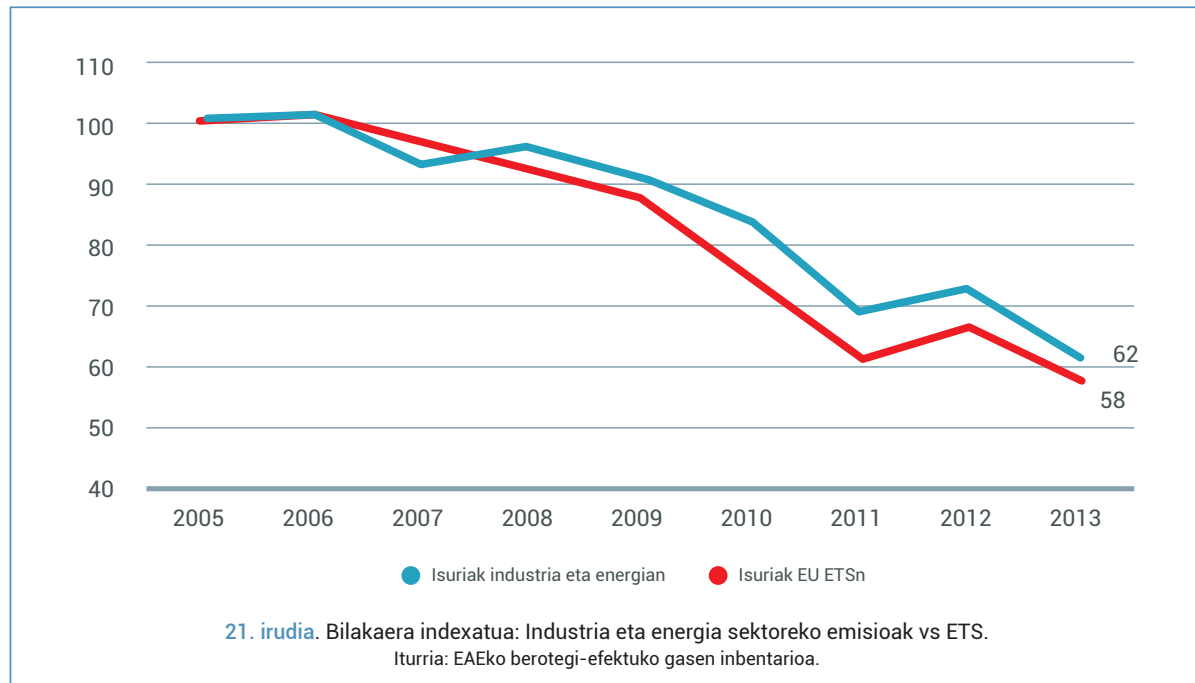
Klima 2050. Klima Aldaketaren aurkako 2050erako Euskal Estrategia egitasmoak zenbait helburu eta jarduketa-ildo zehazten ditu, horien artean nabarmenak honako hauek direlarik enpresen lehiakortasunean duten zuzeneko eragina dela eta:

- Energia-eraginkortasuna hobetzea.
- Energia berriztagarriak sustatzea.
- Eraginkortasun energetikoa eta energia berriztagarriak hiri-ingurunean; «zero isurpeneko eraikuntza-rantz» urratsak ematea.
- Intermodalitatea eta berotegi-efektuko gasen emisio txikiagoak dituzten garraiobideak bultzatzea.
- Petrolioaren eratorrien kontsumoa ordeztzea.
- Garraio azpiegiturretan urrakortasun eta egokitzapen irizpideak txertatzea.
- Hondakinen gaikako bilketa eta bereizketa ratioak areagotzea, baita ondorengo berrerabiltze, birziklatze eta balorizazio ratioak ere.
- Zero emisio mailako administrazio publikoa.

Industria arloan, karbono-eskubideen erregimenaren pean ez dauden sektoreek sortutako emisioak euskal industriak sortutako emisio guztien % 20-30 baino ez dira.

Aldiz, jarduera horien emisioen bilakaera aztertuta, badirudi sektore horiek emisioen erregimenaren pean daudenek baino jokabide okerragoa dutela²¹. Momentuz, ez da emisioen zuzeneko kontrolrik aurreikusten industria instalazio horietan. Hasiera batean, beraz, enpreson lehiakortasunaren gaineko inpakturik esanguratsuenak ez dira administrazioak ezarritako murrizketen ondorio izango, baizik eta enpresa, erakunde eta kontsumitzaileek euren jasagarritasun irizpide eta eskakizunetan oinarrituta hartzen dituzten eresketa erabakien ondorio.

Oro har, enpresa ertainak eta txikiak dira, azpikontratazio erregimenean lan egiten dute, eta metalmekanikaren eremu sakabanatu eta aztertzeke zailarekin (baina garrantzitsua) lotura dute²². Manufakturarean sektorean enpresen % 87k hogeitaz langile baino gutxiago ditu. Eustaten arabera, *produktu metalikoen fabrikazioaren* azpisektorea (siderurgia eta makina eta ekipoen fabrikazioa kontuan izan gabe) 3.478 enpresa eta 39.893 langilek (euskal industria-enpleguaren % 22,7) osatzen zuten 2014an.



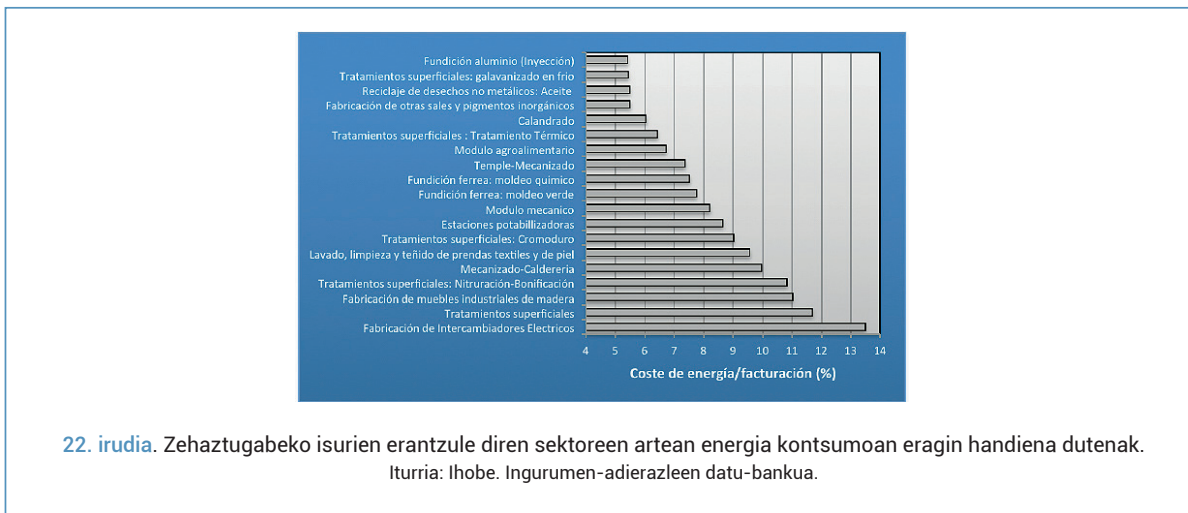
Nolanahi ere, Euskadiko administrazio publikoek informazio ugari dute industria-instalazio horietan sortutako CO₂ emisioen inguruan euren energia kontsumoari buruzko datuei esker. Ihobe sozietate publikoaren Ingurumen Adierazleen Datuen Bankuaren arabera, 22. irudian jasotakoak dira energia kontsumoan industria-azpisektore intentsiboenak 2008 eta 2013 artean.

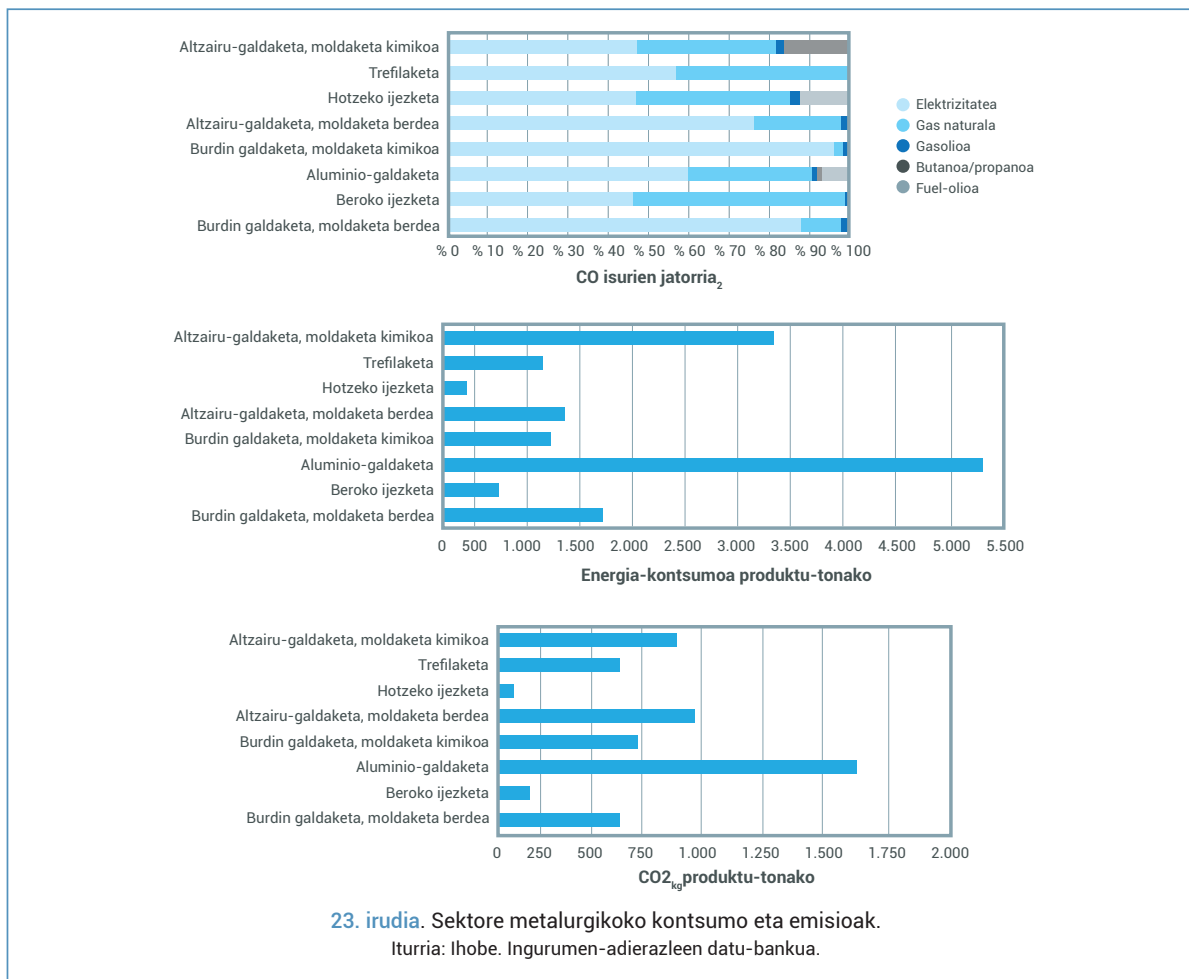
Karbono-aztarnaren inguruko eskakizunek aurrera egin ahala, badirudi gomendagarria dela egoera diagnostikatu eta enpresa horien aukerak aintzat hartuko dituen programa bat garatzea, batik bat kontuan hartuta euskal industriaren zati garrantzitsua osatzen dutela. Era berean, efizientzia hobetzeko neurriak ere jaso beharko lirateke.

Erantsitako irudietan azpisektore adierazgarrien hainbat isurpen eta energia elektrikoko kontsumo ratio jaso dira, bai eta karbono-emisioen jatorriari buruzko informazioa ere.

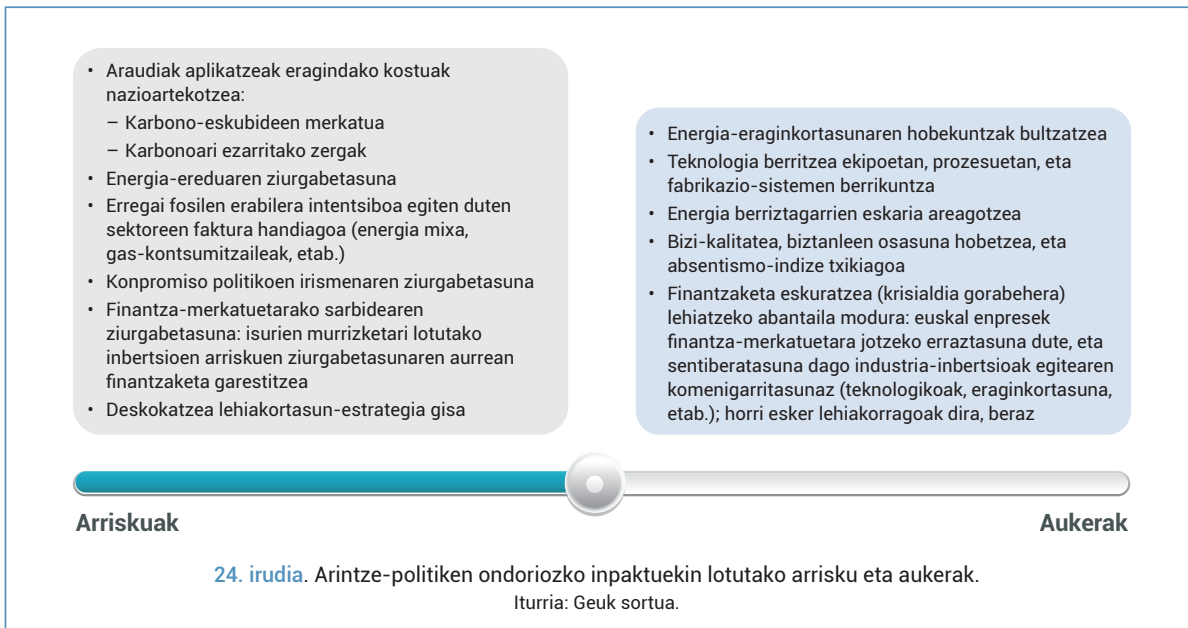
2.3.3. Arrisku eta aukera mailak

Zuzenean eragindako industria-jardueren garrantzia kontuan izanik, karbono-isuri baxuko ekonomia sustatzeko gaitasuna duten hainbat politika aktibo ezartzeko apustua egin du Euskadik. Azken batean, suerta daitezkeen balizko aukerak sustatuko dituen aurreratze estrategia bat ezartzea da helburua.





Klima 2050. Klima Aldaketaren aurkako 2050erako Euskal Estrategia egitasmoak –2020rako Euskadiko Estrategia Energetikoa eta EnergiBasque Estrategia, Fabrikazio Aurreratuko Estrategia, Espezializazio Adimentsuko Estrategia (RIS3) edo Zientzia eta Teknologia Plana bezalako beste egitasmo sektorial zehatz batzuekin uztartuta– efizientzia, energia berriztagarriak eta jasangarritasuna bezalako jarduketa-ildo bereziak aurreikusten ditu, eta horiek euskal industria-sektorean sustatzeko tresnak ere jasotzen ditu.



2.4. Merkatuaren ondoriozko inpaktua

Beharbada, inpaktu garrantzitsuenetako bat, baita neurtzeko zailena ere, merkatuaren ondoriozkoa da. Klima-aldaketarekin lotutako eskari aldaketei egiten dio erreferentzia (erosketa jokabideak), edota karbono-isuri baxuko ekonomiak eragindako merkatuaren segmentu batzuen eraldaketa integralari.

Energia jasangarritasuna bultzatu eta karbono-aztarna murrizteko kezka euskal enpresa lehiakorrenen negozio eremuan oso sustraituta dago. Basque Ecodesign Centerren esperientziak, zeinak ekodiseinua sustatzen duen 2001etik, adierazten du bai enpresa handi traktoreak, exijentzia-maila altuko bezero globalekin harremanetan daudenak, bai bere hornidura-katearen zati diren enpresak ere oso kontziente direla beren produktu eta prozesuen jasangarritasunaren eta beren ahalmen estrategiko eta komertzialaren arteko loturaz.

Agerikoa dirudi industria eta jarduera igorleek karbono-isuri baxuko ekonomiara egokitzeko egingo duten ahaleginak negozio-aukerak sortuko dituela egokitzapen horretarako beharrezko teknologia eta produktuak eskaintzeko gai diren erakundeentzat.

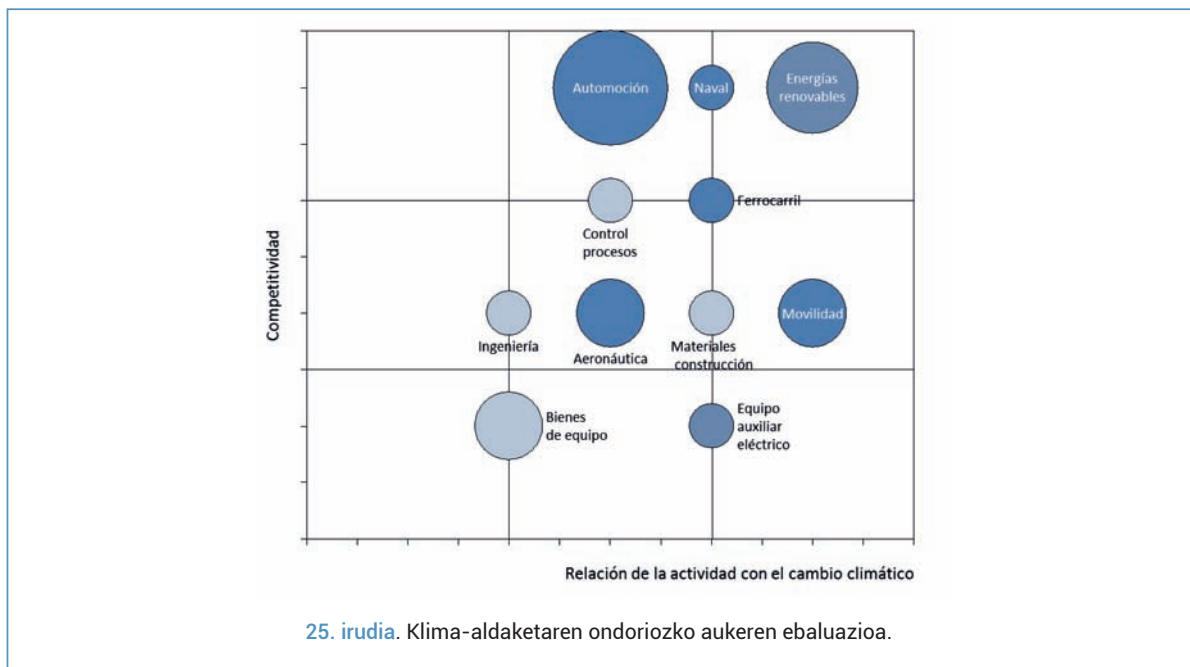
Zehazki, eskari esanguratsua aurreikusten da zenbait eremutan, besteak beste, energia berriztagarriak, industria-sektoreetako (industria-prozesuen kontrola, ekipo-ondasunak, ingeniari-tza-zerbitzuak) eta energia-sektoreetako (sorkuntza, sareak, ekipo lagungarri elektrikoak) energia-eraginkortasuna, mugikortasuna eta garraioa (automobilgintza, ontzigintza, trenbidea, aeronautika), eta eraikuntza.

	KLIMA-ALDAKETAREKIN LOTUTAKO JARDUERA- BOLUMENA	LEHIAKORTASUNA	HORNIDURA-KATEAREN TAMAINA EUSKADIN
Energia berriztagarriak	Oso altua	Altua	Ertaina-handia
Automobilgintza	Altua	Altua	Handia
Ontzigintza	Altua	Altua	Ertaina-baxua
Trengintza	Altua	Ertaina-altua	Ertaina-baxua
Aeronautika	Ertaina-altua	Ertaina	Ertaina
Eraikuntzako materialak	Altua	Ertaina	Ertaina-baxua
Ekipo osagarri elektrikoa	Altua	Ertainak	Ertaina-baxua
Prozesu energetikoetako ekipo- ondasunak	Ertaina-altua	Ertaina	Ertaina-baxua
Prozesu industrialen kontrola	Altua	Ertaina	Ertaina-baxua
Ingeniaritza zerbitzuak	Ertaina	Ertaina	Ertaina
Mugikortasuna	Oso altua	Ertaina	Ertaina

3. taula. Klima-aldaketari lotutako negozio aukerak dituzten jardueraren arlo nagusiak.
Iturria: Geuk sortua.

Jardueraren horiek presente daude, zuzenean eta zeharka, euskal industriaren hornidura-kate eta kluster askotako jarduketaren eremuan.

- Energia berriztagarrien sektoreak –Euskadin oso presente dago– klima-aldaketan eginkizun garrantzitsua du, jakina. Energiaren Nazioarteko Erakundearen kalkuluen arabera, 2014an ezarritako sorkuntza gaitasun berriaren % 50 iturri berriztagarrietatik dator. Kostuaren murrizketak, energia fotovoltaikoarena bereziki, eta hornikuntza beharrei erantzuteko sare elektrikoaren gaitasunean zein



adimenean emango den hobekuntzak eskari-bolumen esanguratsua sortuko dute negozio honekin lotutako euskal enpresa-talde zabalarentzat.

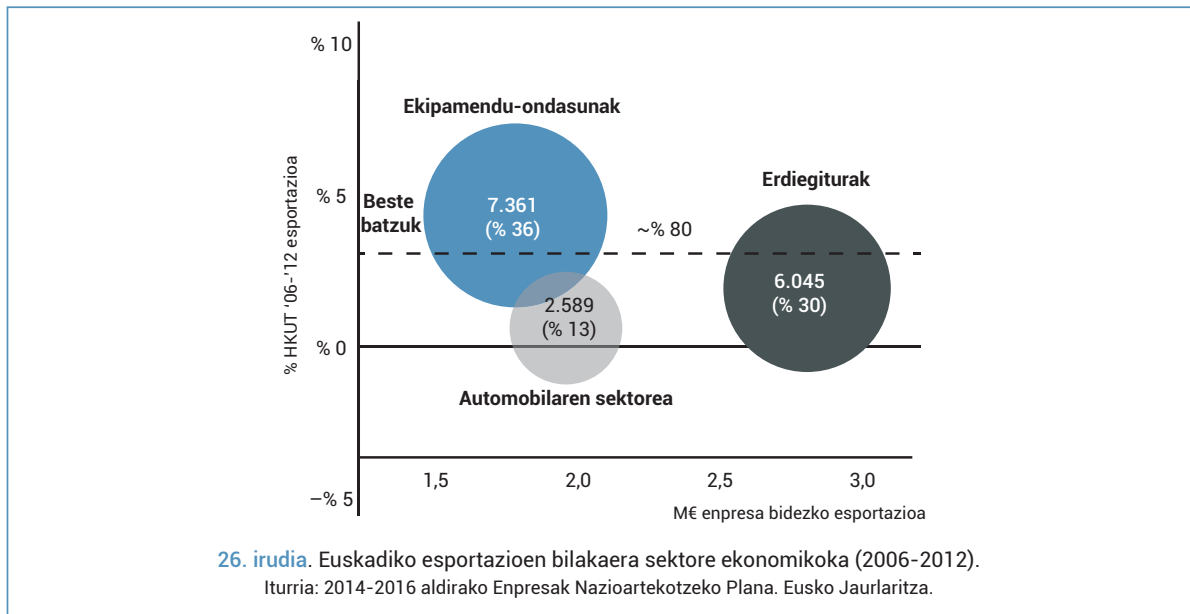
- Mugikortasun eta garraio jarduerak gaur egun emisio-bolumen handia sortzen dute. Ibilgailuen emisio-estandar berriak, itsas eta aire garraioari ezarritako murrizketak, hiri-inguruneetan mugikortasuna hobetzeko beharra, salgaien garraioa jasagarria izan dadin gero eta handiagoa den exigentzia... nazioartean ezagunenak diren euskal enpresa askoren produktuak hobetzea eskatzen duten faktoreak dira. Noski, eskakizun horiek enpreson inguruan garatutako hornidura-kate osoari eragiten diote.
- Sare elektrikoaren eta industria-prozesuen efizientziaren hobekuntza ekipamendu eta kontrol-sistemen hornitzaileetan oinarrituko da. Efizientziaren hobekuntzaren funtsezko zati bat antolaketa eta kudeaketa hobekuntzen eskutik etortzea espero da, tresneria eta kontrol hobeak lagun.
- Eraikinen energia-efizientziaren hobekuntzak balio kate zabal batean izan behar du eragina, Euskadin askotariko sektoreekin lotura duena, besteak beste, beira, zementua, altzariak, domotika, ingeniari-tza, diseinua edota etxetresna elektrikoak.

4. taulan ikusten den bezala, 2020rako EAEko Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Plana egitasmoak berak ere nabarmentzen du euskal industriak gaur egun klima-aldaketari aurre egiteko beharrezko teknologekin lotutako hainbat sektoretan duen espezializazio-maila, esaterako, makinak, ekipo elektrikoak, garraio materiala, energia eta telekomunikazioak.

	Balio erantsi gordinaren espezializazio-indizea (27en EB = 100)	Merkataritza-saldo erlatiboaren indizea		Balio erantsi gordinaren espezializazio-indizea (27en EB = 100)	Merkataritza-saldo erlatiboaren indizea
GUZTIRA	100	11	MERKATUKO ZERBITZUAK	95	58
NEKAZARITZA ETA ARRANTZA	43	-76	Merkataritza; ibilgailuen konponketa	91	75
INDUSTRIA	125	8	Garraioa eta biltegitratzea	104	71
Erauzketa-industriak	13	-99	Ostalaritza	148	-100
Elikagaien industria, edariak, tabakoa	75	-4	Edizioa, irudia, irratia eta telebista	51	36
Ehungintza, jantzigintza, larrugintza eta zapatagintza	32	-39	Telekomunikazioak	123	-100
Egurra, papera eta arte grafikoak	129	19	Informatika	55	21
Koke-instalazioak eta petrolio fintzea	85	40	Finantza eta aseguru jarduerak	110	63
Industria kimikoa	60	-40	Aholkularitzak eta jarduera teknikoak	95	-100
Produktu farmazeutikoak	14	-56	Ikerketa eta garapena	162	53
Kautxua, plastikoak eta beste material gai ez-metaliko batzuk	184	67	Beste jarduera profesional batzuk	77	85
Metalurgia eta metalezko produktuak	303	32	Zerbitzu osagarriak	67	-66
Informatika eta elektronikako produktuak	63	-33	Aisialdi eta kultur jarduerak	94	-100
Material eta ekipamendu elektrikoak	156	22	Beste zerbitzu batzuk	56	0
Makineria eta ekipamendua	133	41	Etxeetako jarduerak	196	0
Garraio materiala	122	60	MERKATUZ BESTEKO ZERBITZUAK	89	36
Altzariak eta bestelako manufakturrak	74	-21	Higiezinekin lotutako jarduerak	94	-100
Energia elektrikoa, gasa eta lurruna	152	-3	Herri-administrazioa eta defentsa	79	53
Ur-hornidura eta saneamendua	66	-59	Hezkuntza	93	85
ERAIKUNTZA	131	0	Osasun jarduerak	104	-66
			Gizarte-zerbitzuen jarduerak	46	-100

4. taula. Euskadiko ekoizpen-espezializazioko eta merkataritza-saldo erlatiboko indizeak, 2011n.

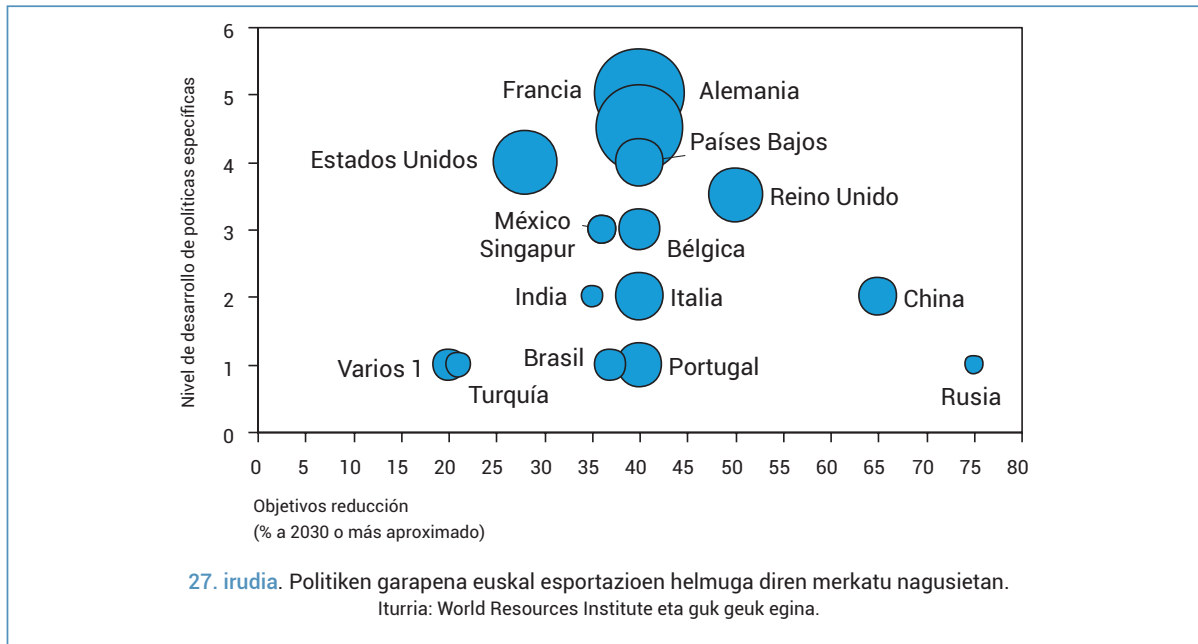
Iturria: Orkestra Institutua, Eustaten eta Eurostaten datuetatik abiatuta.



Bestalde, euskal industrian esportazioek duten garrantzia nabarmendu behar da. Eusko Jaurlaritzaren plan estrategikoetan²³ zehazten den bezala, Euskadiren esportazioak sektore tradizionaletan kontzentratzen dira. Hala, ekipamendu-ondasunak, erdi-manufakturak eta automobilgintza bezala sektoreetan ematen dira esportazio guztien % 80 inguru.

Kostu txikiko eskaintzarekin lehiatu ahal izateko, sektore horiek beren balio erantsia gehitzeko erronkari egin behar diote aurre eremu globalean (berrikuntza gehiago, diseinu gehiago, zerbitzu eta soluzio berriak, negozio-eredu berriak...), betiere, gainera, gure esportazioen maila teknologikoa "ertaina" dela kontuan izanik.

Helmuga geografikoaren arabera, euskal esportazioen % 60 gutxi gorabehera EB15eko herrialdeetara doaz, merkatu nagusiak Frantzia eta Alemania direlarik (% 17 eta % 14, hurrenez hurren). Nahiz eta garatzeko bidean dauden herrialdeek pisua irabazi duten euskal esportazioetan azken urteotan (2006 eta 2012 artean % 10 igo ziren urteko BRICS herrialdeetara egindako esportazioak), nazioarteko euskal jarduera Europan oso kontzentratuta dago oraindik ere. Enpresak Nazioartekotzeko Planak esportazioak dibertsifikatzen jarraitzeko beharra azpimarratzen du, are gehiago datozen urteotan Mendebaldean hazkunde neurritsua izatea espero dela kontuan izanik.



Euskal enpresen jardueraren xede diren merkatuek exigentzia-maila handia dute klima-aldaketari dagokionez. Emisioak murrizteko neurriak, politika energetikoarekin lotutakoak edota arau sektorialak uztartzen dituzten legedi propioak garatu dituzte euskal enpresen egungo merkatu nagusiek, adibidez eraikuntzan, garraioan, energian eta industrian. Oro har, gainera, araudi propio horiek Europar Batasunak berak ezarritako oinarritzko eskakizunak gainditzen dituzte. Ezarritako helburuekiko konpromiso politikoa zein aurrez aurre ditugun aukeren maila neurtzeko, jada identifikatu diren neurriak martxan jartzeko aurreikusitako inbertsio-maila balia dezakegu. Adibide gisa, Indiak egin dituen aurretiazko estimazioen arabera, gutxienez 2.500 bilioi dolar inbertitu beharko ditu 2030era arte klima-aldaketaren arloan dituen plan guztiak ezartzeko²⁴.

Araudi aurreratu horiek euskal enpresen bezero diren sektoreetan eragin zuzena izango dute, eta eskarian funtsezko aldaketak izango direla eta exigentzia eta aukera berriak sortuko direla aurreratu daiteke.

Helburu politiko berrien ezarpenaren, garapen arauemailearen eta kontzientziazio-maila altuagoaren (batik bat bezero global handiena) konbinazioak, biderkatu egingo du industria jardueren gaineko klima-aldaketarekiko eragina.

Herrialdea	Euskadiko esportazioak (2014 (p), milaka eurotan)	Karbono-eskubideen arauketa-mota	Murrizketa helburuak	Politika espezifikoak	Sektore pribatuari eta ekimen pribatuei bideratutako politika espezifikoak
Frantzia	3.444.624	ETS	% 40ko murrizketa 1990arekin alderatuta 2030erako % 60ko murrizketa 2040rako	% 60ko murrizketa 2040rako Karbono Zerga (2014 -) Kuota nuklearra % 50era jaitea 2025erako 2030erako berriztagarrien kuota azken kontsumoaren % 32ra, elektrizitate kontsumoaren % 40ra eta bero kontsumoarena % 38ra igotzea. 2050erako energiaren azken kontsumoa % 50 murriztea.	Grenelle II Legea: 500 enplegatutik gorako enpresek beren karbono-aztarna kalkulatu behar dute. Produktuen ingurumen-inpaktuen berri eman behar da etiketatzearen bidez. Carbone indizea: Casino supermerkatu kateak saltzen dituen marka zuriko produktuen CO ₂ emisioen etiketatzea.
Alemania	3.142.191	ETS	% 40 murrizketa 1990arekin alderatuta 2020rako % 80-95eko murrizketa 2050erako	Energia primarioaren % 20ko aurrezpena 2020erako eta % 50ekoa 2050erako Eraikinen energia primario kontsumoa % 20 murriztea 2020rako eta, % 80, berriz, 2050erako Berriztagarrien kuota azken kontsumoaren % 18 izatea 2020rako, eta, % 60, berriz, 2050erako	Stop Climate Change: elikagaien ekoizpenean eta beste enpresa-prozesu batzuetan isuritako berotegi-efektuko gasen ziurtagiri-sistema WRAP (Waste & Resources Action Programme): etxeko hobekuntzak zein elikagaien bizi-zikloaren ingurumen-inpaktuak kuantifikatzeko, komunikatzeko eta murrizteko plataforma.
Ameriketako Estatu Batuak	1.705.707	ETS (Estatuaren arabera)	% 26-28ko murrizketa 2005arekin alderatuta 2025erako	Carbon Tax (Estatuaren arabera) AEBetako Gobernuak erosten duen energiaren % 20 iturri berriztagarrietakoa da	CarbonFree Certified: karbono-aztarna kopentsatutako produktuek duten etiketa. Carbon Neutral Certification: 1 eta 2 irismeneko emisioak kopentsatzatzen dituzten negozioei ematen zaien etiketa.
Erresuma Batua	1.339.361	ETS	% 50eko murrizketa 1990arekin alderatuta 2025erako % 60ko murrizketa 2030erako % 80ko murrizketa 2050erako	Carbon Price Floor (2013 -) 2008 Climate Change Act 2009 Low Carbon Transition Plan Carbon Budgets Order 2011	Karbono-emisioen derrigorrezko txostena izan behar dute Londresko Burtisan kotizatzen duten enpresek. Carbon Reduction Label ziurtagiria dute Tesco etxeko marka zuriko produktuek.
Herbehereak	1.037.905	ETS	EB ≥ % 40ko murrizketa 1990arekin alderatuta 2030erako % 25eko murrizketa 2020rako	Klimaren Agenda Nazionala Garapen Jasangarrirako Herbeheretako Akordio Energetikoa. Energia Jasangarria Sustatzeko Araudia (SDE+) Delta programa Akordio berdea Justizia Epaitegietarako Obligazioa	Energia Inbertisietarako Zerga Murrizketa: energia aurrezteko ekipoetan eta energia berriztagarrien inbertitzen duten enpresentzako zuzeneko kenkaria.
Italia	1.012.639	ETS	EB ≥ % 40ko murrizketa 1990arekin alderatuta 2030erako		Alleanza per il Clima: Borondatezko karbonoaren etiketatzea. Ziurtagiri zuriak: Merkatu Elektrokoaren Erakunde Kudeatzaileak emandako tituluak dira, Energia Elektrokoaren eta Gasaren Agintaritzak egiaztatutako eta ziurtatutako energia aurrezpenei ematen zaizkien azken kontsumitzaileen energia efizientzian hobekuntzak eta esku-hartzeak sustatzeko.

Herrialdea	Euskadiko esportazioak (2014 (p), milaka eurotan)	Karbono- eskubideen arauketa-mota	Murrizketa helburuak	Politika espezifikoak	Sektore pribatuari eta ekimen pribatuei bideratutako politika espezifikoak
Portugal	902.506	ETS	EB ≥ % 40ko murrizketa 1990arekin alderatuta 2030erako	Karbono Zerga (2015-)	
Belgika	794.795	ETS	EB ≥ % 40ko murrizketa 1990arekin alderatuta 2030erako		Ingurumen Politikaren Gutun komuna-Elikadura katerako hamar oinarri: Nekazaritzako elikagaien industriaren ekimena, bere produktuen ingurumen-inpaktua murrizteko elikadura katearen gainerako eragileekin lankidetzan.
Txina	635.758	ETS (Hiriaren arabera) ETS sistema nazio mailan ezartzea aztertzen ari dira	% 60-65eko murrizketa barne produktu gordineko unitateko 2005arekin alderatuta 2030erako	Herrialde osorako isurpenen merkataritza programa 2017rako Karbono intentsitatea % 40-45 murriztea 2020rako. Herrialdeko energia primario kontsumoaren % 20 erregai ez fosiletatik eratorritakoa izatea 2030erako Herrialdeko energiaren % 15 inguru iturri garbietatik eratorritakoa izatea 2020rako	Garatzeko bidean diren industrietarako Arrisku Kapitaleko Programa: Energiaren kontserbazioaren, ingurumenaren babesaren eta energia berriztagarrien eremuan berriztaileak diren enpresen hazkuntzarako laguntza. Karbono gutxiko energia berriztagarrien industria parkeak. Industria Berregituraketarako Orientazio Katalogoa eta Atzerriko Inbertsioa duten Industrietarako Orientazio Katalogoa: kutsadura handiko eta energia eta baliabide kontsumo handiko proiektuen murrizketa. Garatzeko bidean diren industria estrategikoen sustapen eta garapena bizkortzeko Estatu Kontseiluaren Erabakia: lehenetsua ematen zaio energiaren kontserbazioa eta ingurumenaren babesa sustatu eta garatzeari.
Brasil	425.998	Aزتتzen ari da	% 37eko murrizketa 2005arekin alderatuta 2025erako		Nekazaritzako Ekoizpen Integratua (PI Brasil): nekazaritzako produktuentzako borondatezko jasangarritasun ziurtagiria.
Aljeria	403.401	--	% 7-22ko murrizketa 2030erako		

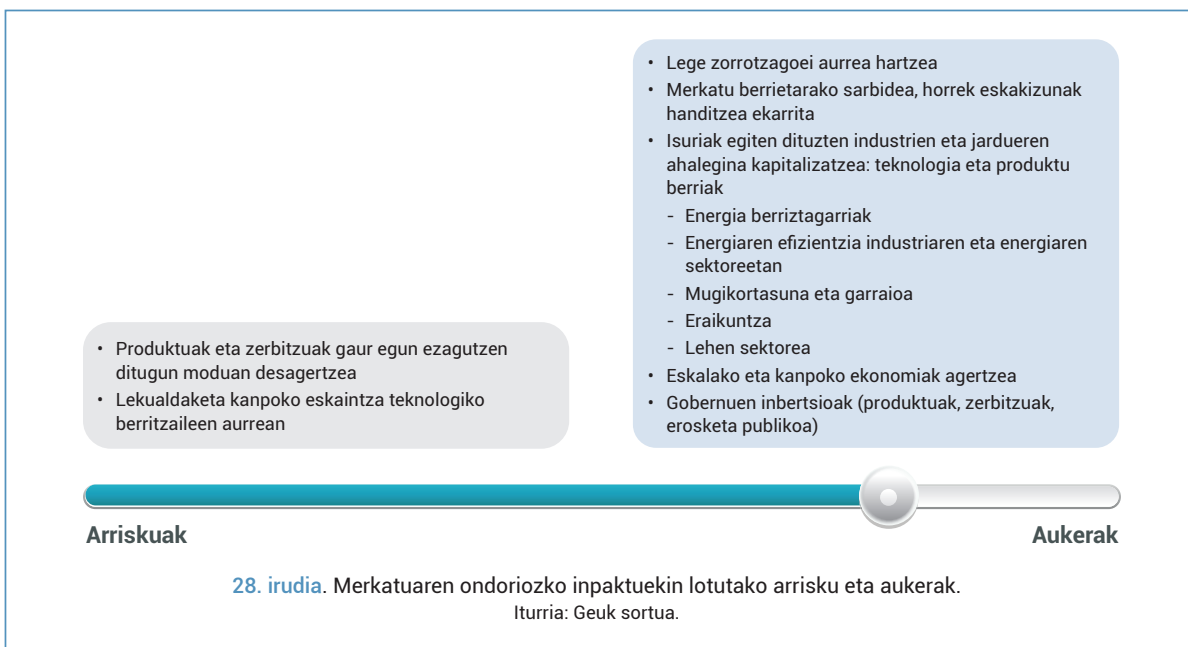
5. taula. Euskal esportazioen helmuga diren merkatu nagusietan garatutako politika zehatzak.

Iturria: Geuk sortua.

2.4.1. Arrisku eta aukera mailak

Energia jasangarritasuna bultzatu eta karbono-aztarna murrizteko kezka euskal enpresa lehiakorrenen negozio ereduan oso sustraituta dago. Izan ere, esperientziak azaltzen duenez, bai enpresa eragile handiak bai euren hornikuntza sareko kide direnak jakitun dira produktu eta prozesuen jasangarritasuna eta euren potentzial estrategiko eta komertziala lotuta daudela.

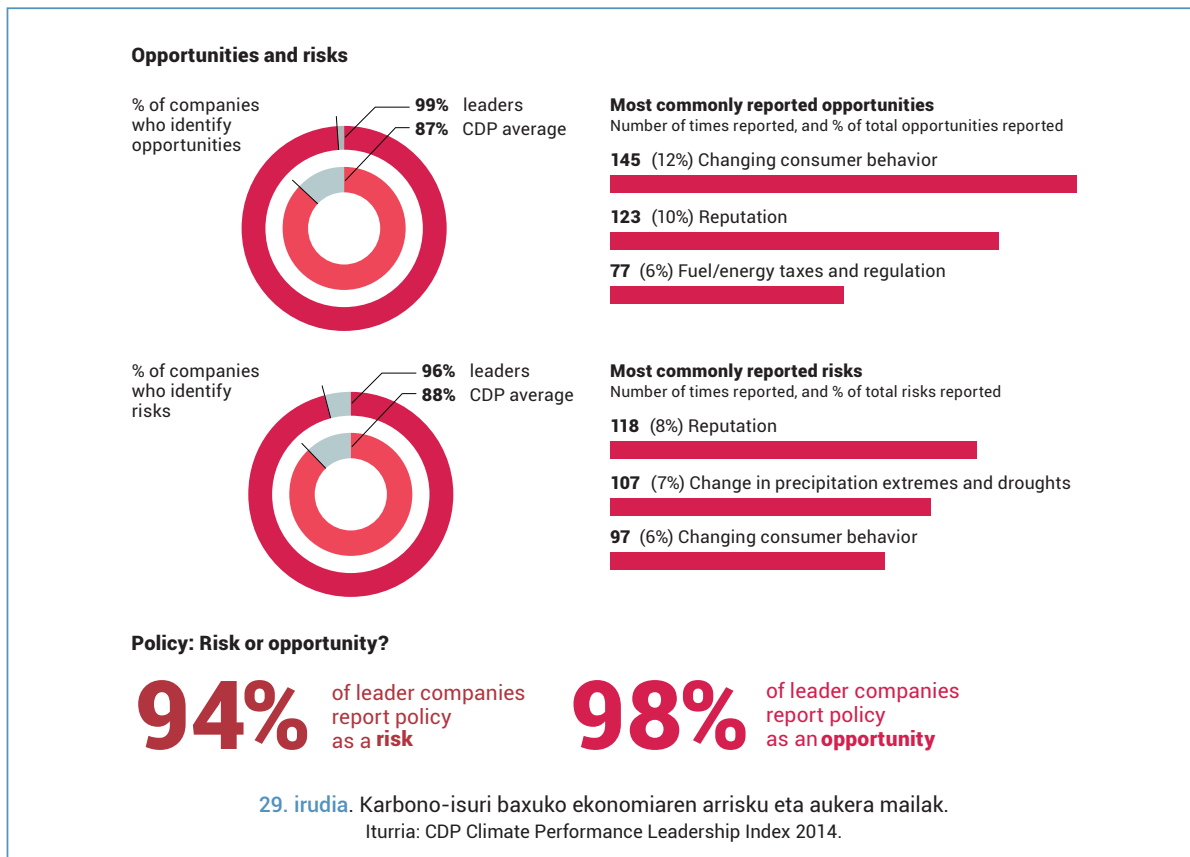
Enpresa horiek xede diren merkatuetara hurbiltzean, eskarian dauden aldaketak goizetik identifikatzeko eta beren ahaleginak aukerak sustatzera bideratzeko posizioan daude.



3. ENPRESAREN ERANTZUNA

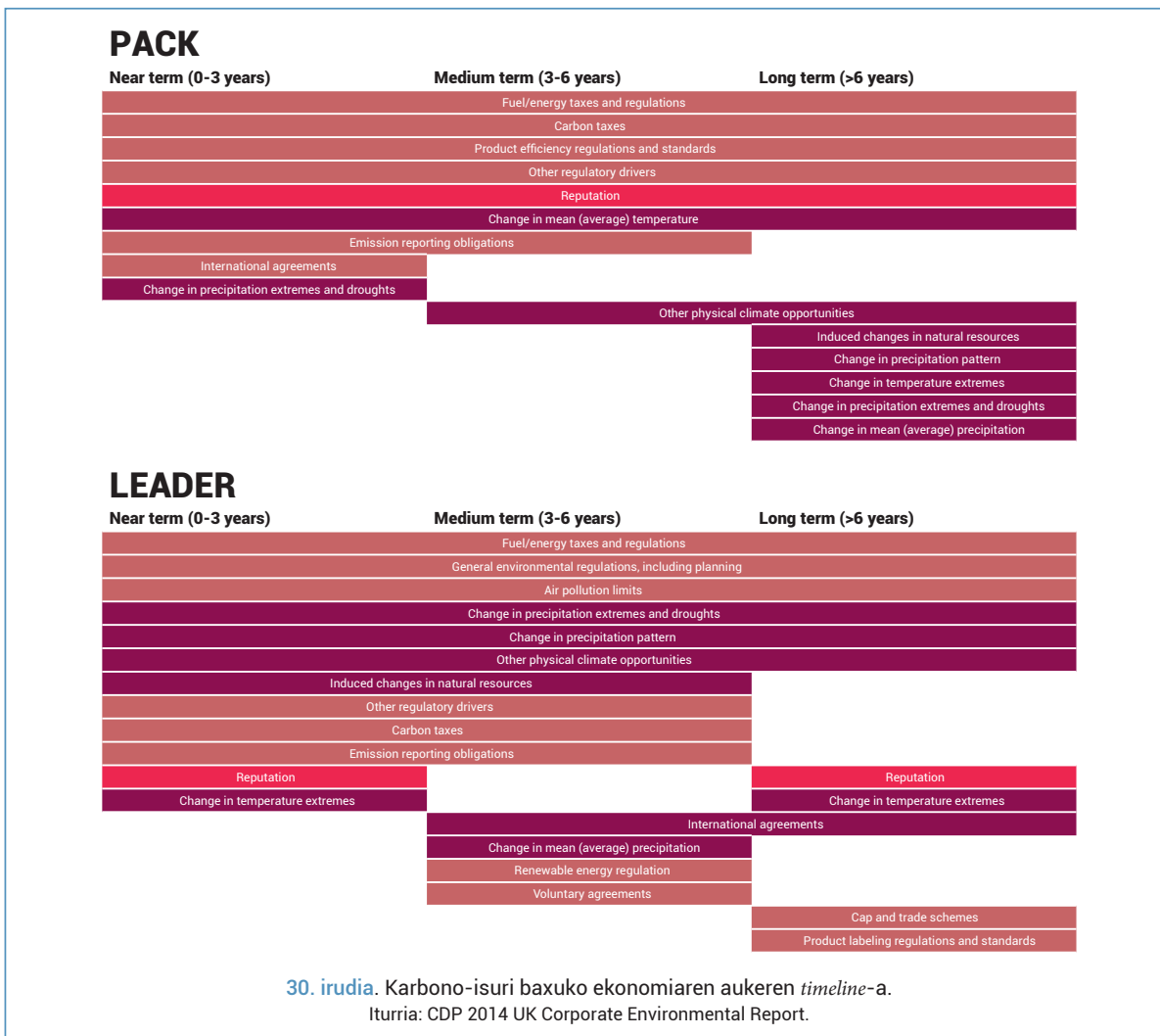
Arrisku eta aukeren pertzepzioak subjektibotasun osagai garrantzitsua du; bertan, enpresa bakoitzaren posizionamenduak zein merkatuaren aurrean duen jarrerak garrantzi espezifiko handia dute.

Nolanahi ere, karbono-isuri baxuko ekonomia berriak eragina izan dezake enpresen lehiakortasunean. Mundu mailan klima-aldaketaren kudeaketan aktiboenak diren enpresek arriskuak eta aukerak haute-maten dituzte.



Euskal enpresentzat, jada industria-sektore askotan presente dagoen inpaktu horrek protagonismo are handiagoa izango du etorkizunean.

Aukeren identifikazioa aldatu egiten da enpresa bakoitzak duen profilararen arabera. Konpainia liderrek²⁵ ikuspegi erabat ezberdin batekin egiten diete aurre arrisku eta aukerei. Izan ere, gainontzeko konpainiek



ez bezala, karbono-isuri baxuko ekonomiaren ondorio gehiago izaten dituzte kontuan, eta inpaktuaren epea bera ere aurreratzen dute, euren konpainietan erabakiak lehenago hartuz.

Hala ere, McKinseyk eginiko azterlan batek nabarmentzen duenez, zuzendarien % 60k uste dute klima-aldaketa faktore estrategiko garrantzitsua dela, eta gehienek jotzen dute produktua, inbertsio planak eta markaren irudia garatzeko garrantzitsutzat. Hori bai, konpainia horietako gutxiak jotzen duten pertzepzio horrekin bat eginez.

Horrenbestez, neurri handi batean, karbono-isuri baxuko ekonomiaren eragina konpainia bakoitzak hartutako erabakien arabera izango da positiboa edo negatiboa. Enpresek emandako erantzunei konpainia bat kudeatzeko elementu guztietatik hel dakieke, klima-aldaketaren arriskua negozioarentzako aukera berriak indartuko dituen lehiakortasun faktore bihurtuz:

- Planteamendu estrategikoa.
- Kostuak optimizatzea.
- Berrikuntza sustatzea eta aplikatzea.
- Nazioartekotzearen kudeaketa integrala.
- Pertsonen gaikuntza.
- Marka eta ospea.



31. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiari heltzeko kudeaketa-elementuak.
Iturria: Geuk sortua.

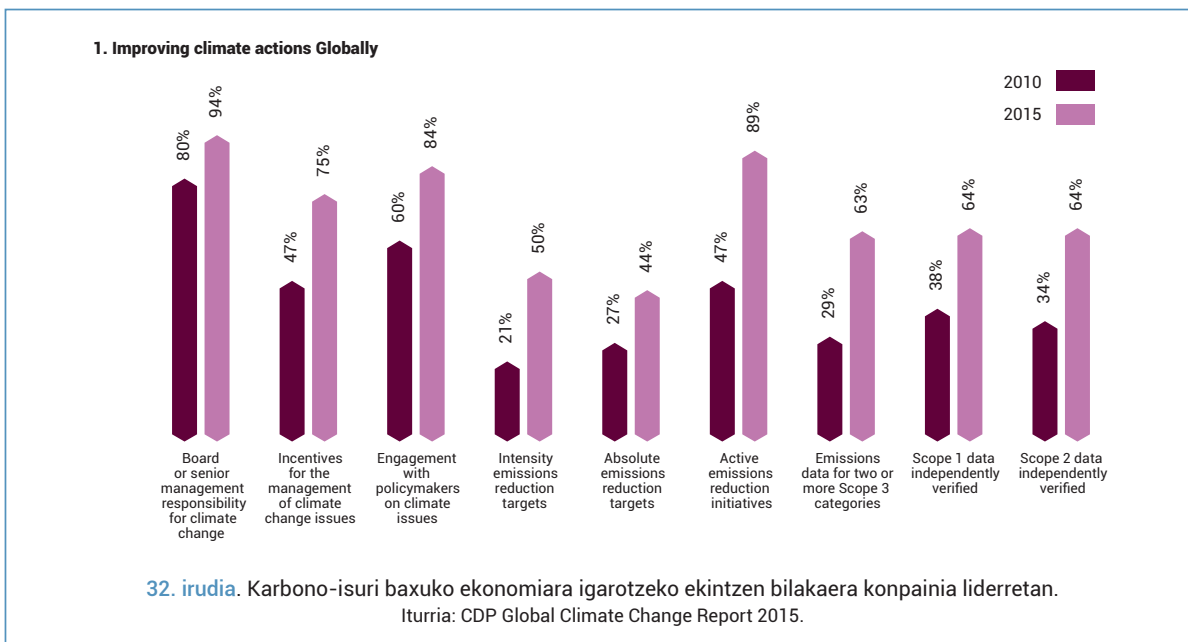
3.1. Estrategia

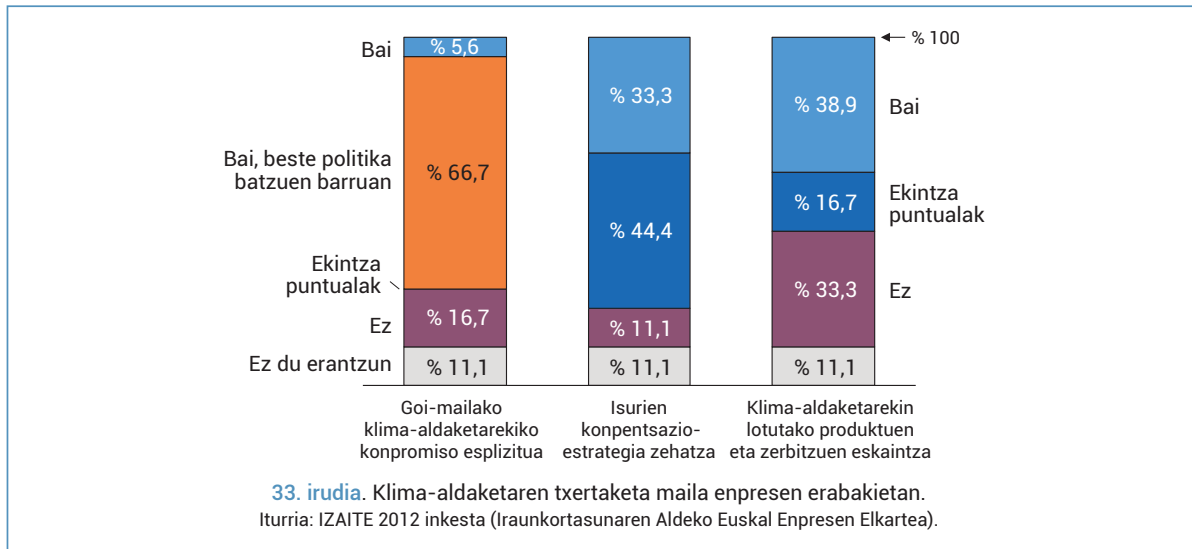
Karbono-isuri baxuko ekonomia erabakiak hartzeko prozesuan txertatzea da aukerei aurre hartu eta posizionamendu sendo bat lortzeko gakoa.

Enpresen artean handitzen ari da klima-aldaketaren aurrean jokatu behar duten paperaren gaineko pertzepzioa²⁶. Hala, erabakiak hartzeko prozesuetan gero eta ohikoagoak dira hainbat neurri, adibidez erantzukizuna konpainien organo gorenetara bideratzea, klima-aldaketarekin lotutako pizgarriak garatzea edo administrazio publikoekin harremana areagotzea.

Euskal enpresa nagusietako batzuek txertatu dute dagoeneko auzia beren negozio estrategietan. Hala ere, enpresa kopuru esanguratsu batek gizarte eta ingurumen erantzukizuneko ikuspegi batekin heltzen dio oraindik auziari. Enpresen % 40k ez dute konpainiaren balio gisa zehazten oraindik, kopuru hori % 30era murrizten delarik *Izait*e Iraunkortasunaren Aldeko Euskal Enpresen Elkarteko kideen artean.

*Izait*e elkarteko enpresen % 50 baino gehiagok eskaintzen ditu dagoeneko karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako produktu eta zerbitzuak.





Euskadiko enpresa handienek profil ezberdineko erabaki estrategikoak hartu dituzte karbono-isuri baxuko ekonomiak paper garrantzitsua jokatzen duten hainbat arlotan. Hala, posible da klima-aldaketarekin lotura argia duten negozio erabaki zehatzak identifikatzea.

- Korporazioen maila gorena erantzule egitea.
- Produktu eta zerbitzu gama definitzea.
- Balio-proposamenaren ezaugarriak lehenestea.
- Bezeroan oinarritutako posizionamendua.
- Helburu diren merkatuak hautatzea (geografikoak, sektorialak, etab.).
- Berrikuntza-ildoak identifikatzea.
- Instalazioen kokapena.
- Efizientzia areagotzeko mekanismoak.
- Administrazio publikoekin harremana.
- Finantzaketa-iturrietara sarrera.
- Aliatu estrategikoak hautatzea.

ERABAKIEN PROFILA	ENPRESA	JARDUKETA NAGUSIAK
Produktu eta zerbitzu gama definitzea	Arcelor Mittal Vidrala	"Altzairu jasangarria" Botila arinagoa
Balio-katearen ezaugarriak lehenestea	Befesa Zinc Aser Gamesa	Hornitzaileen jardueren karbono-aztarna
Bezeroan oinarritutako posizionamendua.	Iberdrola CAF	"Energia Berdea" Eco CAF
Helburu diren merkatuak hautatzea (geografikoak, sektorialak, etab.)	Eroski	Ingurumen eta jasangarritasun ardatza
Berrikuntza ildoak identifikatzea	Irizar A&B Laboratorios de Biotecnología	Autobus elektrikoa Biodetergenteak
Instalazioen kokapena	Idom Vicinay	Instalazioen zaurgarritasun analisia
Efizientzia areagotzeko mekanismoak	ITP Bridgestone	Isuri baxuko turbinak sektore aeronautikorako I+G produktuen efizientzian
Finantzaketa iturrietara sarrera	Gamesa Iberdrola	Inbertsio-funtsak Jasangarritasuneko Dow Jones indizea
Aliatu estrategikoak hautatzea	FLOTTEK Partzuergoa	Aerosorgailuak, hormigoizko plataforma flotatzaileak

6. taula. Erabaki estrategikoekin lotutako euskal enpresen jarduketak.

Iturria: Geuk sortua.

Emisioen murrizketarekin lotutako produktu eta zerbitzuekin enpresa jarduerak garatzeko aukeren gaineko analisia konplexuagoa da, eta, hala, gutxiago landutako arloa da. Ez dago jarduera produktiboaren gaineko eragin hori zorrotz kuantifikatzen eta aztertzen duen azterlanik.

Nolanahi ere, agerikoa da negozio aukera izan badagoela eta gero eta handiagoa dela. Argitaratutako finantza txostenen arabera²⁷, esaterako, Siemens etxeak 32.300 milioi euroan kuantifikatzen ditu bere ingurumen-zorroaren diru-sarrerak (enpresaren 2013ko negozio-zifraren % 43). Hain zuzen ere, ziklo konbinatuko zentraletara, eraikuntza teknologia adimendunetara, energia berriztagarrietara (eguzki energia termikoko instalazioetarako haize eta lurrun turbinak) eta ura eta airea garbitzeko teknologietara dago bideratuta Siemens ingurumen-zorroa. Teknologia efiziente horien erabilerak enpresaren bezeroek atmosferara 377 milioi tona CO₂ gutxiago isurtzea lagundu zuen.

Philips konpainian, berriz, jasangarritasunarekin lotutako produktuen salmentak 11.815 milioi eurokoak izan ziren 2013an, urteko hazkundea % 7,6koa izan zelarik. Zifra hori taldearen diru-sarrera guztien % 50,6 da. Konpainiak 509 milioi euro bideratu zituen berrikuntza jasangarrira, I+G arloko inbertsio osoaren % 29. General Electric konpainiak, berriz, 28.000 milioi dolarreko diru-sarrera "berdeak" izan zi-

tuen 2013an, aurreko urtean baino % 12 gehiago eta bere fakturazio osoaren % 19. I+G arloko inbertsioa 1.600 milioikoa izan zen, eta energia instalazioen efizientziarekin, turbina eolikoekin... lotutako proiektuetara bideratu zen.

3.2. Kostua

Enpresen lehiakortasunari dagokionez, argitaratutako azterlan gehienak²⁸ emisioen kostuaren nazioartekotzeari lotutako kostu gorakadan zentratzen dira, bai eta kostu erlatibo handiagoek energian intentsiboak diren industriak araudi ez hain zorrotzeko herrialdeetara deslokalizatzea eragiteko arriskuan ere (*karbono-ihesa* edo *carbon leakage* bezala ezagutzen den deslokalizazio mota).

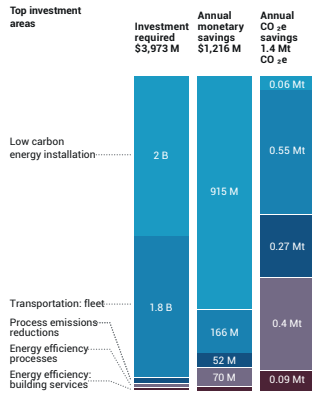
Oro har, azterlanek enpresen artean berlokalizazio efektu moderatua emango dela iragartzen dute, kontuan hartuta konpainia gehienentzat emisioak murrizteko kostuak txikiak direla birkokatzeak, merkatu baldintzak edo eskulanaren kalitatea bezalako faktoreekin alderatuta. Hori bai, karbono-kostuen mundu mailako arauketa homogeneoa ez badago, inpaktua garrantzitsua izan daiteke energian intentsiboak diren sektoreetan eta nazioarteko lehiaren mende daudenetan, besteak beste, metala, zementua, papera eta kimika.

Hala ere, aritze neurriak aplikatzen aitzindariak diren enpresek erakutsi dutenez, energia eraginkortasuneko inbertsioek eta energia berriztagarriak erabiltzeak inpaktu positiboa du epe ertainera (faktura energetiko baxuagoa eta maila teknologiko aurreratua). Horri esker, enpresek aukera dute bai euren lehiakortasuna areagotzeko bai kostu energetiko txikiagoak dituzten merkatu eta lehiatzaileen aurrean posizionatzeko ere.

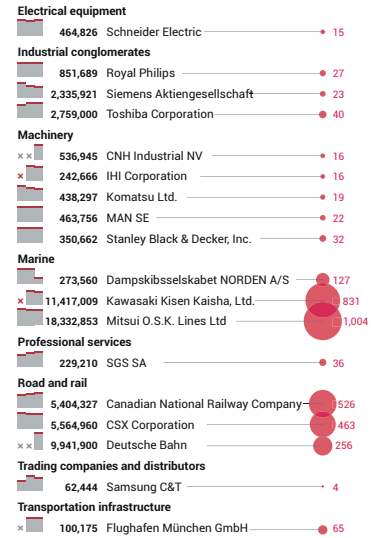
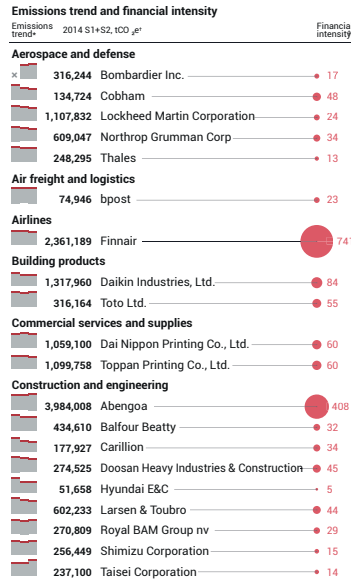
Inbertsio mota bakoitzerako itzulkin-maila aldakorra da enpresa sektore bakoitzean. Hala, industria sektoreetan prozesuetan energia-efizientzian inbertitzeak eragin biderkatzaile handia duen bitartean bai urteko aurrezpenetan bai emisioen murrizketan, telekomunikazioak eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak bezalako beste sektore batzuetan, itzulkinak handiagoak dira eraikuntzetako energia-efizientziarekin lotutako inbertsioetan.

Karbono-merkatuaren baitan dauden euskal enpresen % 40k Europar Batasunak ezarritako helburuarekin bat datorren emisio maila dute. Instalazio gehienek beren sektoreko erreferentziazko teknologi onenen % 80 inguruko efizientzia lortu dute dagoeneko, eta emaitzarik onenak altzairutegiek (% 94,2), zementu-fabrikek (% 91,9) eta paper-fabrikek (batzuk % 200era iritsi dira) lortu dituzte. Hala ere, oso euskal enpresa gutxi nabarmendu dira azken CDP txostenetan²⁹.

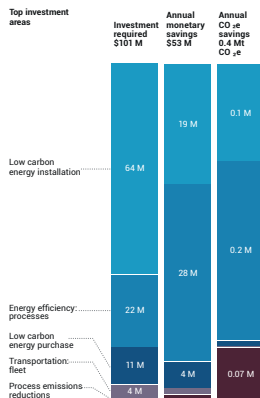
Industria – Sektorekako analisia



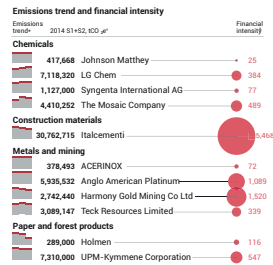
Data are drawn from question 3.3b. Figures reflect total reported investment and savings. Some companies do not provide quantitative data for all disclosed projects. Thus, any implied relationship between investment, monetary savings, and CO₂e reductions, as a sector, may be limited. For deeper analysis, refer to company-specific information.



Materialak – Sektorekako analisia

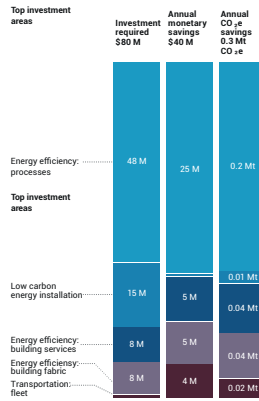


Data are drawn from question 3.3b. Figures reflect total reported investment and savings. Some companies do not provide quantitative data for all disclosed projects. Thus, any implied relationship between investment, monetary savings, and CO₂e reductions, as a sector, may be limited. For deeper analysis, refer to company-specific information.

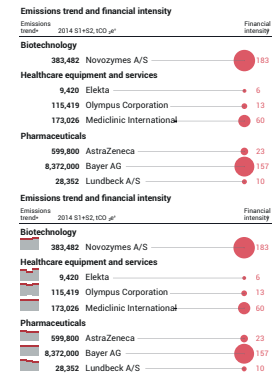


* S1+S2 emissions reported to CDP 2012-2014
 † Total of Scope 1 and Scope 2 emissions reported to CDP 2014
 ‡ Financial intensity: Metric tons CO₂e per unit of revenue (USD million) (scope 1&2 emissions). USD revenue data sourced from Bloomberg for 2013 financial year.

Osasuna – Sektorekako analisia



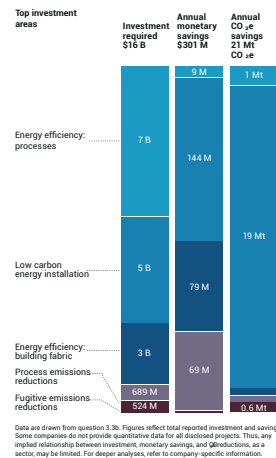
Data are drawn from question 3.3b. Figures reflect total reported investment and savings. Some companies do not provide quantitative data for all disclosed projects. Thus, any implied relationship between investment, monetary savings, and CO₂e reductions, as a sector, may be limited. For deeper analysis, refer to company-specific information.



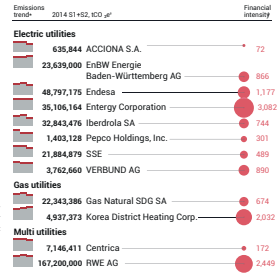
* S1+S2 emissions reported to CDP 2012-2014
 † Total of Scope 1 and Scope 2 emissions reported to CDP 2014
 ‡ Financial intensity: Metric tons CO₂e per unit of revenue (USD million) (scope 1&2 emissions). USD revenue data sourced from Bloomberg for 2013 financial year.

34a irudia. Klima-aldaketarekin lotutako inbertsioa eta esperotako emaitzak sektoreka.
 Iturria: CDP Climate Performance Leadership Index 2014.

Utilitateak – Sektorekako analisia

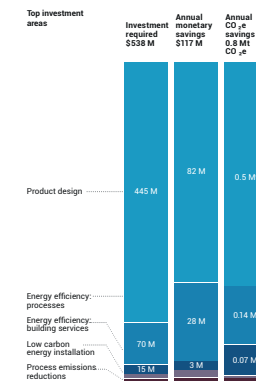


Emissions trend and financial intensity

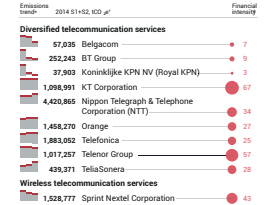


* S1+2 emissions reported to CDP 2012-2014
 † Total of Scope 1 and Scope 2 emissions reported to CDP 2014
 ‡ Financial intensity/Metric tons CO₂e per unit of revenue (US\$/million) (scope 1&2 emissions).
 USD revenue data sourced from Bloomberg for 2013 financial year.

Telekomunikazioak – Sektorekako analisia



Emissions trend and financial intensity



* S1+2 emissions reported to CDP 2012-2014
 † Total of Scope 1 and Scope 2 emissions reported to CDP 2014
 ‡ Financial intensity/Metric tons CO₂e per unit of revenue (US\$/million) (scope 1&2 emissions).
 USD revenue data sourced from Bloomberg for 2013 financial year.

34b irudia. Klima-aldaketarekin lotutako inbertsioa eta esperotako emaitzak sektoreka.
 Iturria: CDP Climate Performance Leadership Index 2014.

Adibide gisa EAEn egindako ingurumen-inbertsio handiena aipa daitezke: Fuel-olioa murrizteko Petronoren unitatea.

- 1.000 milioi euroko inbertsioa.
- Autosufizientzia energetikoa (kosorkuntza) (Garoñako zentral nuklearraren % 25aren baliokidea).
- Urtean 440.000 Tn CO₂ gutxiago isurtzea ahalbidetu du (Bizkaiko azaleraren % 46 basoak izatearen baliokidea).
- Urtean 160.00 Tn SO₂ gutxiago isurtzea ahalbidetu du.
- Sorturiko hondakin kopurua % 80 murriztu da.

35. irudia. Euskadin klima-aldaketarekin lotuta egindako inbertsio handiak eta eskuratutako itzulkinak.
 Iturria: Geuk sortua.

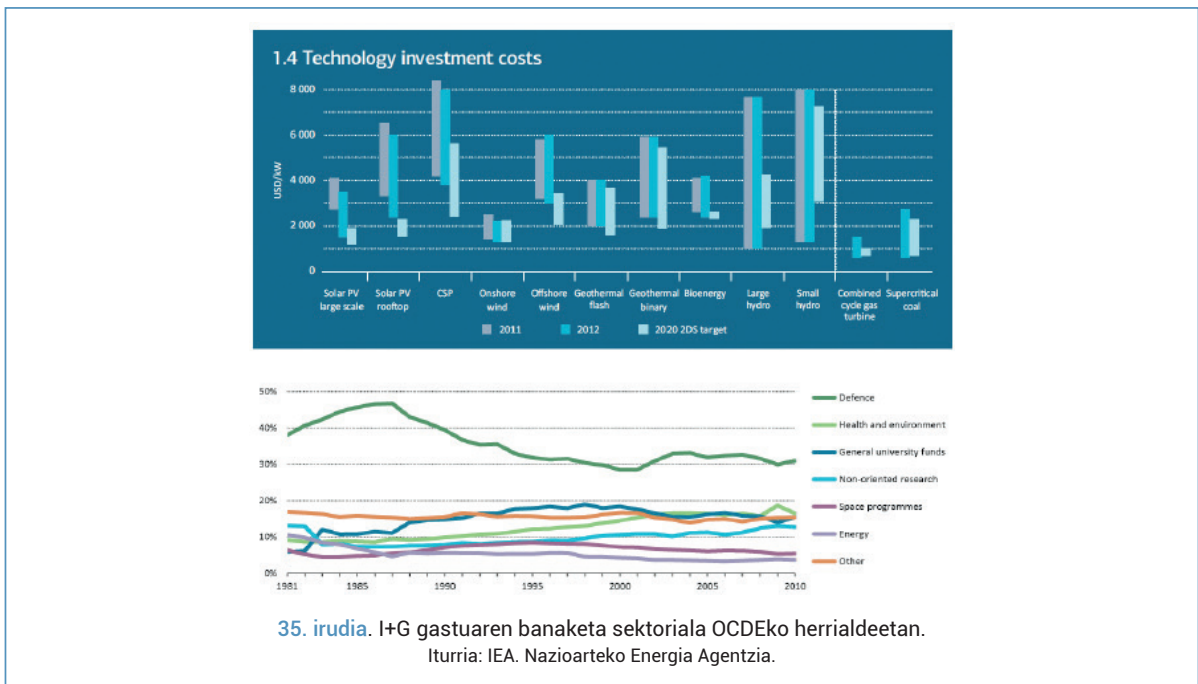
3.3. Berrikuntza

Karbono-kontsumo baxuan oinarritutako ekonomia berrikuntzaren elementu dinamizatzailea da. Emisioak murrizteko helburuek egungo egoerarekin alderatuta jauzi kualitatiboak emateko aukera ematen duten teknologia, produktu eta prozesu berritzaileen eskari handia dakarte berekin.

Eusko Jaurlaritzak apustu argia egin du karbono-isuri baxuko ekonomiari hertsiki lotutako bi sektore espezializatzearen alde: energia eta fabrikazio aurreratua, lehentasuna berrikuntzaren potentziala ustiatu eta merkatura eramateari emanez.

Emisioak murrizteko helburuek teknologia, produktu eta prozesu berritzaileen eskari handia dakarte berekin.

Kalkulatzan denez, erreferentziatzko teknologi onenen ezarpen orokortuak (*Best Available Techniques*, BAT) industria sektorearen emisioak gutxi gorabehera % 20 murrizten lagunduko du³⁰. Energia-efizientziako neurriek, erreferentziatzko teknologia onenak aplikatzean eta prozesuen hobekuntzan oinarritzen



direnak, industria sektorean beharrezkoak diren murrizketen % 49ra iristea ahalbidetuko lukete; gainerako murrizketak, berriz, gaur egun oraindik ere garatu gabe dauden teknologiak aplikatzearen ondorio izango lirateke.

Nazioarteko Energia Agentziaren analisiek berrikuntzarako potentzial argia dagoela erakusten dute. Esate baterako, adierazten dute sorkuntza elektrikoko prozesuek energia primarioaren % 60ko batez besteko galera dutela, eta errektuntzako motorra duten automobilen kontsumitutako energiaren % 20 baino ez dela mugikortasun bihurtzen. 2011n, Ekonomia Lankidetzeta eta Garapenerako Erakundeko herrialdeek 523.000 milioi dolar bideratu zituzten erregai fosilentzako laguntzetan (batez ere ikatza), eta 88 milioi dolar besterik ez energia berriztagarrietarako laguntzetan. Teknologia energetiko berriztagarriak gero eta lehiakorragoak badira ere, konbentzionalak baino garestiagoak dira oraindik ere, eta, ondorioz, jarritako helburuak betetzeko beharrezkoak diren kostu mailetara ez dira iristen oraingoz.

Ekonomia Lankidetzeta eta Garapenerako Erakundeko herrialdeen I+G arloko gastuan energia sektoreak duen partaidetza nabarmen murriztu da termino erlatiboetan. Defentsa arloko berrikuntzak aurrekontu publikoaren % 30 jasotzen duen bitartean, energia arlokoa 1981ko % 11tik 2010eko % 3-4ra jaitsi da. Nazioarteko Energia Agentziak beharrezkotzat jotzen du energia berrikuntzako egungo aurrekontua 3 eta 6 aldiz artean handitzea jarritako helburuak betetzeko.

Karbono-isuri baxuko ekonomiara igarotzeko, ezinbestekoa da berrikuntzarako pizgarri handiak izatea bai nazio mailan bai nazioarte mailan. Izatez, egon badaude jada ekimen garrantzitsuak zentzu horretan³¹.

ENERGIA	FABRIKAZIO AURRERATUA
Energia berriztagarriak Sare elektriko adimentsuak Energia biltegitratzea	Baliabideen efizientzia eta jasangarritasuna Fabrikazio ekoefizientea eta lehiakorra Material eta egitura konplexu berriak txertatzea Fabrikazio adimentsua, kolaboratiboa eta banatua Kudeaketako berrikuntza - Balio erantsi handiko negozio eta zerbitzu eredu berriak Ekoizpen-bide adimendun eta seguruak

7. taula. I+G lerroak karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako lehentasun estrategikoetan Euskadin.

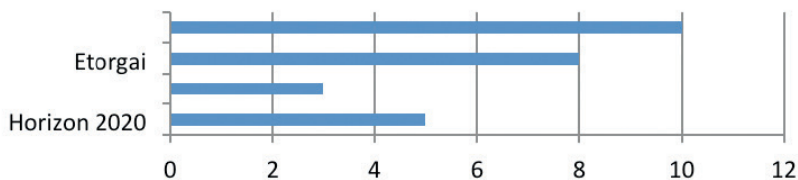
Iturria: ZTBP 2020, Fabrikazio Aurreratuko Estrategia, Energebisque Estrategia.

Arlo honetan berrikuntzak sektore publikoaren laguntza behar du, eta ez bakarrik ekonomikoa. Gainera, sektore publikoaren zeregina ezinbestekoa izan daiteke kasu batzuetan. Esaterako, eraikuntza

arloko energia-efizientzia pizgarririk gabe geratzen da sarri prozesuan parte hartzen duten eragileen zatiketagatik. Era berean, erabiltzaileek oso gutxitan dute beren zehaztapen eta lehentasunak ezartzeko aukera, nahiz eta abantaila ekonomiko handiak eskura ditzaketen beraiekin. Horregatik kasu horietan arauketa eta ikuskaritza ezinbestekoak dira. Batzuetan, berrikuntzaren eraginkortasuna eta kostua masa kritiko nahikoa duen erabiltzaile sare bat izatearekin dago lotuta (ibilgailu elektrikoentzako karga sareak, kontagailu adimentsuak...), gobernuak eskaerari erantzun behar baitio estandar teknikoen arautzaile den heinean. Beste hainbat kasutan, erosketa publikoak bihurtzen dira aurrerapen faktore nagusi, hiri-garraioaren efizientziaren eta jasangarritasunaren kasuan adibidez. Denborarekin oso eraginkorrak bihurtu badaitezke ere, hasiera baten babesteko zailak diren oinarritzko garapenekin lotutako berrikuntzak egon badaude. Horregatik, ekimen publikoak hartu behar izaten ditu bere gain. Aipatutakoaren adibide historikoak dira teknika fotovoltaiko batzuen, transistoreen edo Internet beraren garapena.

Euskadin berrikuntza eta ikerkuntza sustatzeko neurriak ezartzen ari dira, bai sektore energetikoan bai karbono-kontsumo baxuko ekonomiaren parte diren hainbat industria jardueratan. Energiaren eremuan, energia berriztagarriekin, sare elektriko adimentsuekin eta energiaren biltegitratzearekin lotutako ikerketarako ekintza lerro bereziak daude; alderdi horiek ezinbestekoak dira, esaterako, garraioaren elektrifikaziorako edo sare elektriko adimentsuak sortzeko. Era berean, industria jardueren arloan, I+G egitasmoak sustatu eta laguntzeko mekanismoak garatu dira efizientziarekin eta jasangarritasunarekin, fabrikazio koefizientearekin, ekoizpen baliabide adimentsu eta seguruekin, fabrikazio adimentsuarekin... lotuta.

Berrikuntza arloko mekanismoetan ezarri beharreko hobekuntzak ez daude soilik produktu eta prozesu berrien garapenarekin lotuta, baizik eta baita berrikuntza instituzional eta sozialarekin zein enpresa antolakuntzako, marketineko eta hornikuntzako metodo berrieke ere. Material eta osagaiak berrerabiltzea izan daiteke kontzeptu horren adibide ("ekonomia zirkularra" eta "birfabrikazioa"). Renault o Caterpillar³² bezalako fabrikatzaileek, gainera, arrakastaz jorratu dute bide hori.



36. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako I+G jarduerak EAEn (proiektu kopurua).

Iturria: Geuk sortua.

Klima-aldaketaren aurkako neurrien ezarpenaren aurreko gizartearen jarrera sortutako itxaropenen araberakoa izan ohi da. Oro har, karbono-isuri baxuko ekonomia onartzearen aldekoago dira herritarrak baldin eta horrek dakartzan onurak ulertzen badituzte eta gainerako eragileek ere aldaketak aldi berean ezartzea espero badute. Erabakitzaile kopuru nahiko batek bere asmoak iragartzen dituenean, guztien artean sortutako itxaropenek eragiten dute aldaketa: kostuak jaitsi egiten dira esperientzia-kurbaren ondorioz, eta aldaketaren aurkako erakunde eta taldeak baztertuta gera daitezke lehiakortasunari dagokionez. Azken batean, domino-efektu bat sortzen da. Aldiz, gainontzeko eragileek aldaketaren aurreko itxaropen murrizkak badituzte, arrisku-pertzepzioa areagotu egingo da, baita arriskua hartzea erabakitzen duten eragileen kostuak ere.

Hori dela eta, enpresa munduko lider asko honakoa eskatzen ari dira gobernuetara: seinale egokiak bidaltzeko eta ikatzarentzako prezio sinesgarria ezartzeko, epe luzean aurreikusteko modukoa. Horrela, inbertsioak planifikatu eta berrikuntza praktikara eramateko moduan izango lirateke. Azken batean, gobernuetara horrelako politikak ezartzerako orduan zalantzak edo ahultasunak agertzen badituzte, oraintsu Espainian energia berriztagarriekin gertatu bezala, zailtasunak eta beharrezko inbertsioetan atzerapenak eragiten dituzte.

Adibide gisa merkatuetan karbono-isuri baxuko ekonomiarako produktu eta zerbitzu berriak posizionatzea lortu duten berrikuntza-ekimenak aipa daitezke:

● **Irizar i2e - hiri-autobus elektrikoa:**

- Hirian gidatzeko 200 eta 250 kilometro arteko (14-16 ordu) autonomia.
- CO₂ emisioen murrizketa: 88 tona/urtean. 33.000 litro erregairen aurrezpena.
- Zaratzen murrizketa.
- Zero emisio.

● **CAF-ECO:**

- Efizientzia handiko trakzioko ekipoak.
- Berreskuratze energetikoa balaztadan.
- Material arinak.
- Kontsumo osagarriaren murrizketa.
- Gidatze eraginkorra.
- Ibilbideen denborak murriztea.

37. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako berrikuntza adibideak Euskadin.

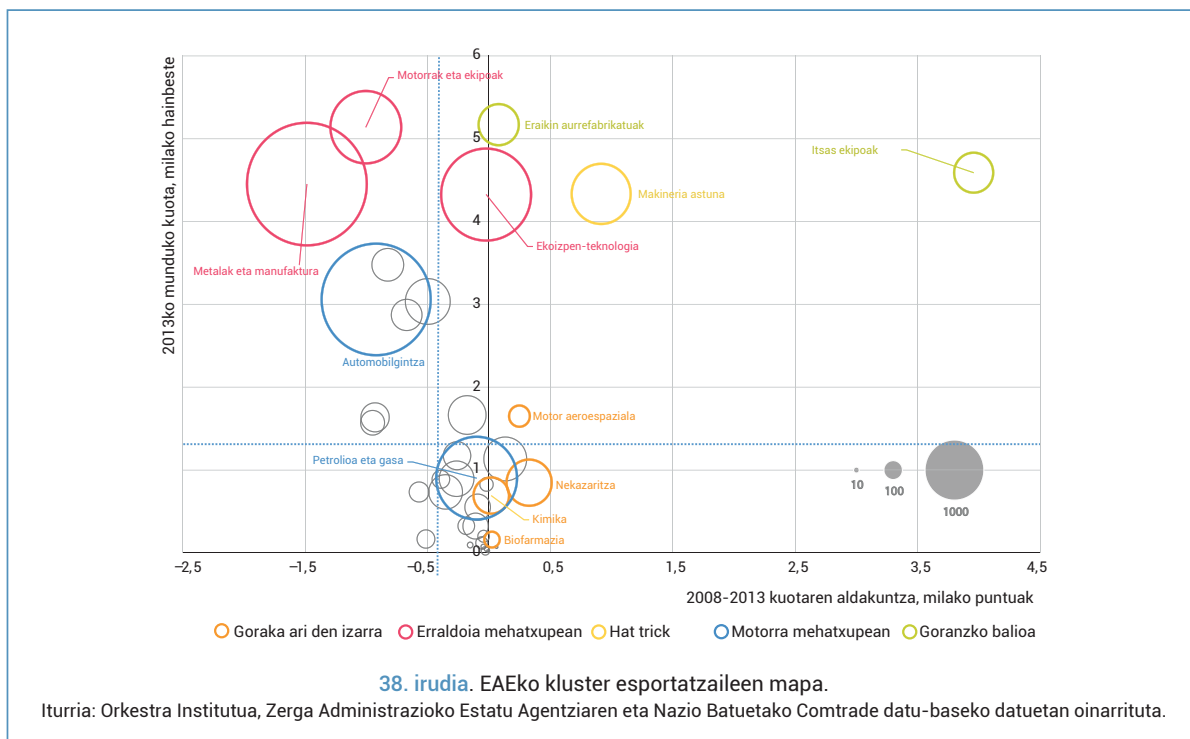
Iturria: Geuk sortua.

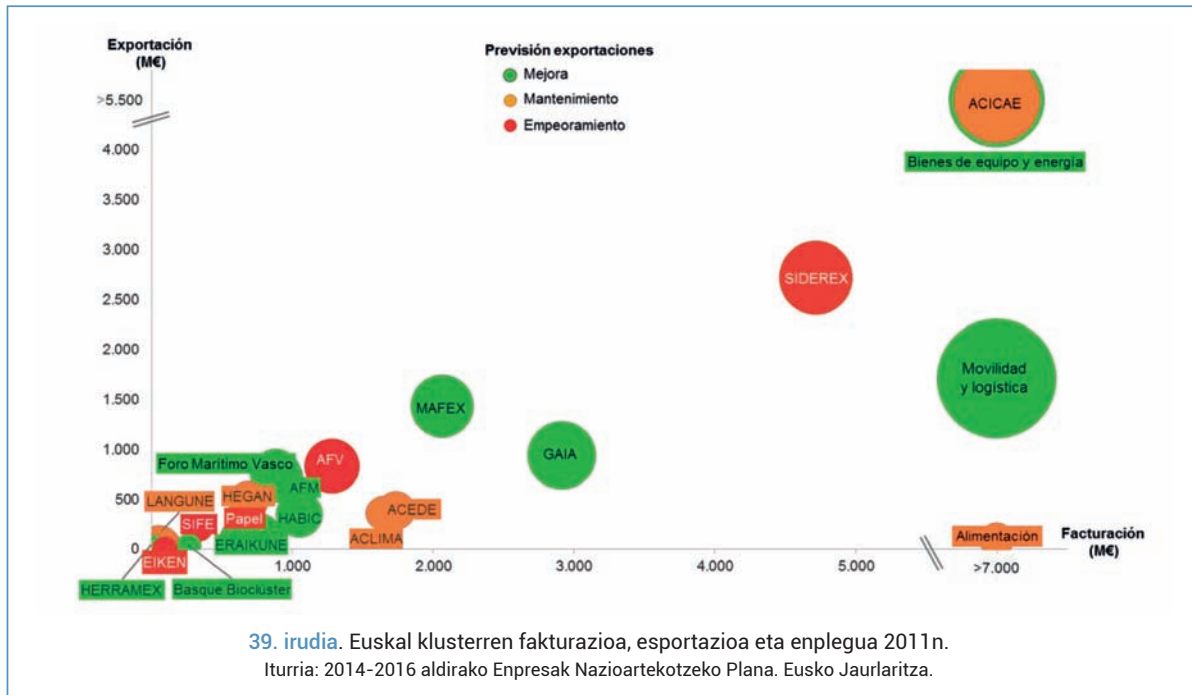
3.4. Nazioartekotzea

Nazioartekotzea edozein jarduera ekonomikoren funtsezko lehiakortasun elementuetako bat da, batez ere industrian. Euskal esportazioak merkatu garatuetan kontzentratzen dira, eta, horietan, karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako eskari maila altua izango da.

Gero eta exigenteagoak diren merkatuen testuinguruan, euskal enpresek askotariko oztopoei egin behar diete aurre: ekonomikoak, giza baliabideekin lotuak, nazioarteko jarduerarekin lotutako informazioari dagokiona eta jarduten duten herrialdeetako kulturarekin lotuak. Esportatzen ez duten enpresek, berriz, euren dimentsioagatik eta esportagarritzat jotzen ez dituzten jardueretan aritzeagatik ez dute egiten.

Euskal klusterrak gure enpresek nazioarteko merkatu zorrotzenetan duten presentzia indartzen duten bitartekoak dira. Bide batez, gainera, karbono-kontsumo baxuan oinarritutako merkatu geografiko sofistikatuenek ezarritako baldintzetara egokitutako produktuak garatzea ahalbidetzen dute.





Orkestra Lehiakortasunerako Euskal Institutuak *prestatutako kluster esportatzaileen mapak*³³ kuotarik altuena eta dagozkien merkatuetan hazkuntza-dinamikarik onena duten euskal esportatzaileen taldeak erakusten ditu. Horien artean aurretik nabarmendutako aukera-eremuetako batzuk daude: itsas ekipoak, makina astunak, eraikin aurrefabrikatuak, motorrak eta ekipoak, ekoizpen-teknologia, automobilgintza, motor aeroespazialak, etab.

Nazioartekotzea bultzatzeko berriazko neurriak ezartzen dituen 2014-2016 aldirako *Enpresak Nazioartekotzeko Planak* esportazio-bolumen handia duten kluster gisa nabarmentzen ditu automobilgintzarekin, siderurgiarekin eta ekipo eta energia ondasunekin lotutakoak. Esportazioetan hazteko aurreikuspena duten sektoreen artean daude mugikortasunekoak eta logistikakoak, automatizaziokoak eta kontrolekoak (GAIA), trengintzakoak, ontzioletakoak, eraikuntzakoak eta ekipamendukoak.

Era berean, Euskadiko erakundeek aurreikusi dute lehenetsitako merkatuetan berriazko laguntza-neurriak ezartzea. Hainbat herrialde jo dira lehentasunezkoztat euskal esportazioentzat Nazioartekotzeko Estrategian, eta horietako gehienetan araudi murriztaileagoak ezartzen joango dira:

- **1. lehentasuna:** Alemania, Txina, India, Mexiko, AEB.
- **2. lehentasuna:** Brasil, Errusia, Turkia.
- **3. lehentasuna:** Australia, Kolonia, Indonesia, Malasia, Peru, Singapur, Hegoafrika, Vietnam.

Lehentasuna	Herrialdea	Karbono-eskubideen arauketa-mota	Murrizketa helburuak	Politika espezifikoak
1. L	Alemania	ETS	% 40 murrizketa 1990arekin alderatuta 2020rako % 80-95eko murrizketa 2050erako	Energia primarioa % 20 aurrezte 2020rako eta, 2050erako, % 50 Energia primarioaren kontsumoa % 20 aurrezte 2020rako, eta, 2050erako, % 80 Berriztagarrien azken kontsumoa % 18koa izatea 2020rako eta, 2050erako, % 60
1. L	Ameriketako Estatu Batuak	ETS (Estatuaren arabera)	% 26-28ko murrizketa 2005arekin alderatuta 2025erako	Carbon Tax (Estatuaren arabera) AEBetako Gobernuak erosten duen energiaren % 20 iturri berriztagarrietakoa da
1. L	Txina	ETS (Hiriaren arabera) ETS sistema nazio mailan ezartzea aztertzen ari dira	% 60-65eko murrizketa barne produktu gordineko unitateko 2005arekin alderatuta 2030erako	Emisio eskubideen nazio mailako merkataritza programa 2017rako Karbono intentsitatea % 40-45 murriztea 2020rako Herrialdeko energia primario kontsumoaren % 20 erregai ez fosiletatik eratorritakoa izatea 2030erako Herrialdeko energiaren % 15 inguru iturri garbietatik eratorritakoa izatea 2020rako
2. L	Brasil	Aztertzen ari da	% 37eko murrizketa 2005arekin alderatuta 2025erako	
1. L	Mexiko	ETS sistema nazio mailan ezartzea aztertzen ari dira	% 22-36 BAUrekin alderatuta 2030erako	Karbono Zerga (2014 -) Klima Aldaketako Estrategia Nazionala eta Klima Aldaketako Programa Bereziak bost urtean behin Klima Aldaketako Legea (nazionala) Klima Aldaketako Programa Estatalak Emisioen Erregistro Nazionala (RENE) Elektrizitate sorkuntzaren % 35 energia garbietatik eratorria izatea 2024rako 2050erako berotegi-efektuko gasen emisioak % 50 jaistea 2000. urtearekin alderatuta
3. L	Singapur	--	Berotegi-efektuko gasen emisioak % 36 murriztea barne produktu gordineko unitateko 2030erako	
2. L	Turkia	Aztertzen ari da	% 21 BAUrekin alderatuta 2030erako	2010-2020 aldirako Klima Aldaketarako Estrategia Klima Aldaketarako Ekintza Plana 2023 Helburu sektorialak
1. L	India	--	% 33-35ko murrizketa 2005arekin alderatuta barne produktu gordineko unitateko 2025erako % 25ko murrizketa 2020rako	Elektrizitatearen % 40 erregai ez fosiletatik eratorritakoa Klima Aldaketako Ekintza Plan Nazionala
2. L	Errusia	--	% 25-30ko murrizketa 1990arekin alderatuta 2030erako	
3. L	Hainbat 1	Gainerakoak: --	Hegoafrika: emisioak 398 eta 614 Mt CO ₂ artekoak izatea 2025erako Australia: % 26-28ko murrizketa 2005arekin alderatuta 2025erako Indonesia % 29 BAUrekin alderatuta 2030erako Kolonia: % 20 BAUrekin alderatuta 2030	Hegoafrika: Karbono Zerga (2017 -)

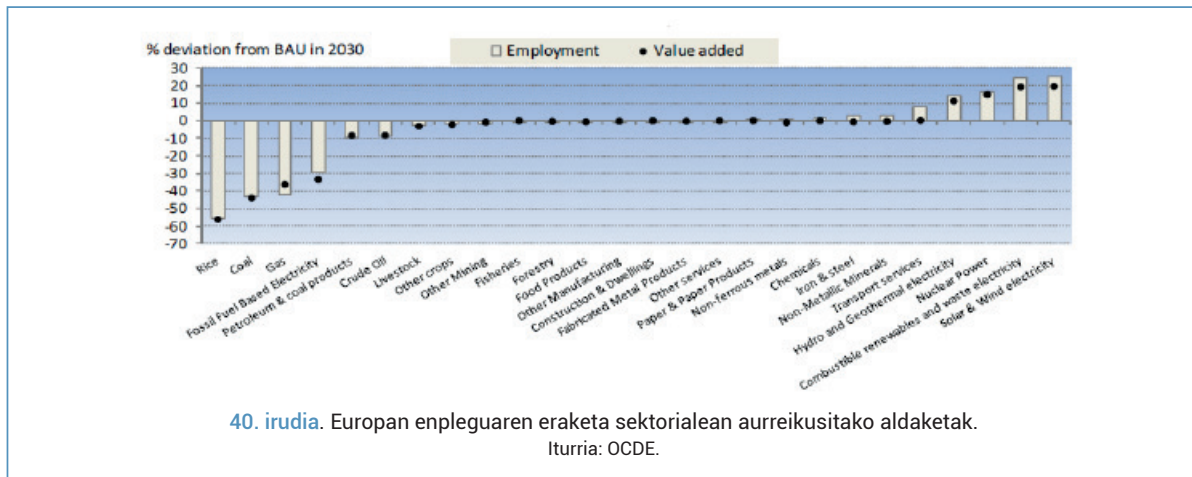
8. taula. Lehentasunezko euskal merkatuetan garatutako berariazko politikak.

Iturria: Geuk sortua.

3.5. Gaikuntza

Karbonoari prezioak ezartzeak enpleguaren gainean dituen ondorioen gaineko ebidentzia enpirikorik ez dagoen arren, profesionalen eskaria hazi egingo da, nabarmen, karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako jardueretan (energia berriztagarriak, garraio zerbitzuak).

Ereduek³⁴ efektu global moderatua edo neutroa aurreikusten dute enpleguan epe ertainera³⁵, bereziki karbono-eskubideetatik datozen diru-sarrerak enplegua bultzatzeko erabiltzen badira. Karbonoaren gainean ezarritako murrizketek langabezia ekarriko dute sektore batzuetan aurreikuspenen arabera, baina, aldiz, beste sektore batzuetan enplegua sortzeko iturri izango dira.



Maila sektorialean, inpaktu negatiboa garrantzitsua izan daiteke energian intentsiboak diren sektoreetan edo oso kutsatzaileetan, behintzat trantsizio-aldian³⁶. Analistek malgutasuna errazten duten lan politikak ezartzea gomendatzen dute, mugikortasun geografikoarekin eta sektorialarekin batera, horrela langileen egokitzapena erraztu eta langileok hedatzen ari diren sektore berrietara berrorientatzeko. Inpaktuak ziurrenik herrialde bereko eskualdeen artean gertatuko dira eta ez hainbeste herrialdeen artean, berkokapen kostuak txikiagoak baitira horrela.

Euskadik gaikuntza-maila guztietan lehiakortasun faktore gisa karbono-isuri baxuko ekonomiaren aldeko apustua egiten duten enpresak indartzeko ezagutza eta mekanismoak ditu: unibertitarioak (uni-

bertsitate plana, doktoratu industrialak, etab.), lanbide heziketakoak (Lanbide Heziketako Euskal Plana) eta ikerketakoak (Zientzia eta Teknologia Plana, RIS3).

Euskadiko Unibertsitate Planak³⁷ gaitasunak RIS3 lehentasun-arloetan fokalizatzea aurreikusten du (fabrikazio aurreratua, energia, osasuna eta lurraldea); izan ere, klima-aldaketari lotutako lehiakortasuna sustatzeko oinarri-zko elementuak jasotzen dituzte. Horrez gain, enpresa-sarean doktoreak sartzea aurreikusten da errefortzu gisa, horretarako doktoreak enpresetan prestatzeko programa baliatuz eta enpresa, teknologia zentro eta klusterrekin batera doktoratu profesionalak bultzatuz.

Bestalde, lanbide heziketako planak³⁸ kualifikazio eta espezializazio profesionalen euskal esparru berria ezartzen du enpresen espezializazio beharrei erantzuteko. Horretarako, ezagutza eta gaitasun berriak hartzen ditu kontuan eta garatzeko bidean diren sektoreetan eta etorkizuneko gizarte erronketan oinarritutako espezializazio arloak finkatzen ditu, klima aldaketak leku garrantzitsua hartzen duen artean.

3.6. Marka eta ospea

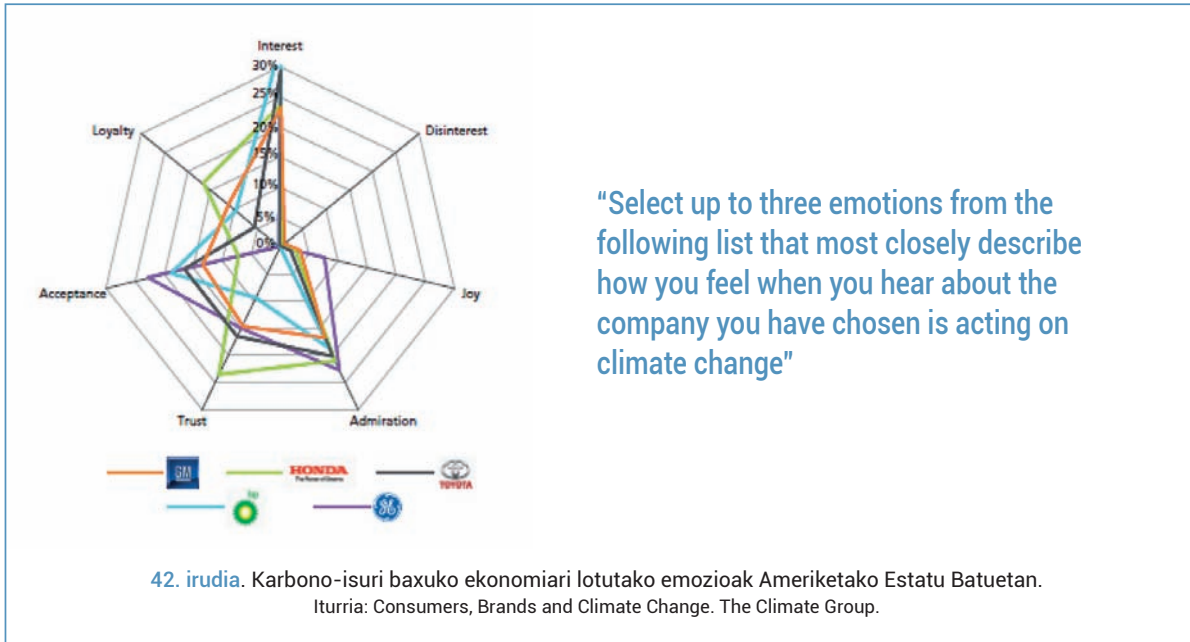
Kontsumitzaileek positiboki baloratzen dute enpresek karbono-isuri baxuko ekonomiarekin duten konpromisoa. Markaren balioaren eta erakargarritasunaren pertzepzioa gero eta handiagoa da, enpresaren eta karbono-isuri baxuko ekonomiaren arteko harremana ezartzen baita. Hala ere, desberdintasun nabarmenak daude eskualde geografikoen arabera, bai lidergoaren pertzepzioan, bai karbono-isuri baxuko ekonomian lidertzat jotako sektoreetan ere. Adibide gisa, Erresuma Batuan banaketaren eta energiaren sektoreetan dago lidergo pertzepzio handiagoa, eta, Ameriketako Estatu Batuetan eta Txinan, aldiz, manufaktura marketan³⁹.

- **Klima-aldaketako nazioarteko lehen erreferentzia-zentroa: BC3.**
- **Klima-aldaketako 200 ikertzaile aditu baino gehiago Zientzia, Teknologia eta Berrikuntzako Euskal Sarean.**
- **Ekodiseinuko gelan egindako 100 proiektu baino gehiago (% 60 enpresek).**

41. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako jardueretako gaikuntza-adibideak.

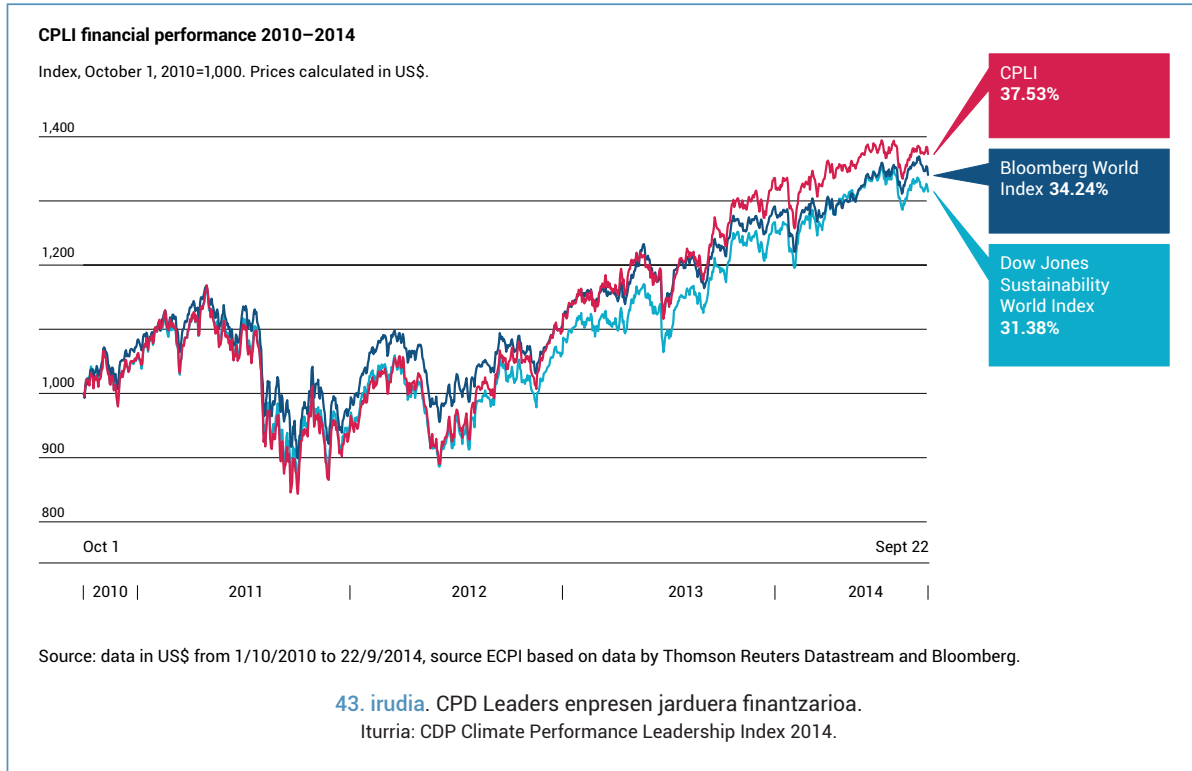
Iturria: Geuk sortua.





Ospe onena duten ENPRESAK		
2012	RECOR 2014	
1.	1. IBERDROLA	=
2.	2. SENER	=
6.	3. IDOM	↑
3.	4. CAF	↓
11.	5. PETRONOR	↑
15.	6. GAMESA	↑
4.	7. KUTXABANK	↓
> 20.	8. ITP	↑
> 20.	9. MERCEDES	↑
19.	10. ARTECHE	↑
	11. VICINAY	
	12. EUSKALTEL	
	13. CIE AUTOMOTIVE	
	14. GESTAMP	
	15. EROSKI	
	16. TECNALIA	
	17. TUBACEX	
	18. BBVA	
	19. TUBOS REUNIDOS	
	20. INGETEAM	

Euskadin, azterlan espezifikorik ez badago ere, baieztatu daiteke ospe onena⁴⁰ duten enpresen artean beren negozio-ereduan karbono-isuri baxuko ekonomia gehien txertatu dutenetako batzuk nabarmentzen direla. Iberdrolaren Energia Berdea, Kaikuren Km 0 edo Irizarren 0 emisioeko autobusa bezalako ekimenak euskal enpresek klima-aldaketari lotutako lehiakortasuna sustatzeko egindako apustuaren isla dira.



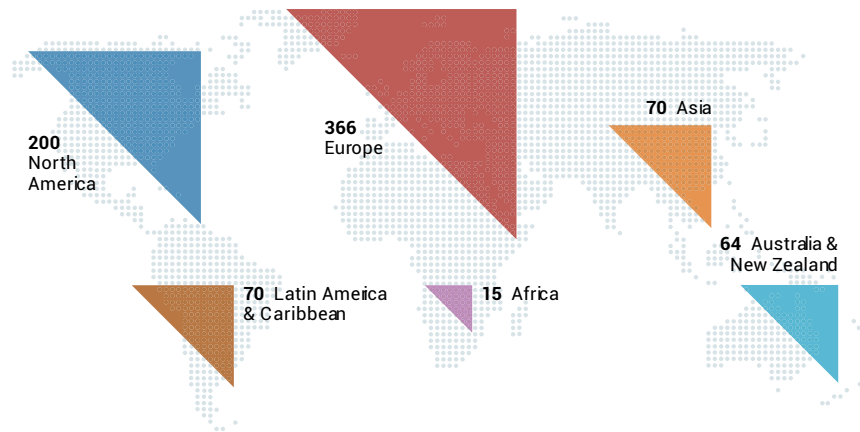
Nazioartean, jasangarritasuneko burtsa indizeetan nabarmentzen diren enpresek balore merkatuko gainerakoek baino emaitza hobekak dituzte. 2014ko *Carbon Disclosure Project (CDP)* erakundearen txostenak erakusten duenez, lidertzat jotako enpresek eraturako burtsa-indizeak jokabide hobea du gainontzeko indizeek baino.

Net Positive printzipioak aplikatzen enpresa aitzindariak:

- **BT, Capgemini, Coca-Cola Enterprises, The Crown Estate, IKEA Group, Kingfisher, SKF.**

44. irudia. Net Positive printzipioak aplikatzen enpresa aitzindariak.
Iturria: Geuk sortua.

Where are the signatory investors located?*



CDP investor base continues to grow*



Investors by type



45. irudia. CDP inbertitzaileen oinarria.

Iturria: CDP Climate Performance Leadership Index 2014.

#NETPOSITIVE PRINCIPLES

A new way of doing business



Natural capital is being eroded at a rate faster than the planet can replenish. At the same time, issues of inequality and poverty are only getting worse. Businesses need to restore natural capital and build social capital; to put back more than they take out. This new approach is called "Net Positive," and these principles spell out, in business terms, what it means.

Evidence

The positive impact is clearly demonstrable if not measurable

Innovation

The organisation invests in innovation in products and services, enters new markets, works across the value chain and in some cases, challenges the very business model it relies on

Transparency

Reporting on progress is transparent, consistent, authentic and independently verified where possible. Boundaries and scope are clearly defined and take account of both positive and negative impacts. Any trade-offs are explained

Partnerships

Organisations enter into wider partnerships and networks to create bigger positive impacts.

Influence

Organisations publicly engage in influencing policy for positive change

Inclusive

An inclusive approach is adopted at every opportunity, ensuring affected communities are involved in the process of creating positive social and/or environmental impacts.

Material impact

The organisation aims to make a positive impact in its key material areas

Best practice

As well as aiming to have a positive impact in its key material areas, the organisation also shows best practice in corporate responsibility and sustainability across the spectrum of social, environmental and economic impact areas, in line with globally accepted standards

#theBIGshift

A Net Positive impact often requires a big shift in approach and outcomes, and cannot be achieved by business-as-usual

No trade-off

Net Positive is delivered in a robust way and no aspect of a Net Positive approach compensates for unacceptable or irreplaceable natural losses, or ill treatment of individuals and communities

Throughput

Every opportunity is used to deliver positive impacts across value chains, sectors, systems, and throughput to the natural world and society

Restorative

Where key material areas are ecological, robust environmentally restorative and socially inclusive methods are applied



46. irudia. Net Positive printzipioak.

Iturria: The Climate Group.

Gainera, enpreson jarduerak berak ez ezik, jasangarritasun irizpideetan oinarritutako inbertsio funts gero eta gehiago izateak ere argi erakusten du karbono-isuri baxuko ekonomiak lehiakortasunean duen garrantzia. CDP⁴¹ edo *SIF Foundation*⁴² bezalako erakundeek argitaratutako txostenek adierazten dutenez, inbertsio arduratsua % 76 hazi da 2012tik 2014ra (SRI inbertsioa bezala ere ezagutzen da ingelesezko siglengatik: *sustainable, responsible and impact investing*). Hala, gaur egun inbertsio arduratsuko aktiboak Ameriketako Estatu Batuetan kudeaketa profesionalaren pean dauden funts guztien seirena dira gutxi gorabehera.

Karbono-isuri baxuko ekonomiak aukera ematen die enpresei aurrerapauso bat emateko: gizarteari, ingurumenari eta ekonomiari kontsumitzen dituzten baliabideak baino gehiago ematen dizkien negozio eredu berri bat ezartzeko aukera dute. Net Positive⁴³ *ikuspegiak* enpresaren ospea hobetu, salmentak areagotu, kostuak murriztu eta pertsonen enpresa-proiektuarekin duten inplikazioa areagotzen duen ikuspegia proposatzen du.



4. GAKOAK

Karbono-isuri baxuko ekonomiaren eta enpresa-lehiakortasunaren artean ba al da harremanik?

Zer pertzepzio dago klima-aldaketaren inguruan?

- Diagnostikoa gero eta partekatuagoa da nazioartean, maila guztietan; ondorioak zalantzan jartzerik ez dagoela dirudi, eta horiek konpentsatzeko zailtasunak oso handiak dira.
- Kontzientziario maila eta gizartearen, erakundeen eta enpresen inplikazioa gero eta handiagoak dira.
- Emisioak murrizteko konpromiso esplizituak gero eta gehiago dira, bai estatuen aldetik bai enpresa zehatzen aldetik. Hori bai, nazioarte mailako "bidezko" instrumentuak martxan jartzeko dauden eragozpenek konpromiso horiek betetzea zailtzen dute.
- Dauden aukeren kuantifikazio desberdinak daude. Nolanahi ere, aitortzen da karbono-isuri baxuko ekonomiak inbertsio handiak eragingo dituela (azpiegiturak, industria, teknologia, gizarte politikak).
- Parisko Goi Bilerak aldaketa esanguratsua ekarri behar du klima-aldaketari heltzeko moduan.

Zer faktorek izango dute eragin handiena?

- Karbono-isuri baxuko ekonomiaren garrantzia aldakorra da arlo geografikoen eta enpresa-sektoreen arabera.
- Euskal industriako sektore nagusiak inpaktu eta aukera maila altuenak izango dituztenen artean daude.

Hiru dira kontuan hartu beharreko funtsezko faktoreak:

- Ingurune fisikoaren gaineko inpaktua:
 - Klima-aldaketarekin lotutako fenomeno onduko kalteak % 50 hazi dira.
 - Uholdeen babesean inbertitutako euro bakoitzeko, sei euro aurrezten dira berreraikuntzako kostuetan.
 - Inpaktu-mota horrek, oro har, arrisku maila handiagoa dakar Euskadin aukera maila baino.

- Arintze-politiken ondoriozko inpaktua:
 - Ahalegin berezia egin da, batez ere prozesuen eta energiaren efizentziarekin lotuta.
 - Industriaren sektoreak efizientzia % 60 hobetzeko potentziala du oraindik.
 - Eginiko inbertsioek inbertsio ekonomikoetan ere badituzte itzulkinak, ez bakarrik emisioen murrizketan.
 - Etorbizuneko nazioarteko akordioek arauketa-eremua zabalduko dute.
 - Mota honetako inpaktuek arriskuak zein aukerak eragiten dizkiete enpresei.
- Merkatuaren ondoriozko inpaktua:
 - Euskal Autonomia Erkidegoko esportazioen % 80 baino gehiago arauketa-errekerimendu altuko herrialdeetara egiten dira.
 - Euskal ekonomiako jarduera-sektore garrantzitsuenetako batzuk (bai tamainagatik bai lehiakortasunagatik), karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako merkatuko aldaketen oso mende daude.
 - Nahiz eta arriskuak egon, merkatuak aukera ugari eragingo ditu enpresa-jarduera guztietan.

Nola aprobeztatu karbono-isuri baxuko ekonomiaren aukerak? Nola egin aurre erronkei?

- Arrisku eta aukera pertzepzioa, neurri handi batean, subjektiboa da, eta, funtsean, enpresaren jarreraren araberakoa da.
- Klima-aldaketak eragindako zalantzak karbono-isuri baxuko ekonomiarekin aukera bilakatzea, neurri handi batean, enpresa-erabakien mende dago.
- Nazioarteko exekutibo garrantzitsuenen % 60k uste dute klima-aldaketa faktore estrategikoa dela.

Aukerak enpresa-maila guztietan kudea daitezke:

- **Estrategia**
 - Nazioartean, karbono-isuri baxuko ekonomia gero eta presenteago dago enpresa-erabakiak hartzeko prozesuetan.
 - Euskal enpresa handien % 60k beren estrategietan txertatu dute.

• Kostua

- Kostuak murrizteko inbertsioek (prozesuen hobekuntza, garraioa, energiaren efizientzia, etab.), CO₂ isurpenak murrizteaz gain, errentagarritasun ekonomikoa ere badute.
- Egin diren azterlanek adierazten dute enpresa-jarduera mota bakoitzak inbertsio-itzulkin handiagoa duela jarduera eta inbertsio mota desberdinetan.
- Batez beste, energiaren efizentzian eta energia garbietan inbertitutako dolar bakoitzak 2 eta 4 dolar bitartean sortuko ditu inbertsioaren bizitzan zehar.

• Berrikuntza

- Berotegi-efektuko gasen isurpena % 50 murrizteko egungo eskakizunak betetzeko, oraindik ez ditugun teknologiak garatu behar dira.
- Euskadik karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako berrikuntza-jarduerak bultzatzeko tresnak ditu.

• Nazioartekotzea

- Gehien esportatzen diren eta ahalmen handienekotzat jotako produktuak karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotuta daude.
- Euskal esportazioentzat lehentasunezkoztat jotako herrialde gehienetan araudi murriztaileagoak ezartzen joango dira.
- Enpresa-klusterrak euskal enpresek merkatu eta jarduera aurreratuenetan duten presentzia indartzeko tresna bilaka daitezke.

• Gaikuntza

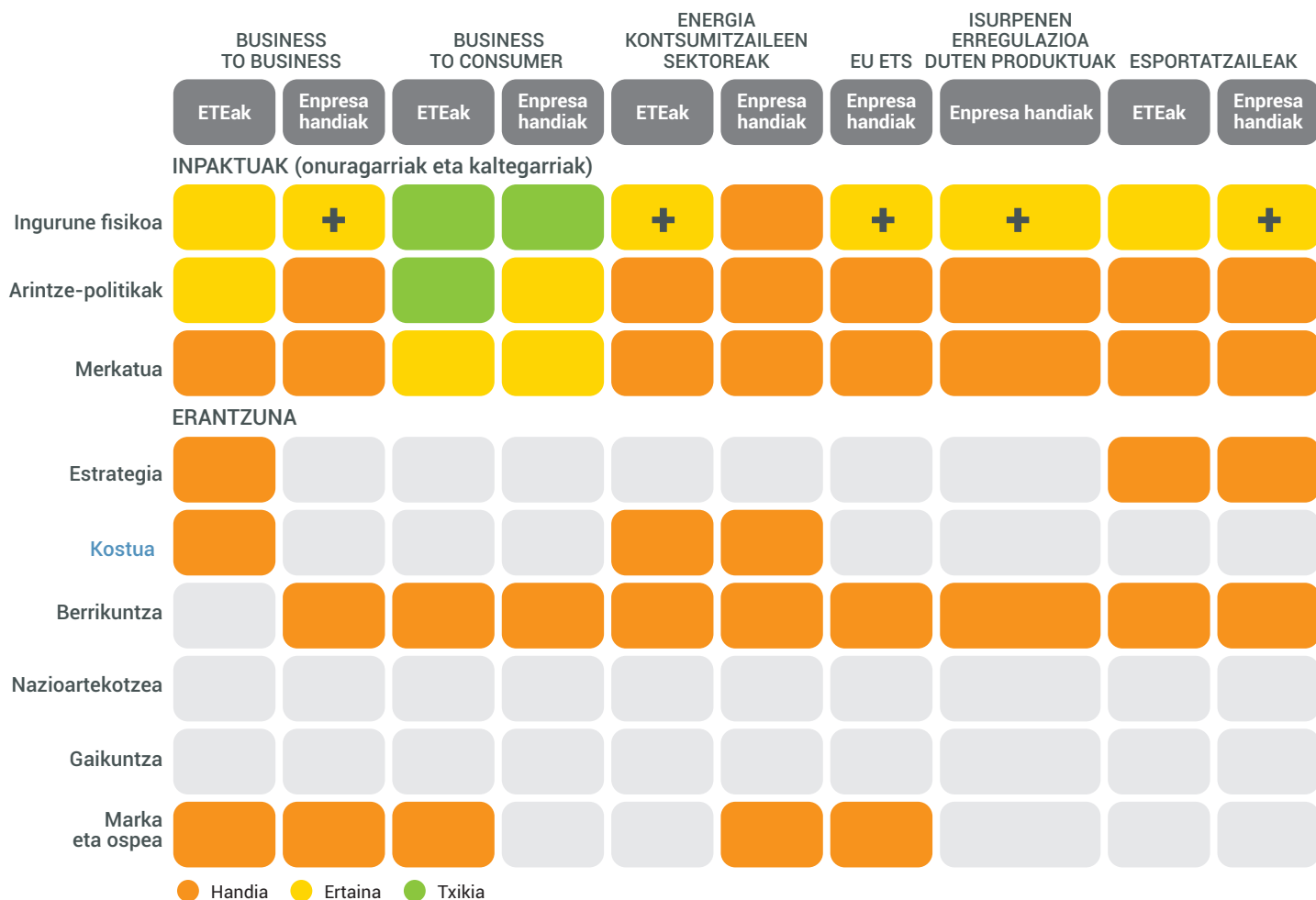
- Etorkizunean profesional gehien eskatuko dituzten sektoreak karbono-isuri baxuko ekonomiako jarduerekin lotutakoak dira.

• Marka eta ospea

- Enpresa baten marka karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotuta izateak gorantz kotizatzen du merkatuan.
- Inbertitzaile handiak klima-aldaketarekin lotutako jardueretan duten presentzia areagotzen ari dira.
- Egungo enpresa liderren emaitzek karbono-isuri baxuko ekonomiaren aldeko apustua berresten dute.

Aurreko analisia, hori bai, ezin da modu homogeneoan aplikatu erakunde guztietan. Izan ere, bere estrategia eta jarduketak orientatu ahal izateko, lehenik eta behin bere jarduerari eta sektoreari dagozkion espezifikotasunak identifikatu behar ditu erakunde bakoitzak. Hurrengo irudian lehen hurbilketa bat jasotzen da, sektorearen eta erakundearen tamainaren arabera.

INPAKTUAK ETA ERANTZUNAK SEKTOREAREN ARABERA



ADIBIDEA: ERANTZUNEN PROFILA	EKINTZAREN ADIBIDEA	ENPRESAREN ADIBIDEA
Instalazioen kokapena	Instalazioen ahulezien analisia	Idom Vicinay
Eraginkortasuna handitzeko mekanismoak	Aeronautikako sektoreko isuri apaleko turbina. Produktuen eraginkortasuna	ITP Bridgestone
Produktuen eta zerbitzuen sorta zehaztea	Altzairu jasangarria, botila arinagoa, autobus elektrikoa, biodetergenteak Produktuen eraginkortasuna	Arcelor Mital, Vidrala, Irizar, A&B Lab
Aliatu estrategikoak hautatzea	Haize-sorgailuak, hormigoizko plataforma flotatzaileak	FLOTTEK Partzuergoa
Balio-kateko ezaugarriak lehenestea	Hornitzaileen jardueraren karbono-aztarna	Befesa Zinc Aser, Gamesa
Bezeroen posizionamendua	Energia berdea Eko CAF	Iberdrola, CAF



5. ERANSKINAK

5.1. Elkarrizketen zerrenda

1. ACLIMA
2. Basquetour
3. CAF
4. Cementos LEMONA
5. EAEko Mugikortasuneko eta Logistikako Klusterra (egiteke)
6. Euskadiko Lehiakortasun Konferentzia 2015: Orkestra, Iberdrola, Petronor
7. DEBEGESA / GARAPEN
8. ERAIKUNE, Eraikuntzako Klusterra
9. CO₂ faktorea
10. Euskal Herriko Itsas Foroa
11. GAMESA
12. GERDAU Basauri
13. Ihobe Sozietate Publikoa
14. Orkestra Institutua. Energia Katedra
15. Ormazabal
16. Tecnalia

5.2. Glosarioa

Txosten hau egiteko, iturriak kontsultatu ez ezik, elkarrizketa pertsonalak egin ere egin dira jarraian zehazten diren enpresa eta erakundeetako arduradunekin:

- **AP** – Administrazio Publikoak
- **ACLIMA** – Ingurumeneko Industrien Kluster Elkarte
- **IEA** – Nazioarteko Energia Agentzia
- **BASQUETOUR** – Turismoaren Euskal Agentzia. Agencia Vasca de Turismo
- **BAT** – Erreferentziazko teknologi onenak (Best Available Technologies)
- **BC3** – Basque Centre for Climate Change
- **BRICs** – Brasil, Errusia, India eta Txina
- **EAE** – Euskal Autonomia Erkidegoa
- **CDP** – Carbon Disclosure Project
- **COP21** – NBERen Klima Aldaketari buruzko XXI. Konferentzia
- **ETS** – Emisio-eskubideen merkataritzako sistema (Emission Trading System)
- **EU ETS** – Europar Batasuneko emisio-eskubideen merkataritzako sistema (European Unión Emission Trading System)
- **EVCC2050** – Klima Aldaketaren aurkako 2050erako Euskal Estrategia
- **GAIA** – Euskadiko Teknologia Elektronikoen eta Informazioaren Teknologien Industrien Elkarte
- **BEG** – Berotegi-efektuko gasak
- **IEA** – Nazioarteko Energia Agentzia
- **Ihobe** – Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen Kudeaketarako Sozietate Publikoa
- **INDCs** – Aurreikusitako Ekarpenak Herrialdeka Zehaztuta (Intended Nationally Determined Contributions)
- **IPCC** – Klima Aldaketari Buruzko Gobernu Arteko Taldea
- **MAGRAMA** – Nekazaritza, Elikadura eta Ingurumen Ministerioa
- **NatCatSERVICE**
- **OCDE** – Ekonomi Lankidetzeta eta Garapeneko Erakundea
- **BPG** – Barne-produktu gordina
- **RIS3** – Espezializazio Adimentsuko Estrategia (Regional Research and Innovation Strategies for Smart Specialization)
- **URA** – Uraren Euskal Agentzia

5.3. Taula eta irudien aurkibidea

Taulen aurkibidea

1. taula. Aurreikusitako Ekarpenak Herrialdeka Zehaztuta (INDCs), bidalitako datuen adibide adierazgarriak	11
2. taula. Emisio-eskubideen erregimenaren peko euskal enpresak 2013an	32
3. taula. Klima-aldaketari lotutako negozio aukerak dituzten jarduera-arlo nagusiak	43
4. taula. Euskadiko ekoizpen-espezializazioko eta merkataritza-saldo erlatiboko indizeak, 2011n	45
5. taula. Euskal esportazioen helmuga diren merkatu nagusietan garatutako politika zehatzak	49
6. taula. Erabaki estrategikoekin lotutako euskal enpresen jarduketak	56
7. taula. I+G lerroak karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako lehentasun estrategikoetan Euskadin	61
8. taula. Lehentasunezko euskal merkatuetan garatutako berariazko politikak	67

Irudien aurkibidea

1. irudia. Energia globalen kontsumo-fluxuak	9
2. irudia. Aurreikusitako Ekarpenak Herrialdeka Zehaztuta (INDCs), 2016ko maiatzaren 5erako bidalitako datuak	12
3. irudia. Karbono-prezioen sistemak munduan	15
4. irudia. Munduan karbonoari aplikatutako prezioak	16
5. irudia. Klima-aldaketaren inpaktu-faktoreak	19
6. irudia. EAEko berotegi-efektuko gasen inbentarioa, 2014	20
7. irudia. Hondamendi naturalek eragindako galerak (1980-2014)	21
8. irudia. Hondamendi globalen kopurua (1980-2014)	22
9. irudia. Klima-aldaketa arriskua eta egokitzapen gaitasuna	23
10. irudia. Aztertutako klima-aldaketari lotutako muturreko gertakarien eragina EAEn, balizko udalerrri eta biztanle kaltetuen arabera.	24
11. irudia. URA: Uholdeak izateko arriskuaren analisia barneko arroetan. Adibidea: Laudio, 100 urteko birgertatze-aldia	25
12. irudia. Hileroko batez besteko tenperaturaren desbideratzea (71-00 aldiarekiko)	27
13. irudia. Ingurune fisikoaren gaineko inpaktuekin lotutako arriskuak eta aukerak	30
14. irudia. Industria-emisioak EAEn	33
15. irudia. Emisio errealak, <i>benchmark-a</i> eta esleipenak	33
16. irudia. EAEko instalazioen efizientzia eta urteko batez besteko isuriak	34
17. irudia. Efizientziaren potentzial ekonomikoa epe luzera	34

18. irudia. CPD Leader gisa kalifikatutako enpresek klima-aldaketarekin lotuta egindako inbertsioa eta aurreikusitako emaitzak industria-sektoreka	35
19. irudia. Energiaren kostuak eta karbono-eskubideek industria-lehiakortasunean duten eragina	37
20. irudia. Europar Batasunean adostutako berotegi-efektuko gasen zehaztugabeko isurien mugak	38
21. irudia. Bilakaera indexatua: Industria eta energia sektoreko emisioak vs ETS	39
22. irudia. Zehaztugabeko isurien erantzule diren sektoreen artean energia kontsumoan eragin handiena dutenak	40
23. irudia. Sektore metalurgikoko kontsumo eta emisioak	41
24. irudia. Arintze-politiken ondoriozko inpaktuekin lotutako arrisku eta aukerak	42
25. irudia. Klima-aldaketaren ondoriozko aukeren ebaluazioa	44
26. irudia. Euskadiko esportazioen bilakaera sektore ekonomikoka (2006-2012)	46
27. irudia. Politiken garapena euskal esportazioen helmuga diren merkatu nagusietan	47
28. irudia. Merkatuaren ondoriozko inpaktuekin lotutako arrisku eta aukerak	50
29. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiaren arrisku eta aukera mailak	51
30. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiaren aukeren <i>timeline</i> -a	52
31. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiari heltzeko kudeaketa-elementuak	53
32. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiara igarotzeko ekintzen bilakaera konpainia liderretan	54
33. irudia. Klima-aldaketaren txertaketa maila enpresen erabakietan	55
34. irudia. Klima-aldaketarekin lotutako inbertsioa eta esperotako emaitzak sektoreka	58
35. irudia. Euskadin klima-aldaketarekin lotuta egindako inbertsio handiak eta eskuratutako itzulkinak	59
36. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako I+G jarduerak EAEn (proiektu kopurua)	62
37. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako berrikuntza adibideak Euskadin	63
38. irudia. EAeko kluster esportatzaileen mapa	64
39. irudia. Euskal klusterren fakturazioa, esportazioa eta enplegua 2011n	65
40. irudia. European enpleguaren eraketa sektorialean aurreikusitako aldaketak	67
41. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiarekin lotutako jardueretako gaikuntza-adibideak	68
42. irudia. Karbono-isuri baxuko ekonomiari lotutako emozioak Ameriketako Estatu Batuetan	69
43. irudia. CPD Leaders enpresen jarduera finantzarioa	70
44. irudia. Net Positive printzipioak aplikatzen enpresa aitzindariak	70
45. irudia. CDP inbertitzaileen oinarria	71
46. irudia. Net Positive printzipioak	72

5.4. Ohar bibliografikoak

- ¹ Nazioarteko Energia Agentzia. "Energy and Climate Change". OECD/IEA, 2015.
- ² Nazioarteko Energia Agentzia, iturri bera.
- ³ "Business proposals in view of a 2015 international climate change agreement at COP 21 in Paris". BusinessEurope, 2015.
- ⁴ Munduko Bankua, 2014. **State and Trends of Carbon Pricing 2014**. Washington. Hemen eskuragarri: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/18415>. Karbonoarentzako prezio moduren bat aplikatzen zuten enpresa, erakunde eta herrialdeei horren inguruko adierazpen bat sinatzeko eskatu zien Munduko Bankuak New Yorkeko 2014ko iraileko Klima Aldaketaren Goi Bileraren aurrean, auziaren gaineko adostasuna islatu asmoz. Sinatzaileen artean energia erabileran intentsiboak diren BX edo Exxon-Mobil bezalako konpainiak daude, baina baita Google, Microsoft, Disney, Walmart edota Delta Airlines ere.
- ⁵ Ikus, esaterako, jasangarritasuneko nazioarteko erreferentziazko indize nagusietan aipatzen diren enpresak: **FTSE4Good**, **Ethibel Excellence**, **Cleantech index**, **Global Challenges index**, etab. "El País" egunkariaren arabera (2015eko uztailaren 12a), "azken urteotan energia fosilekin lotutako inbertsioak alboratzen dituzten enpresa eta funts ugari daudela ikusten ari gara. Hala iragarri dute Norvegiako funts subiranoak, Rockefeller Fundazioak, AXA aseguru-etxeak edo Suediako pentsioen laugarren funts nazionalak (AP4). Mugimendu hori inbertsio-funts garrantzitsuak maneiatzen dituzte beste erakunde batzuetan ere gertatzen ari da, besteak beste, Oxfordeko Unibertsitatea, Stanfordeko Unibertsitatea edo Ingalaterrako Eliza. Paraleloki, ingurumenerako inbertsio onuragarriak eskuratu nahi dituzten bonu berdeen hazkuntza bizkorra ematen ari da".
- ⁶ Munduko Bankua. **State and Trends of Carbon Pricing 2014**.
- ⁷ Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), 2013. **Effective Carbon Prices**, OECD Paris.
- ⁸ Kolonbia, Hego Korea, Etiopia, Indonesia, Norvegia, Erresuma Batua eta Suediako gobernuek sustatutako aholkularitza-erakunde independentea. Bere proiektu nagusia garatzeko, **The New Climate Economy**, nazioartean lider diren zortzi ikerketa-zentroekin lankidetzan jardun du taldeak. Sir Nicholas Stern da ekonomiako adituen paneleko burua. **Klima Aldaketaren Ekonomiariburuzko** lehen inpaktu-txostenaren egilea izan zen Stern 2006an.
- ⁹ The Global Commission on the Economy and Climate, iturri bera.
- ¹⁰ Mikel González-Eguino eta Iñaki Arto (BC3): **Klima Aldaketaren aurkako 2050erako Euskal Estrategiako lehen exekuzioaldiaren eragin ekonomikoa**. BC3, 2015.
- ¹¹ Klima-aldaketak munduko ekonomian duen eraginaren inguruko Stern **txostena** (Review on the Economics of Climate Change). Sir Nicholas Stern ekonomialariak idatzi zuen Erresuma Batuko Gobernuak eskariz eta 2006an argitaratu zen. Ondorio nagusiek baieztatzen dutenez, munduko barne-produktu gordinaren % 1aren baliokidea den inbertsioa behar da klima-aldaketaren ondorioak arintzeko, eta, inbertsio hori egin ezean, mundua atzeraldi larrian sar daiteke, bere barne-produktu gordinaren % 20ra bitarteko galerak jasanez.
- ¹² Carbon Disclosure Project-en 2014ko txostena, besteak beste.
- ¹³ Munich Re, **Geo Risks Research**, NatCatSERVICE. 2015eko urtarrila.
- ¹⁴ AON. **Will insurers be burned by the climate change phenomenon?**. AON Industry Update 2007.
- ¹⁵ Le Grenelle Environnement. **Synthèse des mesures**. 2010eko azaroa.
- ¹⁶ Munduko Bankua. **State and trends of carbon pricing 2014**.
- ¹⁷ Ihobe, 2009: **Emisio-eskubideen merkataritzaren inpaktuak EAEko industrian eta bere lehiakortasunean: 2005tik 2007ra bitarteko balantzea eta epe ertain eta luzeko aukerak**
- ¹⁸ IEA, 2014. **Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency**.
- ¹⁹ CDP **Climate Performance Leadership Index 2014**.

- ²⁰ http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/index_en.htm, 2015eko abuztuaren 5ean berreskuratua.
- ²¹ Ihobe. **EAEko berotegi-efektuko gasen inbentarioa**.
- ²² DG Enterprise & Industry-ren "**Competitiveness of the EU Metalworking and Metal Articles Industries**" (2009) txostenean, metalmekanika ia "ikusezina" den baina bolumenari dagokionez oso garrantzitsua den sektore gisa deskribatzen da, Europako industria enpresen % 20 hartzen baititu baita eta sektore osoaren balio erantsiaren % 10 suposatzen baitu. Metalmekanika bezero eta hornitzaileen aurrean negoziatzeko gaitasun gutxi duten enpresa txikiak osatzen dute.
- ²³ **2014-2016 aldirako Enpresak Nazioartekotzeko Plana**. Eusko Jaurlaritza. https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/planes_programas_2010/es_planes/adjuntos/Plan_de_Inter_Emp_es.pdf
- ²⁴ India INDC to UNFCCC. **India's intended nationally determined contribution**. 2015.
- ²⁵ CDP **2014 UK Corporate Environmental Report**.
- ²⁶ CDP **Global Climate Change Report 2015**.
- ²⁷ "Expansión" egunkaria, 2015eko uztailaren 17a: "**Los productos verdes, el negocio de General Electric, Siemens y Philips**".
- ²⁸ London School of Economics unibertsitateko Grantham Research eta Seulgo Global Green Growth institutuek argitaratutako "The impacts of environmental regulations on competitiveness" (**Antoine Dechezleprêtre and Misato Sato**) txostenak zehatz-mehatz aztertzen du 2014ra bitarte auziaren inguruan argitaratutakoa.
- ²⁹ CDPren "**Informe 2014 Cambio Climático Iberia 125**" txostena. Euskadirekin lotura duten honako enpresa hauek agertzen dira: Arcelor Mital, BBVA, Gamesa, Iberdrola.
- ³⁰ AIE **Tracing Clean Energy Progress 2013**.
- ³¹ EBren "**Secure, Clean and Efficient Energy**" programak 2014tik 2020ra bitartean 5.931 milioi euro esleitzea aurreikusten du kontsumo energetikoa eta karbono-aztarna murrizteko, ordezko erregaiak bultzatzeko, sare adimentsuak garatzeko... "**Smart, Green and Integrated Transport**" programaren baitan, berriz, garraio sistema
- efiziente, seguru eta jasangarriak garatzeko 6.399 milioi euro bideratzea aurreikusten da. Klima-aldaketarekin lotutako gastuak Horizon 2020 programaren aurrekontu osoaren % 35 gainditzea espero da.
- ³² Ikus erreferentziak hemen: <http://www.caterpillar.com/es/company/sustainability/remanufacturing.html>, <http://media.renault.com/global/en-gb/renaultgroup/Media/PressRelease.aspx?mediaid=59603>
- ³³ Orkestra, Lehiakortasunerako Euskal Institutua. **Euskadiko Lehiakortasun Txostena, 2015**.
- ³⁴ Klima-aldaketaren inpaktu ekonomikoari buruzko analisiek klima-aldaketako eredu zientifikoak eta hazkuntza ekonomikokoak uztartzen dituzten eredu hibridoak baliatu ohi dituzte (Integrated Assessment Models, IAM).
- ³⁵ Château, J., A. Saint-Martin and T. Manfredi (2011), "**Employment Impacts of Climate Change Mitigation Policies in OECD: A General-Equilibrium Perspective**", OECD Environment Working Papers, No. 32, OECD Publishing. Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5kg0ps847h8q-en>
- ³⁶ Antoine Dechezleprêtre eta Misato Sato: "**The impacts of environmental regulations on competitiveness**". Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment eta Global Green Growth Institute. Azaroa, 2014.
- ³⁷ **2015-2018 aldirako Unibertsitate Plana**. Eusko Jaurlaritza.
- ³⁸ **Lanbide Heziketako V. Plana**. Eusko Jaurlaritza.
- ³⁹ **Consumers, Brands and Climate Change**. 2008. The Climate Group.
- ⁴⁰ "RECOR Euskadi 2014" txostena. **Informe sobre la REPUTACIÓN CORPORATIVA de las empresas del PAÍS VASCO**. Consejeros del Norte. 2014ko urria.
- ⁴¹ CDP **Global Climate Change Report 2015**. CDP.
- ⁴² **REPORT ON US Sustainable, Responsible and Impact Investing Trends 2014**. SIF Foundation.
- ⁴³ **NET POSITIVE: A new way of doing business**. The Climate Group. <http://www.theclimategroup.org/>



**KLIMA
2050**
BASQUE COUNTRY

 **ihobe**

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

www.euskadi.eus | www.ingurumena.eus | www.ihobe.eus