

PASAIKO KLIMA ETA ENERGIA PLANA 2023-2030



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

udalsarea 2030

udalerrri jasangarrien euskal sarea
red vasca de municipios sostenibles

Gipuzkoako
Foru Aldundia
Ingurumena eta Obra
Hidraulikoetako Departamentua



ZUZENDARITZA FAKULTATIBOEA
PASAIAKO UDALA
Joana Auzokoa. Ingurumen teknikaria

LAGUNTZA TEKNIKOAA

ADOS Sostenibilidad y Clima , INERGY eta TECNALIA-ren lankidetzarekin

Ainhoa Gea. Ados Sostenibilidad y Climaren zuzendaria
Ane Etxaniz. Lantalde teknikoa eta koordinazioa. Ados
Marta Iturriza. Lantalde teknikoa eta koordinazioa. Ados

David Pon. Zuzendaritza teknikoa. Inergy
Eva León. Lantalde teknikoa. Inergy
Olivia González Lantalde teknikoa. Inergy
Xènia Illes. Lantalde teknikoa. Inergy

Efrén Feliú. Udalerriko egokitzapenari buruzko saio monografikoa. Tecnalia
Beñat Abajo. Diagnostikoan eta egokitzeko neurrietan laguntzea. Tecnalia

Eusko Jaurlaritzak kofinantzatutako proiektua



EDUKIEN AURKIBIDEA

1.	AURKEZPENA.....	7
1.1	Testuinguru politiko eta arauemaile orokorra klimaren eta energiaren arloan.....	7
1.2	EAEko testuingurua eta jasangarritasun energetikoari buruzko lege berria.....	8
1.3	Klima eta energiari buruzko tokiko planek garapen jasangarriko helburuei (GJH) egiten dieten ekarpena.....	9
1.4	Erabili den metodologia.....	10
2.	BEROTEGI EFEKTUKO GASEN INBENTARIOAK ETA ARINTZEAREN DIAGNOSTIKOA.....	14
2.1	Udalerriko energia-kontsumoen balantzea eta bilakaera.....	14
2.1.1	Azken energia-kontsumoaren banaketa, KEP esparruko sektoreen arabera.....	14
2.1.2	Azken energia-kontsumoaren bilakaera globala eta sektoreen arabera.....	15
2.1.3	Azken energia-kontsumoaren egitura eta bilakaera, energia-iturrien arabera.....	16
2.1.4	Azken energia-kontsumoaren egitura, energia-iturrien eta sektoreen arabera.....	18
2.2	Udalaren energia-kontsumoaren balantzea eta bilakaera.....	19
2.2.1	Udalaren energia-kontsumoen banaketa eta bilakaera, erabileren arabera.....	19
2.2.2	Udalaren energia-kontsumoen banaketa eta bilakaera, energia-iturrien arabera.....	20
2.2.3	Udalaren energia-kontsumoen banaketa eta bilakaera, eraikin-tipologiaren arabera (2021)	22
2.2.4	Eraikinen rankinga, kontsumoaren arabera (2021).....	24
2.2.5	Eraikinen energia-eraginkortasuna (2021).....	25
2.3	Berotegi-efektuko Gasen (BEG) emisioen inbentarioa eta bilakaera.....	26
2.3.1	Berotegi-efektuko gasen emisioen banaketa, KEP esparruko sektoreen arabera.....	26
2.3.2	Berotegi-efektuko gasen emisioen bilakaera globala, eta KEP sektoreen arabera	27
2.3.3	Hondakinen sektoreko berotegi-efektuko gasen emisioen analisisa eta bilakaera.....	28
2.3.4	Berotegi-efektuko gasen emisioen egitura eta bilakaera, iturrien arabera.....	30
2.3.5	Udalaren berotegi-efektuko gasen emisioen banaketa eta bilakaera, erabileren arabera	31
3.	ZAURGARRITASUNAREN ETA ARRISKUEN ANALISIA ETA EGOKITZAPENAREN DIAGNOSTIKOA.	33
3.1	Joera historikoen analisisa eta klima-proiekzioak.....	33
3.2	Udalerriak klima-aldaketaren aurrean duen zaurgarritasunaren eta arriskuaren ebaluazioa.....	39
3.3	Espero diren inpaktuak, biztanleria zaurgarria eta lehentasunez esku hartu beharreko esparruak.....	41
4.	2030erako JOERAZKO AGERTOKIA.....	52
4.1	Agertokien formulazioaren ikuspegi orokorra eta estrategia prestatzea.....	52
4.2	Xedea.....	52
4.3	Agertokiak simulatzeko prozesua.....	53
4.4	2030erako joerazko agertokia prestatzea, eta murriztu beharreko BEGen emisioen helburua kalkulatzeko.....	54
4.5	2030erako joerazko agertokia.....	57
	BEGen emisioen bilakaera, sektoreka: etxebizitzak, zerbitzuak eta Udala.....	58

	BEGen emisioen bilakaera mugikortasunaren eta garraioaren sektorean.....	59
	BEGen emisio globalen bilakaera.....	60
5.	FORMULAZIO ESTRATEGIKOA.....	61
5.1	Ikuspegia.....	61
5.2	Helmugak.....	61
5.3	Helburu estrategikoak.....	62
6.	EKINTZA PLANAREN DEFINIZIOA ETA KARAKTERIZAZIOA.....	63
6.1	Klima eta Energia Jasangarrirako Ekintza Planaren aurkezpena.....	63
6.2	Klima eta Energia Jasangarrirako Ekintza Planaren eskema.....	66
6.3	Energia-eraginkortasunarekin lotutako neurrien laburpena, eraikinen, argiteria-koadroen eta ibilgailuen arabera.....	71
6.4	Autokontsumorako instalazio fotovoltaikoen deskribapena.....	88
6.4.1	Dimentsionatzeko eta lehenesteko metodologia eta irizpideak.....	88
6.4.2	Proposamenen laburpena.....	93
6.4.3	Dirulaguntzen aplikazioa.....	96
6.5	Udalak kontsumoa murrizteko eta iturri berriztagarrien bidez energia sortzeko dituen helburuen betetze-mailaren balantzea.....	98
6.5.1	Energia-kontsumoa oinarri-urtekoarekiko % 35 murrizteko helburua.....	99
6.5.2	2030erako, kontsumoaren % 32 energia berriztagarrien bitartez sortzeko helburua.....	99
6.6	Udalerriko berotegi-efektuko emisioen bilakaera KEP agertokian.....	101
7.	ZIURTAPEN ETA AUDITORETZA ENERGETIKOEN PLANA.....	102
7.1	Energia-auditoretzako plana.....	102
7.2	Energia-ziurtapeneko plana.....	103
8.	PLANAREN JARRAIPENA.....	106

FIGUREN AURKIBIDEA

1. irudia. Tokiko klima eta energia planak kokatzen diren erreferentziazko esparru estrategiko eta arauemailea.....	8
2. irudia. Klima eta Energia Plan bat egiteko bost urratsen eskema.....	12
3. irudia. SIEn integrazio globala KEP prestatzeko prozesuan.....	14
4. irudia. Energia-kontsumoaren banaketa, sektoreen arabera (2010 y 2020).....	15
5. irudia. Udalerriko energia-kontsumoaren bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2019).....	16
6. irudia. Udalerriko energia-kontsumoaren banaketa, energia-iturrien arabera (2010 eta 2020)....	17
7. irudia. Udalerriko energia-kontsumoaren bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2020).....	18
8. irudia. Udalerriko per capita energia-kontsumoaren bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2020).....	18
9. irudia. KEP esparruko energia-kontsumoaren egitura, energia-iturrien eta sektoreen arabera (2020).....	19
10. irudia Udalaren energia-kontsumoaren banaketa, erabileren arabera (2010 eta 2021).....	20
11. irudia. Udalaren energia-kontsumoaren bilakaera, erabileren arabera (2010-2021).....	21
12. Irudia. Udalaren per capita energia-kontsumoaren bilakaera, erabileren arabera (2010-2021). 21	
13. irudia. Udalaren energia-kontsumoaren banaketa, energia-iturrien arabera (2010 eta 2021)....	22
14. irudia. Udalaren energia-kontsumoaren bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2021).....	22
15. irudia. Udal eraikinen urteko kontsumo hainbanatuaren grafikoa (2019-2021).....	23
16. irudia. Udal eraikinen banaketa, tipologiaren arabera (2021).....	24
17. irudia. Udal eraikinen urteko kontsumo hainbanatuaren datuak (2019-2021).....	24
18. irudia. Kontsumo handieneko eraikinen rankinga (2021).....	25
19. irudia. KEP esparruko berotegi-efektuko gasen emisioen banaketa, sektoreen arabera (2010 eta 2020).....	27
20. irudia. Udalerriko energia-kontsumoaren bilakaera, sektoreen arabera (2010-2020).....	28
21. irudia. Udalerriko BEGen emisioen bilakaera per capita eta sektoreen arabera (2010-2020).....	29
22. irudia. Hondakinen gaikako bilketaren bilakaera frakzioka (2010-2020).....	30
23. irudia. Udalerriko berotegi-efektuko gasen emisioen banaketa, energia-iturrien arabera (2010 eta 2020).....	31
24. irudia. Udalerriko BEGen emisioen bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2020).....	32
25. irudia. Udalaren BEGen emisioen banaketa, erabileren arabera (2012 y 2021).....	33
26. irudia. Udalaren BEGen emisioen bilakaera, erabileren arabera (2010-2021).....	33
27. irudia. Batez besteko tenperaturaren aurreikusitako bilakaera RCP8.5.....	35
28. irudia. Gutxieneko, batez besteko eta gehienezko tenperaturaren aurreikusitako bilakaera (RCP4.5).....	36
29. irudia. Urteko egun beroen kopuruan aurreikusitako bilakaera.....	36
30. irudia. Urteko gau tropikalen kopuruan aurreikusitako bilakaera.....	37
31. irudia. Bero-boladen batez besteko iraupenean aurreikusitako bilakaera.....	37
32. irudia. Izozte-egunen kopuruan aurreikusitako bilakaera.....	38
33. irudia. Izozte-gauen kopuruaren aurreikusitako bilakaera.....	38
34. irudia. Urteko prezipitazio metatuaren aurreikusitako bilakaera.....	39
35. irudia. Lehorte-egunen kopuruan aurreikusitako bilakaera.....	39
36. irudia. Prezipitazio oso handietan aurreikusitako bilakaera.....	40
37. irudia. Klima-aldaketaren efektuen ebaluazioa egiteko kontzeptu-eredua, IPCCren (2014) bosgarren ebaluazio-txostenaren arabera.....	41
38. irudia. Riesgos asociados al cambio climático (Avance mayo 2021).....	45
39. irudia. Pasai Donibane.....	46

40. irudia. Pasaiaiko Portuaren argazkia.....	46
41. irudia. Metalezko olana Donibanen.....	47
42. irudia. Benetako higadura Pasaian, USLE ereduaren arabera.....	50
43. irudia. Natura 2000 Sarearen mapa orokorra.....	51
44. irudia. KEJEP bidez murriztu beharreko BEGen emisioen definizioaren adibide bat; 2007a da udalerrri horren oinarri-urtea, eta 2020rakoak dira murriztapen-helburuak.....	55
45. irudia. Udalerriko energia-kontsumoetarako simulazio-ereduaren egitura.....	56
46. irudia. Etxebizitzen, zerbitzuen eta herri administrazioaren sektoreetako kontsumoen eta BEGen emisioen bilakaera-agertokiaren simulazio-eredua.....	57
47. irudia. BEGen emisioen bilakaeraren joerazko agertokia (2010-2030) udalaren, etxebizitzen eta zerbitzuen sektoreetan, hainbat murriztapen-helbururekiko.....	59
48. irudia. BEGen guztizko emisioen bilakaera (2010-2030) joerazko agertokian (BAU), KEPeko sektoreen arabera: Udala, etxebizitzak eta zerbitzuak.....	60
49. irudia. BEGen guztizko emisioen bilakaera (2010-2030) joerazko agertokian (BAU), KEPeko sektoreen arabera: mugikortasuna.....	60
50. irudia. Udalerriko KEP sektore guztien berotegi-efektuko gasen emisioen bilakaeraren joerazko agertokia (BAU) (2010-2030).....	61
51. irudia. Neurrien banaketa, ildo estrategikoen arabera.....	64
52. irudia. KEPen neurrien banaketa, blokeka (arintzea/egokitzea/gobernantza).....	64
53. irudia. Neurrien banaketa, GJHen arabera (%).....	65
54. irudia. Neurrien banaketa, GJHen arabera.....	66
55. irudia.. Eraikinen dimentsionamendua SIE-Pasaia (I).....	89
56. irudia. Dimentsionamendu-algoritmoaren funtzionamendu-eskema.....	90
57. irudia. Eraikinen dimentsionamendua SIE-Pasaia (II).....	90
58. irudia. Plataformaren emaitzak.....	91
59. irudia. Oinarrizko kontsumo-lerroa (2010), gaur egungo kontsumoa (2019) eta helburutzat ezartzen dena (2030).....	99
60. irudia. Kontsumoa eta Oinarrizko lerroa, 2030erako helburua eta 2030eko EAJPO agertokiko kontsumoa, neurriak aplikatuta.....	100
61. irudia. Udalerriko KEP sektore guztien berotegi-efektuko gasen emisioen bilakaeraren BAU eta KEP agertokiak (2010-2030).....	102

TAULEN AURKIBIDEA

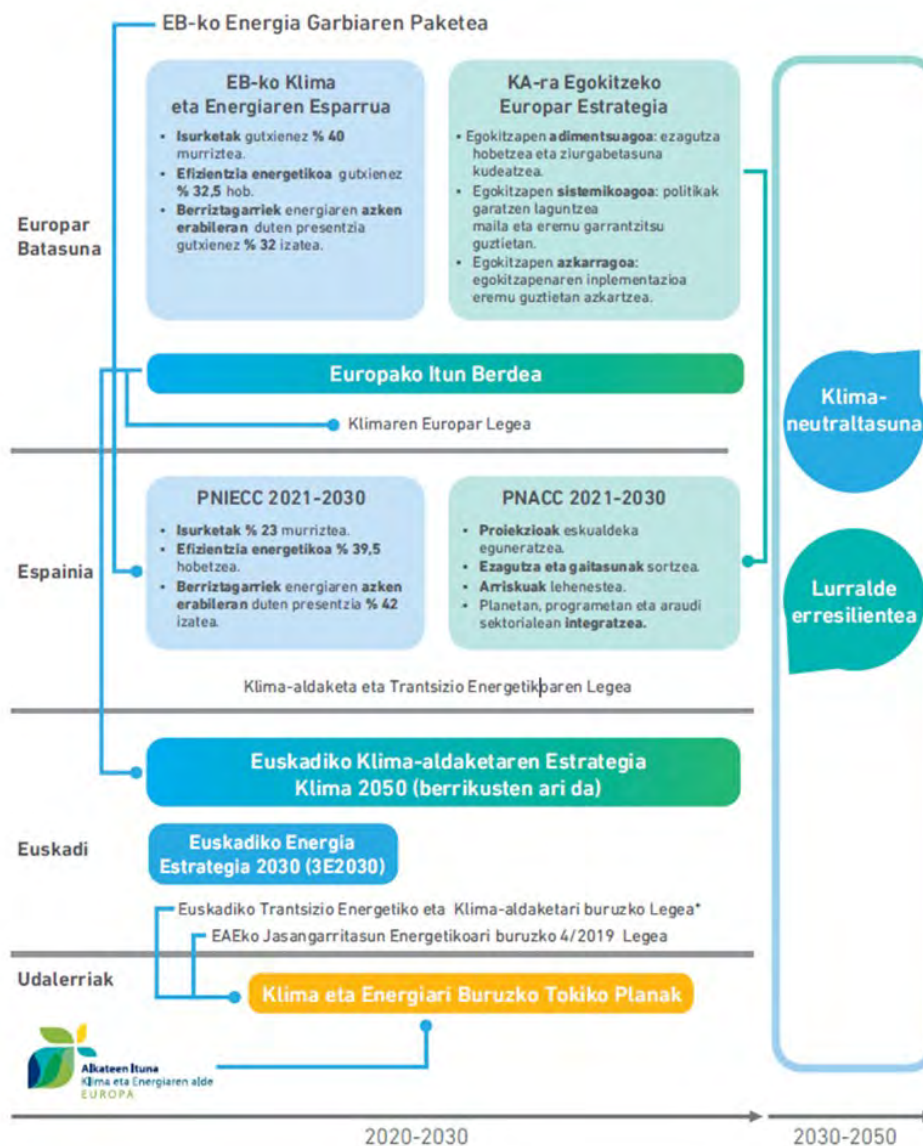
1. Taula. Energiaren eta deskarbonizazioaren arloko helburuak, maila ezberdinetan.....	9
2. Taula. Energiaren arloan euskal udalek 2030erako dituzten helburuak, Jasangarritasun Energetikoari buruzko EAEko 4/2019 Legearen arabera.....	9
3. taula. Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko otsailaren 21eko 4/2019 Legearen artikulua nabarmenak.....	10
4. Taula. GJHen eta klima- eta energia-planen arteko erlazioaren laburpena.....	11
5. Taula. Saioen laburpena.....	13
6. taula. Kultura-eraikinen rankinga, azaleraren arabera energia-kontsumoaren arabera (2021).	26
7. taula. Hezkuntza-eraikinen rankinga, azaleraren arabera energia-kontsumoaren arabera (2021).....	26
8. taula. Kirol-eraikinen rankinga, azaleraren arabera energia-kontsumoaren arabera (2021).....	26
9. taula. Lau denbora-alditarako joera-aldagaien analisia.....	34
10. taula. Lau denbora-alditarako muturreko aldagaien analisia.....	34

11. taula. Pasaiaiko udalerrriak bero-boladen inpaktuarekin, ibai-uholdeenekin eta lehorde-aldiekin lotutako inpaktu-kateetan gaur egun duen eta etorkizunean izango duen zaurgarritasunaren eta arriskuaren posizio erlatiboa (Iturria: Zaurgarritasun eta arrisku fitxak, IHOBE).....	42
12. taula. Formulazio estrategikoaren helmugak.....	62
13. taula. Planaren neurrien laburpena, urtez urte.....	65
14. taula. Proposatutako neurrien laburpena.....	73
15. taula. Proposatutako neurrien laburpena eraikinen arabera.....	79
16. taula. Kalkulurako aplikatutako irizpideak.....	92
17. taula. Instalazioen hautaketa.....	94
18. taula. Esku-hartzearen azterketa ekonomikoa.....	95
19. taula. Instalazioen proposamenean sartu diren hornikuntzen zerrenda.....	96
20. taula. Dirulaguntzaren zenbatekoa, instalazio mota bakoitzeko.....	97
21. taula. Proposatutako instalazio bakoitzerako egindako zenbatespenak.....	98
22. taula. Eraikinen energia-auditoretzako plana.....	103

1. AURKEZPENA

1.1 Testuinguru politiko eta arauemaile orokorra klimaren eta energiaren arloan

Azkeneko urteetan, tokiko mailan eragin handia duten energiaren eta klimaren arloko politikak eta araudiak onetsi dira, batez ere EAEko testuinguruan. Erabaki-maila guztietan (mundu mailan zein tokiko mailan) aldi berean garatu dira politika eta arau horiek guztiak, 2020-2030 hamarraldian lortu beharreko helburuak, irizpideak eta helmugak definitzen dituzte, eta horiek aurrera eramateko tresnak arautzen eta eskaintzen dituen arau-sorta batekin batera datoz. 1. Irudian modu eskematikoan erakusten dira maila bakoitzeko politika eta araudi garrantzitsuenak, klima-aldaketa arintzearen zein aldaketa horretara egokitzearen arloetakoak; hor kokatzen dira tokiko klima eta energia planak.



1. irudia. Tokiko klima eta energia planak kokatzen diren erreferentziako esparru estrategiko eta arauemailea

Iturria: Euskadiko tokiko klima eta energia planak prestatzeko gida (Ihobe, 2021)

Testuinguru horretan, **klimaren eta energiaren tokiko planek 4/2019** Legearen errekerimenduak betetzea jasotzen dute, alde batetik, eta, bestetik, **Trantsizio Energetikoari eta Klima-aldaketari buruzko** EAEko etorkizuneko Legearen izpirituari aurrea hartzea. Azken batean, klima-aldaketa arintzeko eta aldaketa horretara egokitzeko betekizunari modu integralean heltzen diote tokiko klima eta energia planek, eta European eta Estatuan dauden arlo horietako politikekin lerrotatuta daude; horri esker, **Klimaren eta Energiaren aldeko Alkatetzen Ituna** deritzon europar ekimenaren errekerimenduei erantzutea ere ahalbidetzen da.

Politika horiek areagotu egin dira berriki Gipuzkoan, **Jasangarritasun Energetikorako Gipuzkoako 2050erako Estrategia** onetsita; estrategia horrek Lurralde Historikoaren mailara ekartzen ditu aurrez aipatutako beste maila batzuetan planteatzen diren helburuak eta helmugak.

Politika eta lege-tresna sorta horrek 2030. urterako helburu handinahiak ezartzen ditu energiaren eta deskarbonizazioaren arloetan, maila guztiengan eragina dutenak eta 1. Taulan laburtuta erakusten direnak.

1. Taula. Energiaren eta deskarbonizazioaren arloko helburuak, maila ezberdinetan

MAILA	BEGen emisioak murriztea	Energia-eraginkortasuna areagotzea	Energia berriztagarri en sorkuntza	Erreferentziako Politika/Araudia
EB	-% 40 (1990)	+ % 32,5	% 32	Klimaren eta Energiaren arloko 2030erako Esparrua
Espainia	-% 20 (1990)	+ % 39,6	% 42 (% 74)	Energia eta Klimaren Plan Nazional Integratua
Euskadi	-% 35 (2005)	-	% 21	Euskadi 2030 Estrategia Energetikoa (3E2030)
Gipuzkoa	-% 40 (2005)	-	-	Gipuzkoako Energia Jasangarritasunerako 2050erako Estrategia (ESEG)
Udalerriak	-% 55	-	-	Energiaren eta Klimaren aldeko Alkateen Ituna

Iturria: Geuk eginda

Euskadiko udalerrien kasu zehatzean, politika multzo horri Jasangarritasun Energetikoari buruzko EAEko 4/2019 Legearen eragina gehitu behar zaio; Lege horretan, euskal udalek 2030erako bete beharreko energiarekin lotutako berariazko helburuak ezartzen dira, 2. Taulan jasotzen direnak:

2. Taula. Energiaren arloan euskal udalek 2030erako dituzten helburuak, Jasangarritasun Energetikoari buruzko EAEko 4/2019 Legearen arabera

MAILA	Energia-kontsumoa oinarritzko ildoarekiko murrizteari dagozkion helburuak	Energia berriztagarria sortzeari dagozkion helburuak, Udalaren kontsumo elektriko eta termikoarekiko	Erreferentziako Politika/Araudia
Udalak	-% 35	% 32	Jasangarritasun Energetikoari buruzko EAEko 4/2019 Legea

Iturria: 04/2019 Legea, EAEko Jasangarritasun Energetikoari buruzkoa

1.2 EAEko testuingurua eta jasangarritasun energetikoari buruzko lege berria

Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko otsailaren 21eko 4/2019 Legeak energia modu jasangarrian erabiltzearen alde ekitera dei egiten die tokiko euskal administrazio guztiei, eta administrazio horiek bete beharreko obligazio-sorta handi bat ezartzen du. Horien artean, nabarmentzekoak dira honako hauek:

3. taula. Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko otsailaren 21eko 4/2019 Legearen artikulua nabarmenak

Artikuluak	Errekerimendua
11. artikulua.- Inbentarioa	- Eraikinen, ibilgailuen eta argizatze-instalazioen inbentarioak egitea, horien energia-kontsumoaren inbentarioarekin.
12. artikulua.- Kontsumoen kontrola	- Orduko kontsumoko datuak modu zentralizatuan eskuratzeko, transmititzeko eta eskuragarri izateko ekipoak eta sistemak. - Eraikin eta energia-iturri guztien hileko kontsumoa eta gastua kontrolatzeko sistema.
13. artikulua.- Energia-auditoriak	- Herri administrazioen 70 kW-tik gorako potentzia termikoa duten eraikinetarako energia-auditoriak egitea.
14. artikulua.- Energiaren alorreko jarduketa-planak	- Energiaren arloko hainbat urtetarako Jarduketa-plana egitea, kontsumoa murrizteko eta energia-iturri berriztagarriak bultzatzeko helburuak kontuan hartuta (16. eta 17. artikulua).
16. artikulua.- Energia-aurrezpenaren portzentajeak	- 2050. urtea helmugatzen hartuta, energia-kontsumoa % 60 murriztea, eta % 35, berriz, 2030erako.
17. artikulua.- Iturri berriztagarrietako energiaren erabilera	- Energia erosteko lizitazioek exijituko dute erositako energiaren % 100 jatorri berriztagarrikoa izatea. - 2030. urterako, EAEko herri administrazio bakoitzak lortu beharko du bere eraikin guztietan izatea administrazio horren kontsumoaren % 32 hornitzeko energia berriztagarriak aprobetxatzeko behar beste instalazio, aprobetxamendu termikoko sistemak zein sorkuntza elektrikokoak barne.
19. artikulua.- Lehendik dauden eraikinen kalifikazio energetikoa	- Eraikin guztiek izan beharko dute energia-ziurtagiria, EAEko Energia-eraginkortasuneko Ziurtagirien Erregistroan inskribatutakoa. - B energia-kalifikazioa baino txikiagoa duten administrazio bakoitzaren lehendik dauden eraikinen % 25ek gutxienez maila bat hobetu beharko du kalifikazio hori.
26. artikulua.- Neurriak publiko egitea	- Alderdi hauei buruzko txostena argitaratzea: (1) energia-kontsumoa, eraikin bakoitzeko eta erabilitako energia-iturrien arabera; (2) Egin diren auditoriak eta horien emaitzak; (3) Hartu diren neurriak; (4) Legearen betetze-maila

Lantalde honek planteatzen duen proposamen metodologikoak kontuan hartzen ditu Legearen errekerimenduak, **aurrera eraman beharreko energia-plangintzako prozesuak** berak aukera eman dezan **aldi berean 4/2019 Legearen ondoriozko aipatutako obligazioetako askori erantzuna eman diezaiogun.**

1.3 Klima eta energiari buruzko tokiko planek garapen jasangarriko helburuei (GJH) egiten dieten ekarpena

Klimari eta energiari buruzko tokiko planak erabat lerrokatuta daude 2030 Agendarekin, eta zuzenean laguntzen dute ondorengo Garapen Jasangarriko Helburuak (GJH) eta haiei lotutako helmugak lortzen:

4. Taula. GJHen eta klima- eta energia-planen arteko erlazioaren laburpena

GJH	KLIMA ETA ENERGIA PLANEKIN ZUZENEAN LOTUTAKO HELMUGAK
	<p>7.1 Orain hasi eta 2030. urtea bitartean, energia-zerbitzu eskuragarri, fidagarri eta modernoak eskuratzeko aukera unibertsala bermatzea.</p> <p>7.2 Hemendik 2030. urtera arte, nabarmen handitzea energia berriztagarrien proportzioa, energia-iturri guztien artean.</p> <p>7.3 Orain hasi eta 2030. urtea bitartean, energia-eraginkortasunaren hobekuntza-tasa bikoiztea.</p>
	<p>11.5 Orain hasi eta 2030. urtea bitartean, hondamendiek -urarekin lotutakoak barne- eragindako heriotzen eta kaltetutako pertsonen kopurua nabarmen murriztea, baita -munduko barne-produktu gordinarekin alderatuta- hondamendiek eragindako zuzeneko galera ekonomikoak ere, arreta berezia eskainiz behartsuak eta zaugarritasun-egoeran dauden pertsonak babesteari.</p> <p>11.7 Orain hasi eta 2030. urtea bitartean, herritar guztiek, batez ere emakumeek, haurrek, adineko pertsonak eta ezgaitasuna dutenek, berdegune eta espazio publiko seguru, inklusibo eta irisgarrietara iristeko aukera izan dezaten ziurtatzea.</p> <p>11.b Orain hasi eta 2020. urtera arte nabarmen handitzea inklusioa, baliabideen erabilera eraginkorra, klima-aldaketa arintzeko eta hartarako egokitzeko ekintza eta hondamendien aurreko erresiliencia sustatzeko politikak eta planak egiten eta ezartzen dituzten hiri eta giza-kokalekuen kopurua eta, Hondamendi Arriskua Murrizteko 2015-2030 aldirako Sendáiko Esparruarekin bat etorritik, hondamendi arriskuen kudeaketa integrala garatzea eta abian jartzea maila guztietan.</p>
	<p>13.1 Herrialde guztietan, klimarekin eta hondamendi naturalekin zerikusia duten arriskuak egokitzeko gaitasuna eta erresiliencia indartzea.</p> <p>13.2 Politika, estrategia eta planetan, klima-aldaketari dagozkion neurriak txertatzea.</p> <p>13.3 Klima-aldaketa arintzeari eta aldaketa horretara egokitzeari, klima-aldaketaren ondorioak murrizteari eta alerta goiztiarrari dagokionez, gizakien eta erakundearen heziketa, sentsibilizazioa eta gaitasuna hobetzea.</p>

Klima eta Energia Planek, gainera, lagungarriak dira beste GJH batzuk lortzeko, hala nola **1. GJH. Pobrezia desagerraraztea**, **2. GJH Goserik ez** eta **15. GJH Lehorreko ekosistemetakoa bizitza**, berariazko helmugan bitartez lor daitezkeenak, hala nola pertsona behartsuek klima-aldaketaren aurrean duten zaugarritasuna murriztea, nekazaritza-sistemen erresiliencia eta basamortutzearen aurkako borroka eta lurzoru degradatuak lehengoratzeko.

1.4 Erabili den metodologia

Pasaiko Klima eta Energia Plana (KEP) IHOBek eta Energiaren Euskal Erakundeak elkarrekin bultzatutakoa da, eta LIFE Ip Urban Klima 2050 proiektuaren barruan sartzen den "Klimaren eta energiaren Euskadiko tokiko planak egiteko gidari" jarraikiz egin da, eta lantalde honek plan hori prestatzen parte hartu du.

Gidak klima eta energia planak egiteko proposatzen duen metodologia bost urratsetan egituratzen

da (ikusi 2. irudia), eta urrats horiek egin dira Pasaiaiko Klima eta Energia Plana prestatzeko:

- 1. URRATSA: PRESTATZE-FASEA
- 2. URRATSA: ALDAKETA ARINTZEAREN ETA HARTARA EGOKITZEAREN DIAGNOSTIKOA
- 3. URRATSA: FORMULAZIO ESTRATEGIKOA
- 4. URRATSA: EKINTZA PLANA
- 5. URRATSA: EBALUAZIOA ETA JARRAIPENA



2. irudia. Klima eta Energia Plan bat egiteko bost urratsen eskema

Iturria: Euskadiko tokiko klima eta energia planak prestatzeko gida (Ihobe, 2021)

Gainera, gidak berak adierazten duen bezala, **barne-koordinazioa, herritarren parte-hartzea eta komunikazio-ekintzak** zeharka landu dira prozesu osoan.

Ondorengo taulan, prozesuan zehar barne-koordinaziorako egindako saioen laburpena aurkezten da:

5. Taula. Saioen laburpena

SAIOA	Lan-saioaren helburuak eta edukiak
ST01_HASIERAKOA	<ul style="list-style-type: none"> • Klima eta Energia Planerako (KEP) proposamena eta irismena aurkeztea klima-aldaketa arintzeko eta hartara egokitzeko ekintzaren esparruetan. • Proiektuaren faseak eta kronograma aurkeztea. • Proiektuaren lehenengo fasea eta fase horrekin lotutako lanak modu xehatuan aurkeztea eta azaltzea.
ST02_MONOGRAFIKO A: EGOKITZAPENA	<ul style="list-style-type: none"> • Klima-aldaketara egokitzeko ekintza tokiko mailan lantzeko gakoak eta oinarrizko kontzeptuak aurkeztea. • Aztertutako klima-aldagai nagusien joera historikoak eta etorkizunera begirako proiektzioak aurkeztea. • Udalerriak klimarekin lotutako mehatxu nagusien aurrean duen arriskuari eta zaugarritasunari buruzko analisi partekatua. • Klima-aldaketara egokitzeari dagokionez, esku hartu beharreko arlo nagusiak identifikatzea.
ST03_EKINTZA PLANA ETA JARRAIPEN-EREDUA	<ul style="list-style-type: none"> • Ekintza planaren eskema aurkeztea. • Proposatutako neurriak aurkeztea eta azaltzea. • Planaren jarraipena egiteko proposamen bat aurkeztea eta eztabaidatzea.

Gainera, Pasaiaiko herritarrei zuzendutako inkesta bat egin da, eta 24 pertsonak erantzun dute. Inkesta horren emaitzak proposamenean eta Planeko neurrien lehentasunean kontuan hartu dira.

Bestalde, nabarmentzekoa da Pasaiaiko Planak **kontabilitate, analisi eta plangintza energetikoko SIE web aplikazioa** txertatu duela bere garapenerako plana prestatzeko egin den prozesu osoan zehar.

SIE horren bitartez, **energia-hornikuntza guztiak** (argindarra, gasa, gasolioa, biomasa eta beste) **kudea** daitezke, bai eta sorkuntza-elementuak ere: eguzki-energia termikoa eta fotovoltaikoa, baterako sorkuntza, etab. Plataforma bakar batean gure hornikuntza eta kontsumo-gune guztien energia-jokaeraren ikuspegi globala izateko aukera ematen du horrek.

Pasaiaiko KEPa prestatzerakoan SIE erabiltzeak tokiko administrazioaren **energia-kontabilitate sendoa eta osoa** izatea ahalbidetu du, klima-aldaketa arintzearen arloko diagnostiko-faserako zein, ondoren, neurriak formulatzeko oinarria izan dena. Gainera, **eraikin, koadro eta ibilgailu guztien 2020. eta 2021. urteetako inbentario energetikoa** prestatzea ahalbidetu du, **4/2019 Legearen 11. artikuluari jarraikiz derrigorrezkoa dena**, eta proiektuaren gehigarri gisa aurkezten dena.

3. Irudian modu grafikoan erakusten da nola txertatu den SIE Klima eta Energia Plana prestatzeko prozesu osoan zehar.

**PASAIAKO EKP EGITEKO
PROZESUAREN FASEAK**

PROZESUAREN FASEAK

ERAIKINEN
KONTABILITATE
ENERGETIKOA ETA
UDALETXEKO

SIE - KONTABILIDADE
ENERGETIKOA



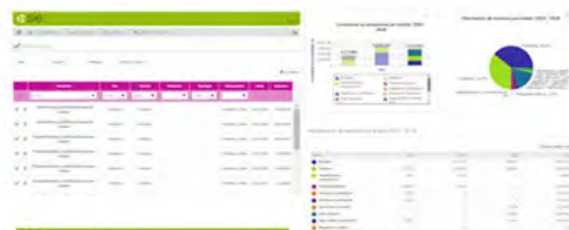
BEG EMISIOEN
INBENTARIOA

SIE - BEG INBENTARIOA
KALKULATZEA ETA
KONTSULTATZEA



EGINDAKO JARDUERAK
ERREGISTRATZEA ETA
EBALUATZEA

SIE - JARDUERAK



DIAGNOSTIKOA

SIE - INDICADORES Y
BENCHMARKING



KLIMA ETA ENERGIA
PLANA

SIE - KLIMA-ALDAKETA
ARINTZEA ETA EGOKITZEA
PLANIFIKATZEA



PLANAREN
JARRAIPENA ETA IER
KALKULUA

SIE - PCEEZARPENAREN
ETA INBENTARIOEN
JARRAIPENA



APLIKATUTAKO FUNTZIONALITATEAK

3. irudia. SIEren integrazio globala KEP prestatzeko prozesuan

Iturria: Geuk egina

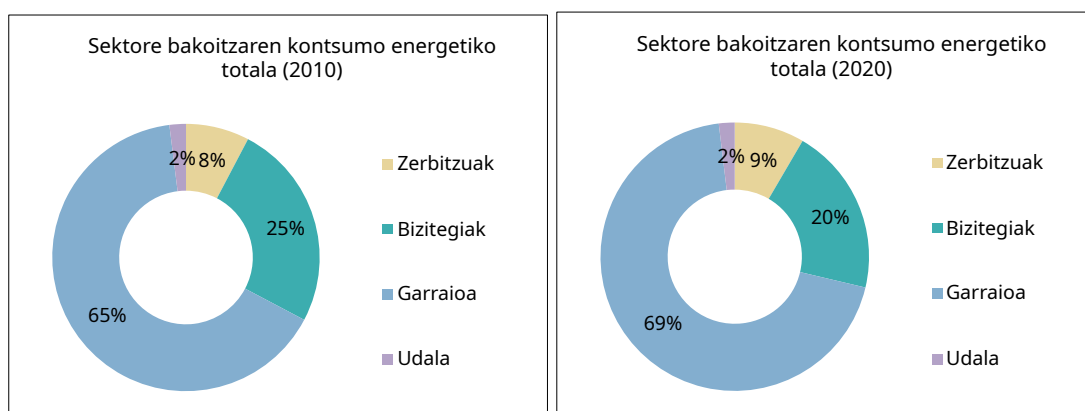
2. BEROTEGI EFEKTUKO GASEN INBENTARIOAK ETA ARINTZEAREN DIAGNOSTIKOA

2.1 Udalerriko energia-kontsumoen balantzea eta bilakaera

Jarraian, oinarri-urterako (2010) eta erabilgarri dagoen azkeneko urte osorako (2019) udalerriko sektore ezberdinetako energia-kontsumoari dagokionez eskuratutako emaitzak aurkezten dira.

2.1.1 Azken energia-kontsumoaren banaketa, KEP esparruko sektoreen arabera

- **Klima eta Energia Plan honen jardun-esparruak** (kanpoan geratzen da industriaren sektorea¹) **udalerriko energia-kontsumoaren % 91** inguru kontsumitzen du; horregatik, Plan honek udalerriko kontsumoan eta energia-jatorriko BEGen emisio gehienetan eragiteko gaitasuna du..
- KEP esparru osoa hartuta, **garraioaren sektorea** da (% 65 2010ean) pisu handiena duena eta, beraz, **Ekintza Planean arreta berezia eskaini behar zaiona**; neurri txikiagoan, berriz, etxebizitza- edo bizitegi-sektorea (% 25) eta zerbitzuen sektorea (% 10) daude.
- Udalaren kontsumoa -zerbitzuen sektorearen barruan zenbatzen da- KEPen esparruko kontsumo osoaren % 2 zen 2010. urtean (baita 2020an ere). Beraz, **garrantzi txikiko sektorea da konparazioa eginda**, baina **garrantzitsua** ere bada, aldi berean, duen **izaera eredugarriagatik** eta udal lokaletan eta argiterian energia-eraginkortasuna hobetzeak ekar dezakeen **gastu publikoaren aurrezpenagatik**.



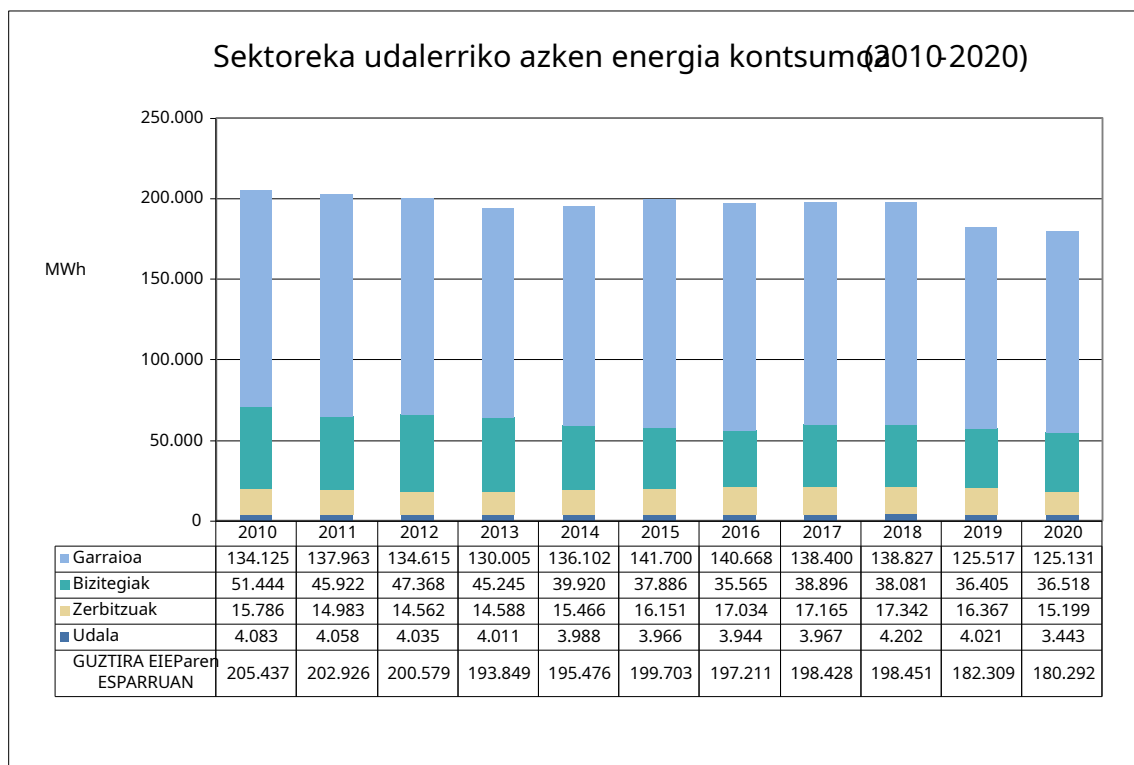
4. irudia. Energia-kontsumoaren banaketa, sektoreen arabera (2010 y 2020)

Iturria: Geuk eginda, Udalsarea 2030 eta SIEren datuetatik abiatuta

¹ Industriaren sektorea kanpoan uzten da Udalak harengan eragina izateko ahalmen txikia duelako, beste administrazio batzuek direlako industriaren sektorean esku hartzen dutenak, eta udalaz gaindiko araudiak aplikatzen zaizkiolako, eta Pasaiaren kasuan pisu txikia duelako. Faktore horien guztien ondorioz, jarduteko hautazko eta lehentasun-maila txikiko sektoretzat jotzen da Europa mailan Klima eta Energia Planak eta Euskadi mailan Klima eta Energia Planak egiteko gida metodologikoetan.

2.1.2 Azken energia-kontsumoaren bilakaera globala eta sektoreen arabera

- 2010. (KEPen oinarri-urtea) eta 2020. urteen bitartean, nabarmen murriztu da KEP esparruko urteko energia-kontsumoa, % 12,2 hain zuzen ere, 205.437 MWh-tik 180.292 MWh-ra. **Gutzizko kontsumoak izan duen murrizketa handi** hori sektore guztietan gertatu den murrizketaren ondorio da eta, zehazki, nabarmentzekoak dira bizitegi-sektoreko % 29ko murrizketa, Udaleko %16koa, zerbitzuen sektoreko % 4koa eta, batez ere, kontsumoak garraio-sektorean izan duen % 3,7ko murrizketa; aurreko atalean ikusi dugun bezala, gainera, sektore horrek pisu handia du guztizko kontsumoan.
- Biztanle bakoitzeko kontsumoa ere % 12,6 jaitsi da, 2010eko 12,9 MWh-tik 2020ko 11,2 MWh-ra. Murrizketa hori kontsumo orokorrarena baino zertxobait handiagoa da, 2010etik 2020ra % 0,4 igo baita Pasaiako biztanle kopurua.
- Nabarmentzekoa da, 2020an, pandemia-egoeratik ezarri zituzten murrizpenek inpaktu handia izan zutela **zerbitzuen** sektorean, baita **Udalaren** beraren kontsumoetan ere. Horrela, bada, 2010-2019 aldiko bilakaerak erakusten du % 3,7 igo dela kontsumoa zerbitzuen sektorean, eta egonkortu egin dela Udalaren kontsumoa (% -1,5). Beste sektoreen kasuan, jokabidea 2010-2020 aldiko historikoaren antzerakoa izan zen, hots, guztietan murriztu zen kontsumoa.

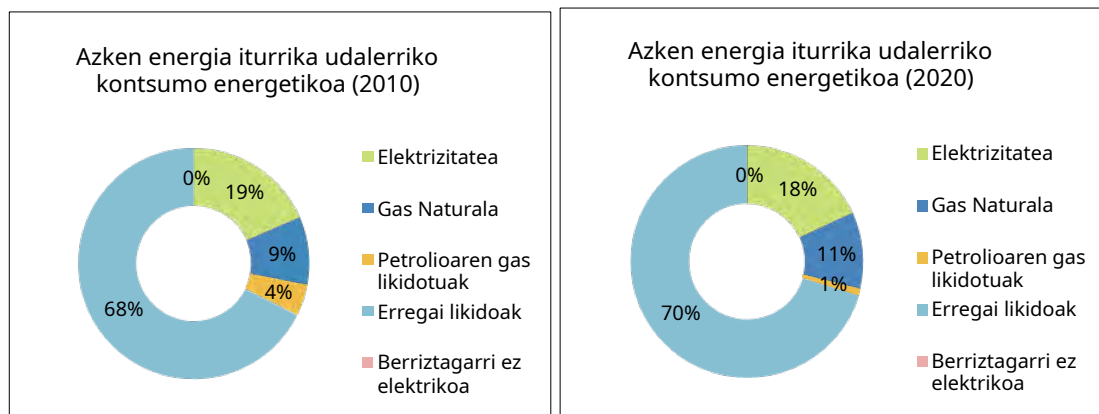


5. irudia. Udalerriko energia-kontsumoaren bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2019)

Iturria: Geuk eginda, Udalsarea 2030 eta SIEren datuetatik abiatuta.

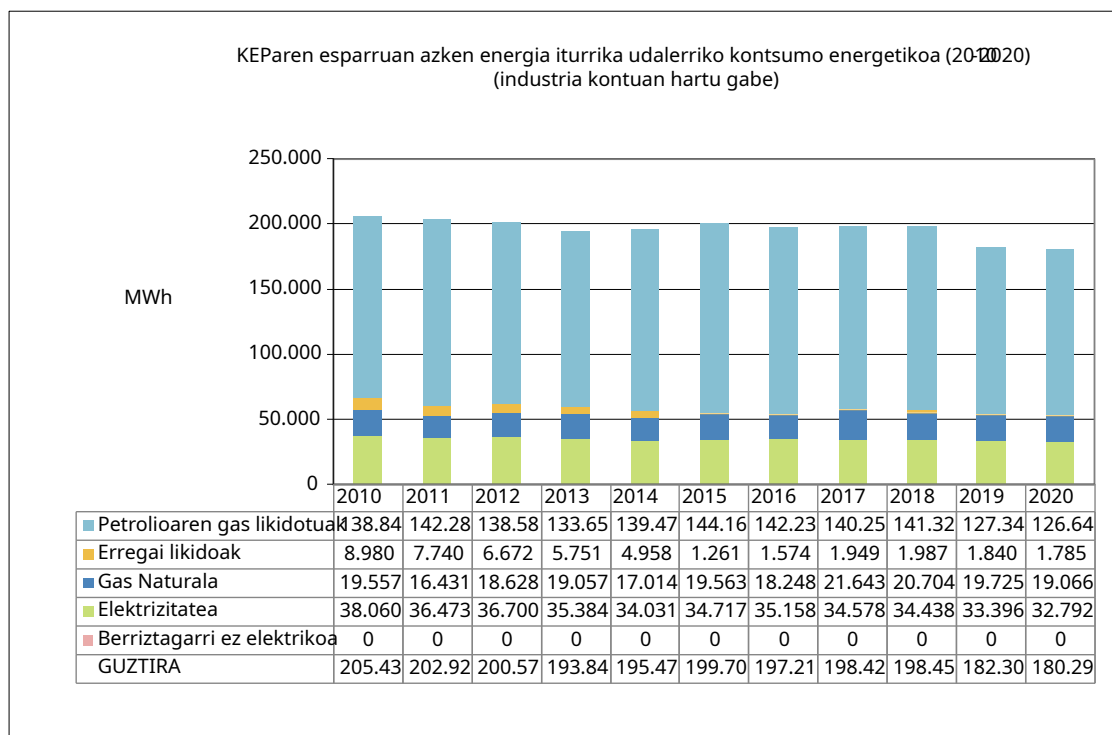
2.1.3 Azken energia-kontsumoaren egitura eta bilakaera, energia-iturrien arabera

- **KEPen esparruko kontsumo globalari ekarpen handiena** egiten dion energia-iturria **erregai likidoei** dagokiena da (**% 68 2010ean**); jarraian, baina askoz neurri txikiagoan, **argindarra (% 19)**, **gas naturala (% 9)** eta petrolioaren gas likidotuak daude. (6. irudia).
- 2010-2020 aldian, antzera mantendu zen iturrien araberako kontsumoen egitura, nahiz eta **argindar-kontsumoa** ia % 14 murriztu den; 32.792 MWh-koa izan zen (2,04 MWh/bizt.) 2020an.
- Denbora-tarte berean, **gas naturalaren** kontsumoa 19.066 MWh-tan mantendu zen (1,2 MWh/bizt.); % 2,5eko jaitsiera izan du, 2010eko kontsumoarekiko.
- **Petrolioaren gas likidotuei** dagokienez, oso murrizta da haien pisu erlatiboa (% 4) eta, gainera, ikusten da % 80 jaitsi dela haien kontsumoa aztertutako aldian.
- **Erregai likidoei** dagokienez, horien pisu erlatiboa bi puntu handitu den arren, % 8,8 murriztu da erregai horien kontsumoa denbora-tarte honetarako; 126.649 MWh-koa izan zen 2020an (7,9 MWh/bizt.).



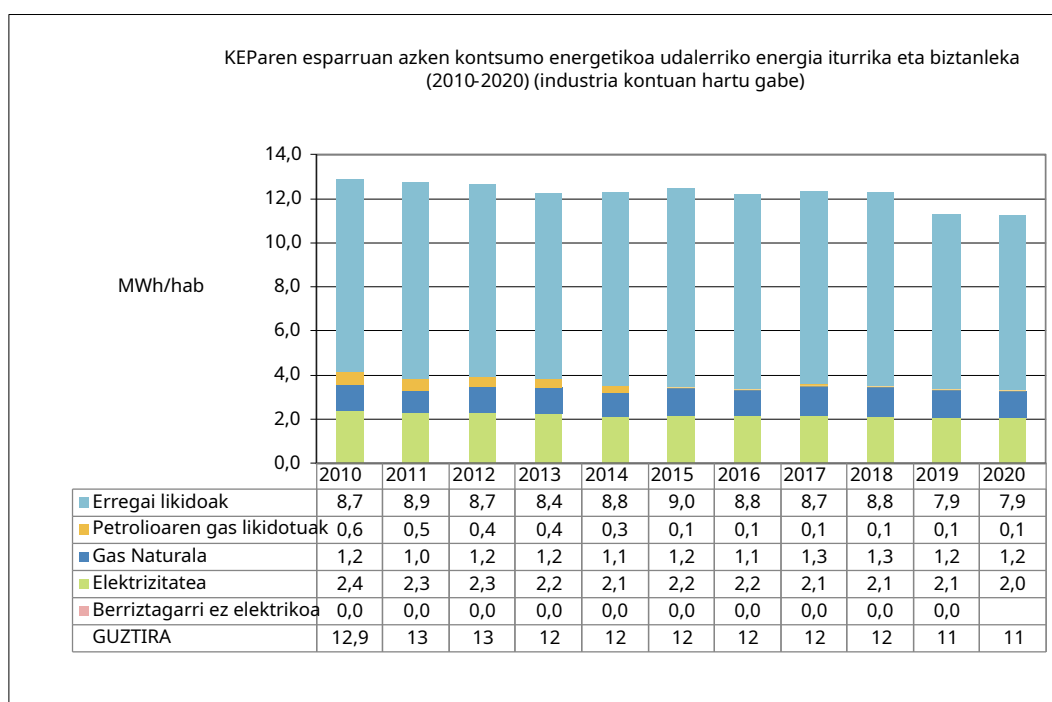
6. irudia. Udalerriko energia-kontsumoaren banaketa, energia-iturrien arabera (2010 eta 2020)

Iturria: Geuk eginda, Udalsarea 2030 eta SIEren datuetatik abiatuta



7. irudia. Udalerriko energia-kontsumoaren bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2020)

Iturria: Geuk eginda, Udalsarea 2030 eta SIEren datuetatik abiatuta.

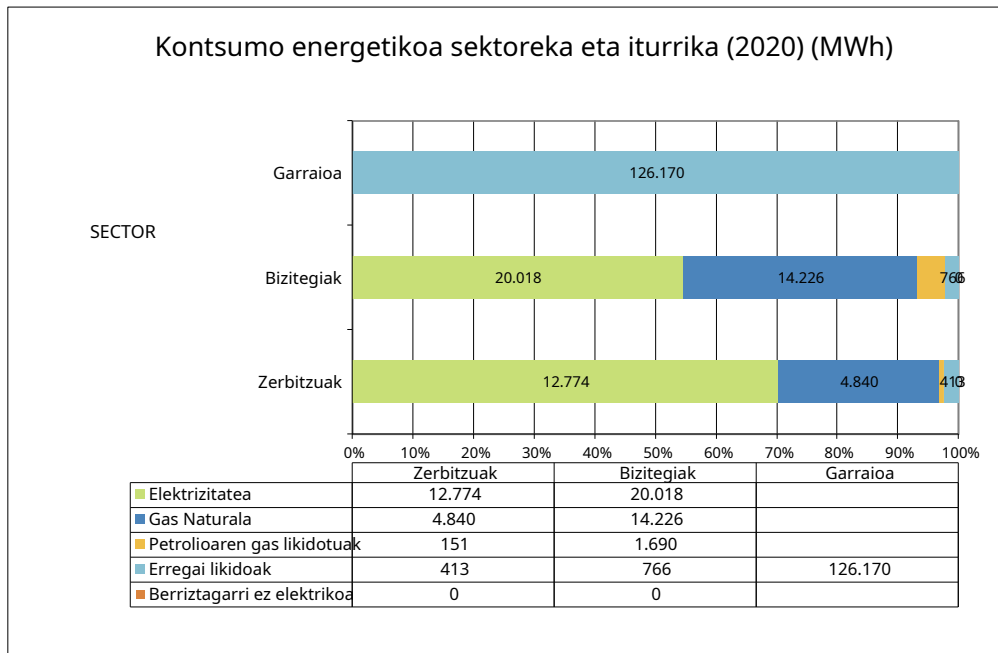


8. irudia. Udalerriko per capita energia-kontsumoaren bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2020)

Iturria: Geuk eginda, Udalsarea 2030 eta SIEren datuetatik abiatuta.

2.1.4 Azken energia-kontsumoaren egitura, energia-iturrien eta sektoreen arabera

- **Garraioen** sektoreak **erregai likidoak** bakarrik erabiltzen ditu (9. irudia). **Ibilgailu elektrikoaren irismenak eta indarrak baldintzatuko du sektorearen mix elektrikoaren etorkizuneko aldaketa**. Berotegi-efektuko gasen emisioen murrizpenari dagokion mixaren aldaketa progresibo horren inpaktua *mix* elektrikoaren etorkizuneko bilakaeraren eta *mix* horretan energia berriztagarriek izango duten pisuaren arabera izango da.
- **Bizitegi-sektoreak iturri-dibertsifikazio handiagoa** du; horien artean, argindarra (% 44) eta gas naturala (% 36) nabarmentzen dira 2020an, eta neurri txikiagoan, petrolioaren gas likidotuak (% 16) eta erregai likidoak (% 4). Gas naturalaren eta petrolioaren gas likidotuen kontsumoek urtetik urterako gorabehera handiagoa dute; oso erlaxionatuta daude aztertutako urtearen baldintza klimatikoekin. Izan ere, etxebizitzetako berogailu-sistemetak erabiltzen dira gehienbat eta, bestalde, etxebizitza sektoreko kontsumoko osagai nagusia dira.
- **Zerbitzuena da argindarrak pisu handiena hartzen duen energia-mixa** duen sektorea, eta kontsumoaren portzentajerik handiena du (**% 80**). Ondorioz, **sektorerik sentikorrena** da -berotegi-efektuko gasen emisioei dagokienez-, **mix elektrikoaren bilakaeraren** eta **BEG emisioen pisuaren** (tCO₂/kWh) aurrean.
- **Elektrikoak ez diren energia berriztagarrien kontsumoaren pisua** ezerezaren parekoa da oraindik, nahiz eta datozen urteetan gehikuntza erlatibo handiena izan dezaketen energia-iturrietako bat den, eta KEPak esku hartu dezake arlo horretan.



9. irudia. KEP esparruko energia-kontsumoaren egitura, energia-iturrien eta sektoreen arabera (2020)

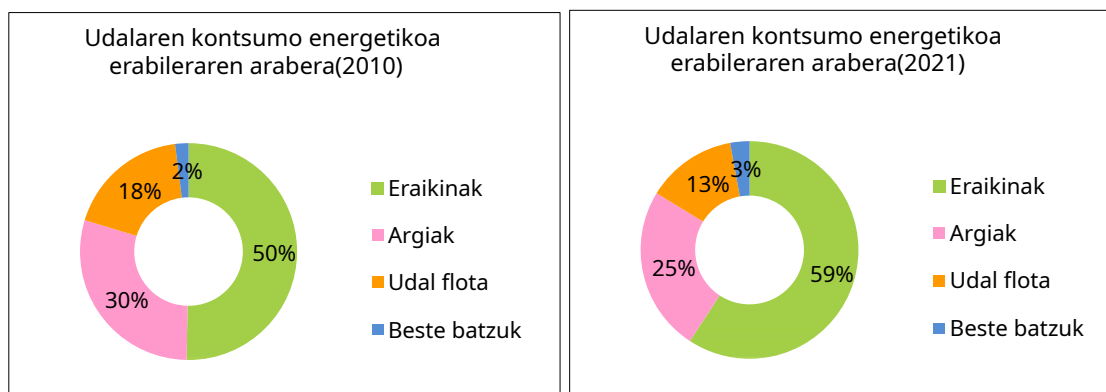
Iturria: Geuk eginda, Udalsarea 2030 eta SIEren datuetatik abiatuta

2.2 Udalaren energia-kontsumoaren balantzea eta bilakaera

Jarraian, Udalaren sektorean oinarri-urterako (2010) eta eskuragarri dagoen azken urte osorako (2021) energia-kontsumoari buruz lortutako emaitzak aurkezten dira.

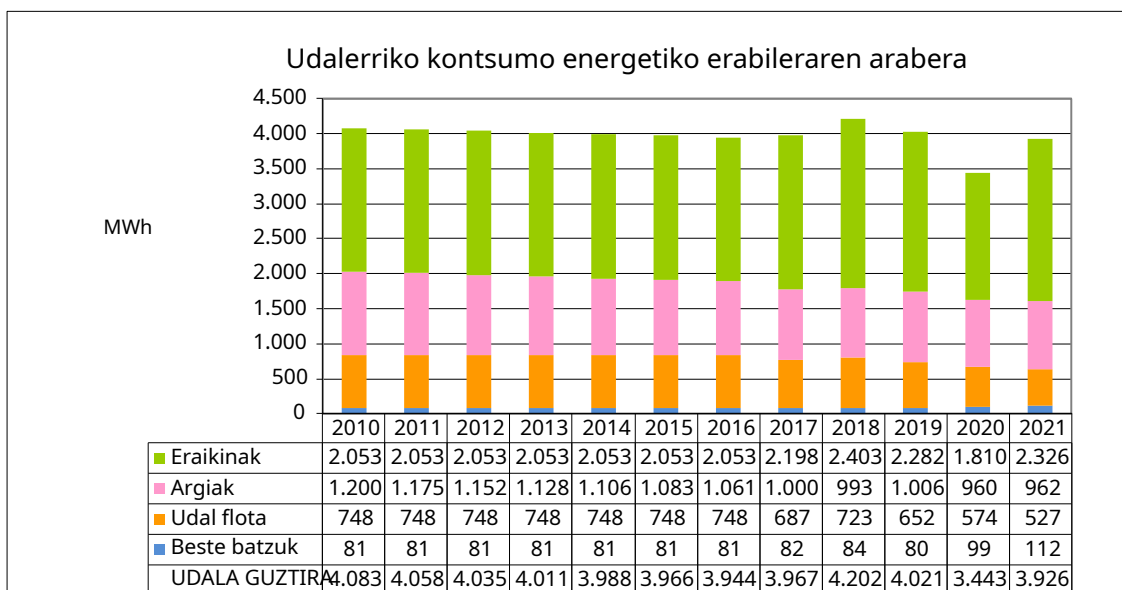
2.2.1 Udalaren energia-kontsumoen banaketa eta bilakaera, erabileren arabera

- **Oinarri-urtean Udalaren kontsumoa KEPen jardun-eremuaren kontsumo osoaren % 2** bakarrik izan zen.
- **Erabileren araberrako banaketak bere horretan jarraitu du** aztertutako urteetan. 2010ean, Udalaren guztizko kontsumoaren % 50ekoa zen ekipamenduekin lotutako kontsumoa; ondoren, argiteria publikoarena (% 30) eta Udalaren ibilgailuena (% 18) eta bestelako jatorri batzuetakoa (% 2) zeuden. (10. irudia).
- **2021ean Udalaren energia-kontsumoa 3.926 MWh-koa izan zen** (0,25 MWh/bizt.); **% 3,2 txikitu** zen 2010etik (4.038 MWh; 0,26 MWh/bizt.).
- Oinarri-urteetik aurrerako bilakaeraren **joera orokorrak** erakusten du nabarmen **murriztu dela energia-kontsumoa Udalaren ibilgailuen eta argiteriaren arloetan**. % 29,6 eta % 19,8 murriztu da kontsumo hori, hurrenez hurren. Aitzitik, **ekipamenduen eta bestelako** atalek nabarmen handitu dute kontsumoa; % 13,3 eta % 37,3koa da, hain zuzen ere, haien kontsumoa. (11. irudia).
- 11. figurako grafikoetan, pandemiak 2020ko kontsumoan izan zuen eragina ikus daiteke; 2019an eta 2021ean baino nabarmen txikiagoa da urte horretako kontsumoa.



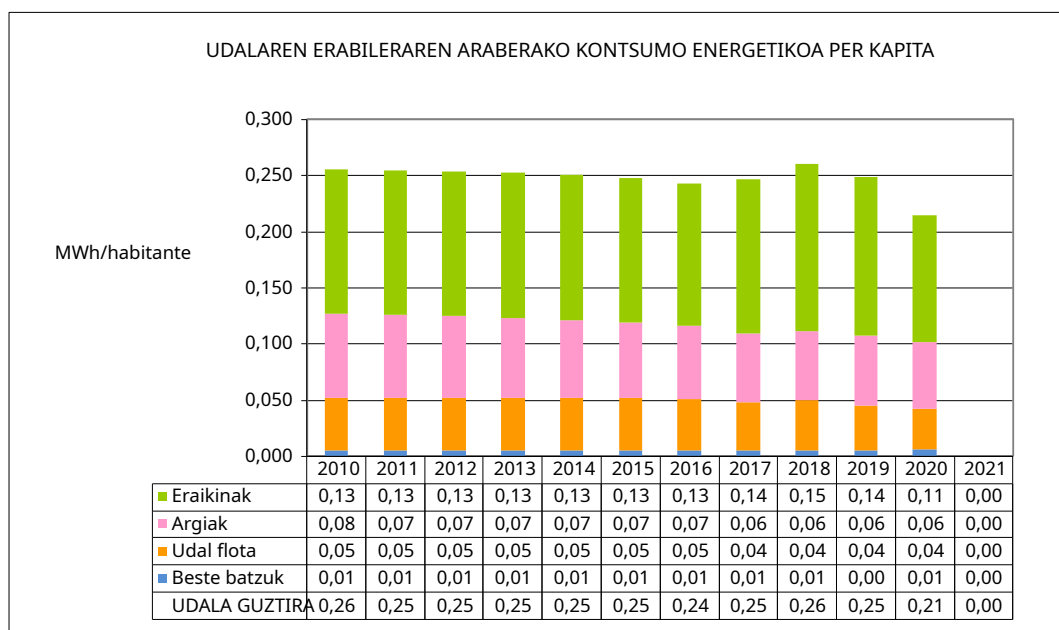
10. irudia Udalaren energia-kontsumoaren banaketa, erabileren arabera (2010 eta 2021)

Iturria: Geuk egina, Udalsarea 2030 eta SIEren datuetatik abiatuta.



11. irudia. Udalaren energia-kontsumoaren bilakaera, erabileren arabera (2010-2021)

Iturria: Geuk egina, Udalsarea 2030 eta SIEren datuetatik abiatuta.



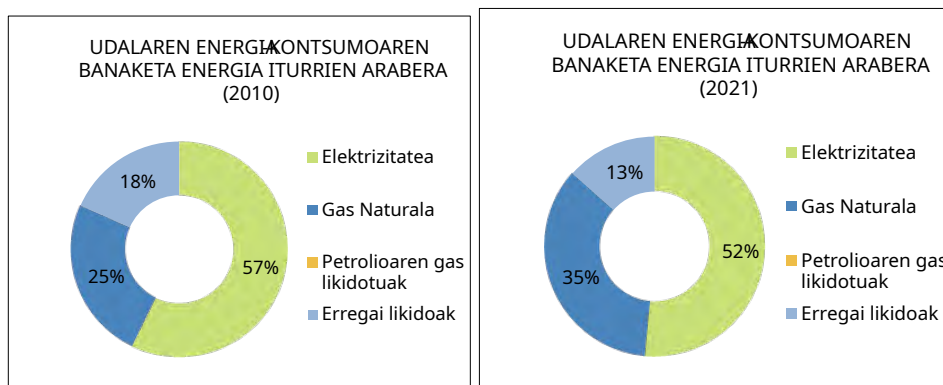
12. Irudia. Udalaren per capita energia-kontsumoaren bilakaera, erabileren arabera (2010-2021).

Iturria: Geuk egina, Udalsarea 2030 eta SIEren datuetatik abiatuta.

2.2.2 Udalaren energia-kontsumoen banaketa eta bilakaera, energia-iturrien arabera

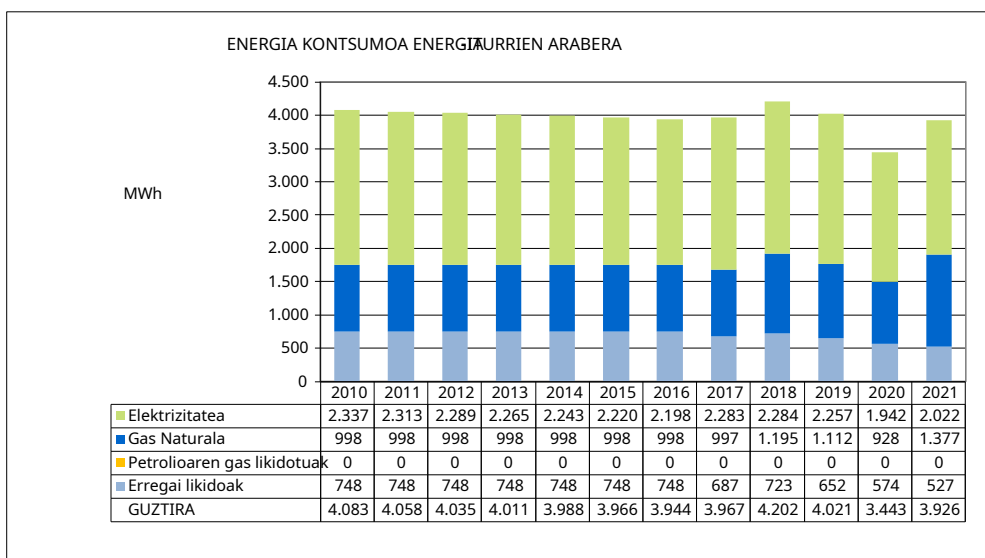
- Argindarra da Udalaren energia-iturri nagusia (% 52) –2.022 MWh 2021ean–, 2010. urteko kontsumoarekiko % 13,5 murriztu ondoren. Eraikinetan eta argiterian dago argindar-kontsumoa (13. Irudia).
- **Gas naturala** da **bigarren** energia-iturria (% 35); pisu handia du eraikinetan. Gas naturalaren kontsumoa % 2,7 handitu da **2010etik 2021era**, 1.377 MWh-ko kontsumoa izatera iritsi arte.
- Erregai likidoak dira hirugarren energia-iturria (% 13). **Horien kontsumoa ere nabarmen jaitsi da (% 19,6) 2010. eta 2021. urteen artean**, 527 MWh-koa izatera iritsi arte.

→ Ez dira zenbatu petrolioaren gas likidotuen kontsumoak aztertutako urteetan.



13. irudia. Udalaren energia-kontsumoaren banaketa, energia-iturrien arabera (2010 eta 2021)

Iturria: Geuk egina, Udalaren datuetatik abiatuta

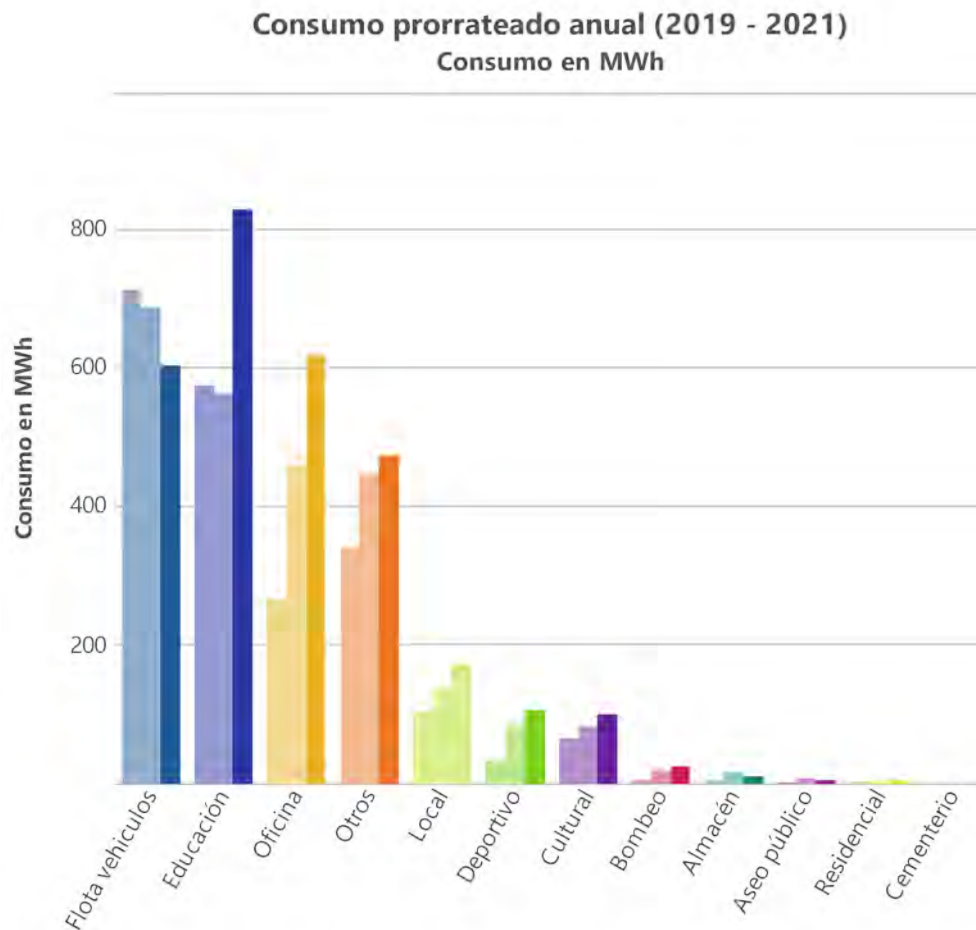


14. irudia. Udalaren energia-kontsumoaren bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2021)

Iturria: Geuk egina, Udalaren datuetatik abiatuta

2.2.3 Udalaren energia-kontsumoen banaketa eta bilakaera, eraikin-tipologiaren arabera (2021)

- Azkeneko urteetan (2019-2021) energia gehien kontsumitu duten eraikinak **hezkuntzakoak** izan dira, eta **bulego-eraikinak** eta **bestelako** gisa sailkatutakoak daude ondoren. (15. irudia).
- 2021ean, guztizko kontsumoaren % 28 zegokien **hezkuntza-eraikinei**, % 21 **bulego-eraikinei** eta % 16, berriz, **bestelakoei**². (16. irudia).
- **Eraikinen** joera orokorra haien energia-kontsumoa handitzea izan da (+% 39,6). Denbora-aldi horretan, **ponpaketa** (+% 468), **kirolekoak** (+% 213) eta **etxebizitzena** (+% 191) izan dira balio erlatiboa gehien handitu den tipologiak. (17. irudia).

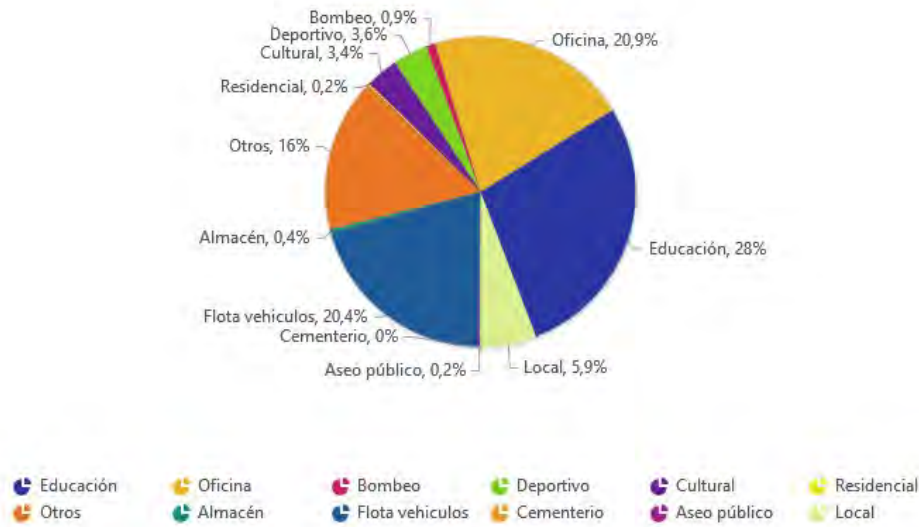


15. irudia. Udal eraikinen urteko kontsumo hainbanatuaren grafikoa (2019-2021)

Iturria: SIE.

² Kontuan izan behar da eraikinen kontsumoaren barruan, Informazio Energetikorako Sistemaren, Udalaren ibilgailu-flota ere sartuta dagoela, 2021ean % 20,4ko kontsumoa izan zuena.

Distribución por tipología (2021)
Consumo en kWh



16. irudia. Udal eraikinen banaketa, tipologiaren arabera (2021)

Iturria: SIE.

Tipología	2019		2020		2021	
	kWh	%	kWh	%	kWh	%
Flota vehículos	714.099	33,65	689.629	27,36	605.962	20,45
Educación	576.755	27,17	563.111	22,34	830.688	28,03
Oficina	267.823	12,62	459.164	18,22	619.153	20,89
Otros	342.883	16,16	447.933	17,77	474.208	16,00
Local	105.198	4,96	139.013	5,52	173.867	5,87
Deportivo	34.485	1,62	86.938	3,45	108.000	3,64
Cultural	66.573	3,14	82.571	3,28	101.221	3,42
Bombeo	4.812	0,23	20.690	0,82	27.365	0,92
Almacén	4.388	0,21	17.767	0,70	12.130	0,41
Aseo público	3.291	0,16	8.214	0,33	4.792	0,16
Residencial	2.040	0,10	5.367	0,21	5.951	0,20
Cementerio	35	0,00	72	0,00	85	0,00
Total	2.122.382		2.520.470		2.963.421	

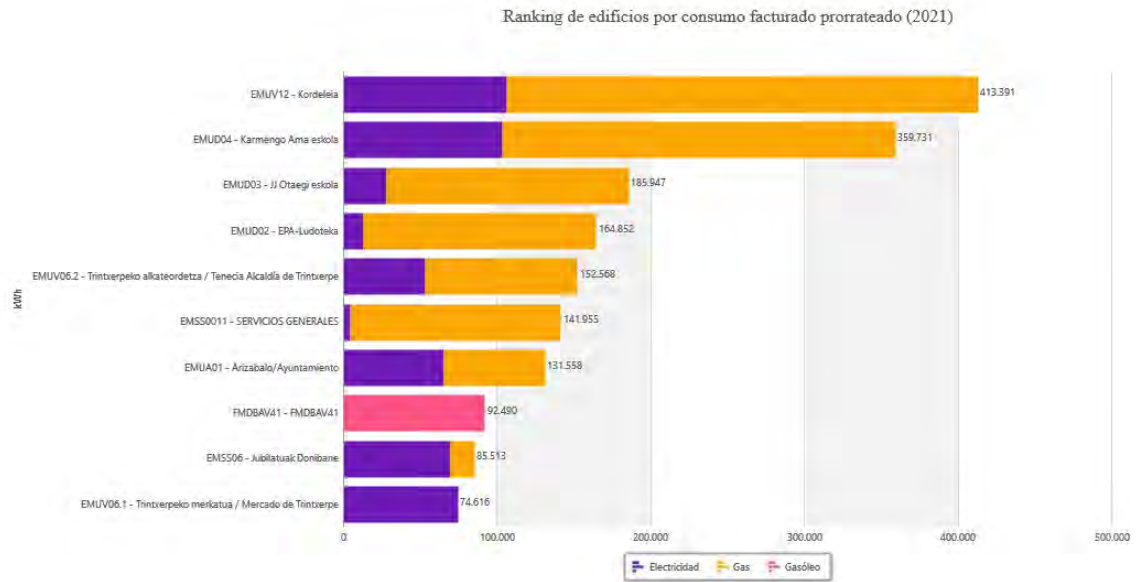
17. irudia. Udal eraikinen urteko kontsumo hainbanatuaren datuak (2019-2021)³

Iturria: SIE.

³ 16. eta 17. irudiak SIETik (InerGyren energia-informazioko softwarea) atera dira. Softwarea automatikoki eguneratzen da merkaturatzaileek hilero igortzen dituzten fakturazio-fitxategi berriak kargatu ondoren. Horregatik, figura horien balioak ez datoz bat zehazki gaztelaniazko dokumentuarekin, euskarazko irudiak beranduago esportatu direlako, eta, beraz, gaztelaniaz esportatu zirenean ez zeuden fakturazio-artxiboen datuak biltzen dituztelako.

2.2.4 Eraikinen rankinga, kontsumoaren arabera (2021)

- **Kordeleia** da kontsumo handieneko eraikin publikoa; ondoren daude **Karmengo Ama Eskola** eta **JJ Otaegi** eskola.
- **Hezkuntzakoak nabarmentzen** dira kontsumo handieneko **10 eraikinen** artean, eraikinen guztizko kontsumoaren **% 61ekin**.



18. irudia. Kontsumo handieneko eraikinen rankinga (2021).

Iturria: SIE.

2.2.5 Eraikinen energia-eraginkortasuna (2021)

Atal honetan kontsumo handieneko eraikinen azaleraren arabera energia-kontsumoaren [kWh/m²] rankinga erakusten da, eraikinen tipologiaren arabera bereizita, bakoitzaren azalera erabilgarriari [m²] buruz SIEk duen informazioaren arabera.

Ranking horretan ez dira kontuan hartu azalerari buruzko daturik gabeko eraikinak, ezta eraikin bakarreko eraikin-tipologiak ere.

6. taula. Kultura-eraikinen rankinga, azaleraren arabera energia-kontsumoaren arabera (2021).

Kodea	Izena	Tipologia	Kontsumoa [kWh]	Azalera [m ²]	Kontsumo totala/Azalera	Kodea
EMCU01	Antxoko Kultur Etxea	Kultura	26.822	604	44,41	88,3
EMCU04	Ciriza eraikina	Kultura	13.411	4.845	2,77	-88,3

Fuente: SIE.

7. taula. Hezkuntza-eraikinen rankinga, azaleraren arabera energia-kontsumoaren arabera (2021).

Kodea	Izena	Tipologia	Kontsumoa [kWh]	Azalera [m ²]	Kontsumo totala/Azalera	Kodea
EMUD0 2	EPA-Ludoteka	Hezkuntza	164.853	1.011	163,06	38
EMUD0 3	JJ Otaegi eskola	Hezkuntza	185.948	1.277	145,61	23,2
EMUD0 6	SP eskola	Hezkuntza	52.860	1.152	45,89	-61,2

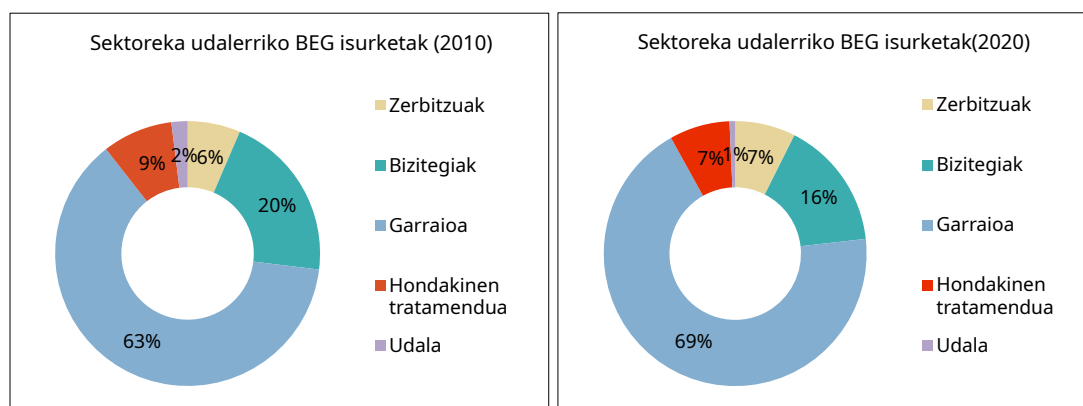
8. taula. Kirol-eraikinen rankinga, azaleraren arabera energia-kontsumoaren arabera (2021).

Kodea	Izena	Tipologia	Kontsumoa [kWh]	Azalera [m ²]	Kontsumo totala/Azalera	Kodea
EMID02	Kalparra	Kirola	16.103	2.269	7,1	57,2
EMID06	Gimnasioa SP	Kirola	733	220	3,33	-26,3
EMID01	Don Bosco futbol-zelaia	Kirola	25.708,20	8.240	3,12	-30,9

2.3 Berotegi-efektuko Gasen (BEG) emisioen inbentarioa eta bilakaera

2.3.1 Berotegi-efektuko gasen emisioen banaketa, KEP esparruko sektoreen arabera

- **KEP esparruari** dagokio –kanpo geratzen da industria-sektorea– **udalerriko berotegi-efektuko gasen emisioen % 89,6**; horrela, udalerriak sortutako berotegi-efektuko gasen emisioen murriztapenean eragiteko gaitasun handia du Planak.
- KEP esparruko sektoreen artean, garraioa da pisurik handiena duena (% 69koa 2020an), energia-kontsumoan sektore nagusia baita (% 69) (19. irudia). Ondorioz, lehentasunez esku hartu beharreko sektorea da, epe laburrean batez ere, sektorearen eskariari dagokionez.
- **Zerbitzuen sektorea** eta **etxebizitzena** dira berotegi-efektuko gasen emisio gehien sortzen dituzten **bigarren (% 16)** eta **hirugarren (% 7)** sektoreak, hurrenez hurren; horrela, hiriko energia-balantzean duten ordenari eusten diote (% 20 eta % 9, hurrenez hurren). Hala ere, **zerbitzuen sektoreak garrantzi erlatibo handiagoa du, argindarrarekiko duen mendekotasuna handiagoa baita, eta energia-iturri horren emisio-faktorea** beste iturri batzuen bano handiagoa izan baitzen 2020an (0,300 kgCO₂/kWh); horixe da gas naturalaren kasua, (0,202 kgCO₂/kWh) zeinak etxebizitzaren sektorean pisu handiagoa duen, eta erregai likidoena (0,263 kgCO₂/kWh inguru), garraio-sektorearen energia-iturri bakarra 2020an.
- **Udalaren BEG emisioak** zerbitzuen sektorearen barruan kontabilizatzen dira, **eta 2010ean KEP emisio guztien % 1 izan ziren** (19. irudia).
- **Hondakinen tratamenduari** dagokio 2020ko **BEGen emisioen % 7**, zerbitzuen sektoreak sortutakoen parean.

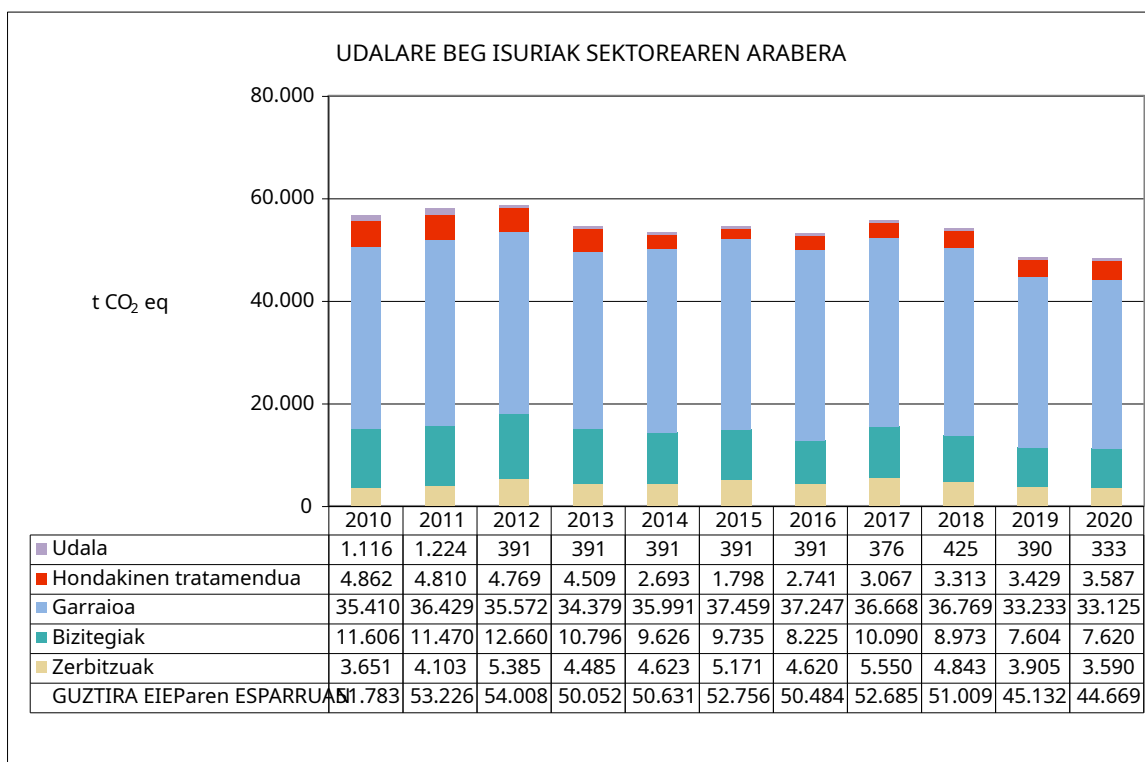


19. irudia. KEP esparruko berotegi-efektuko gasen emisioen banaketa, sektoreen arabera (2010 eta 2020)

Iturria: Geuk egina, hainbat iturritatik eta Udalsarea 2030 metodologiatik abiatuta

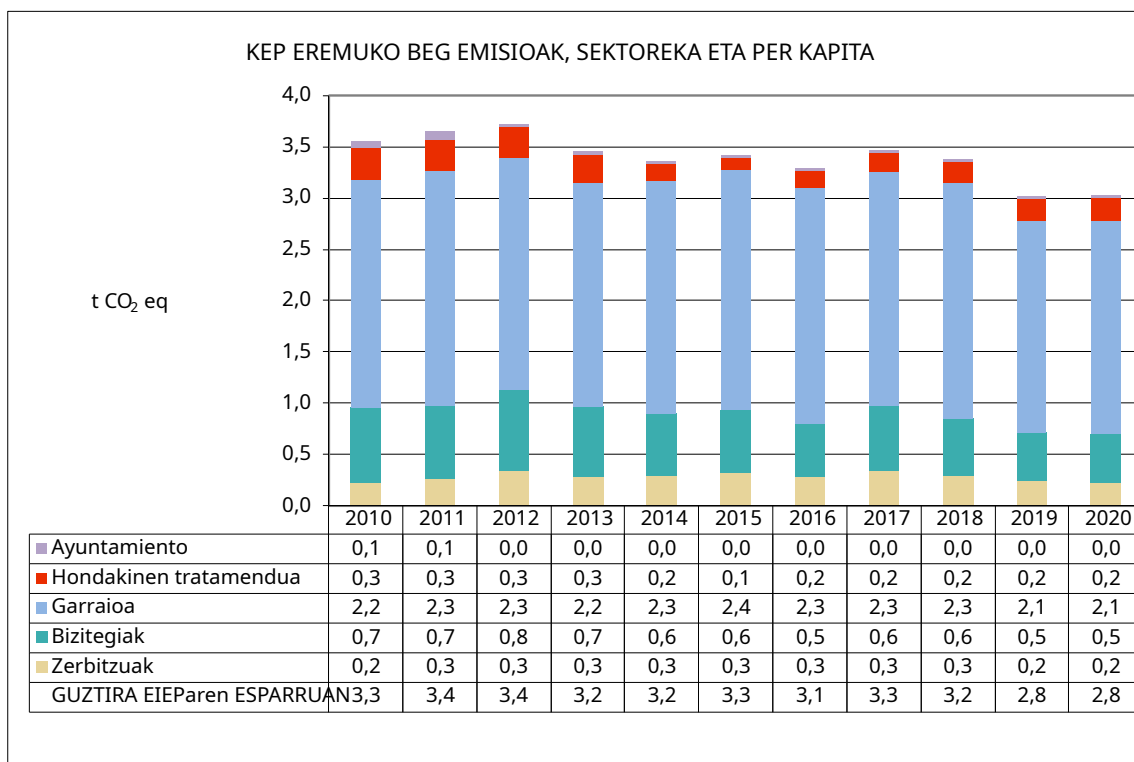
2.3.2 Berotegi-efektuko gasen emisioen bilakaera globala, eta KEP sektoreen arabera

- KEPen esparruko **berotegi-efektuko gasen emisioen sorkuntzak** gorabeherak izan ditu aztertutako aldian zehar: **% 13,7ko jaitsiera** garrantzitsua **2020an**, 2010. urtekoarekiko, **51.782** tona CO₂-eq-tik 44.669 tona CO₂-eq-ra; hori **biztanleko 3,3 tCO₂-eq-tik 2,8 tCO₂-eq-ra** pasatzearen baliokide da (20. eta 21. irudiak).
- Jaitsiera hori sektore guztietan gertatu zen, baina batez ere **bizitegi-sektorean** (-% 34) eta **Udalarenean** (-% 70). 2019. urteko datuekin alderatuta –urte hartan ez zen pandemiaren eraginik egon–, bi sektore horietan gertatu ziren murriztapen handienak, oso antzerako proportzioetan.
- **Hondakinen sektoreari** dagokionez, gaikako bilketaren igoera nabarmenari esker gertatzen da emisioen murrizpena, **% 34 murriztu** delako **masan egiten den bilketa**; gaikako bilketa **% 30,8koa izatetik % 48,9koa izatera** pasatu zen 2010. eta 2020. urteen artean, **gaikako bilketa hobetzera bideratutako neurriei** esker.
- **Zerbitzuen sektorearen** emisioak **% 1,7 murriztu dira 2010-2020 aldian**, baina 2019ko datuekin alderatuz gero –orduan ez zen pandemiaren ondoriozko mugarik egon– % 6,9ko igoera antzematen da.
- **Garraio-sektoreari** dagokionez, **% 26,2 murriztu** dira emisioak.



20. irudia. Udalerriko energia-kontsumoaren bilakaera, sektoreen arabera (2010-2020)

Iturria: Geuk egina, hainbat iturritatik eta Udalsarea 2030 metodologiatik abiatuta.



21. irudia. Udalerriko BGen emisioen bilakaera per capita eta sektoreen arabera (2010-2020)

Iturria: Geuk egina, hainbat iturritatik eta Udalsarea 2030 metodologiatik abiatuta

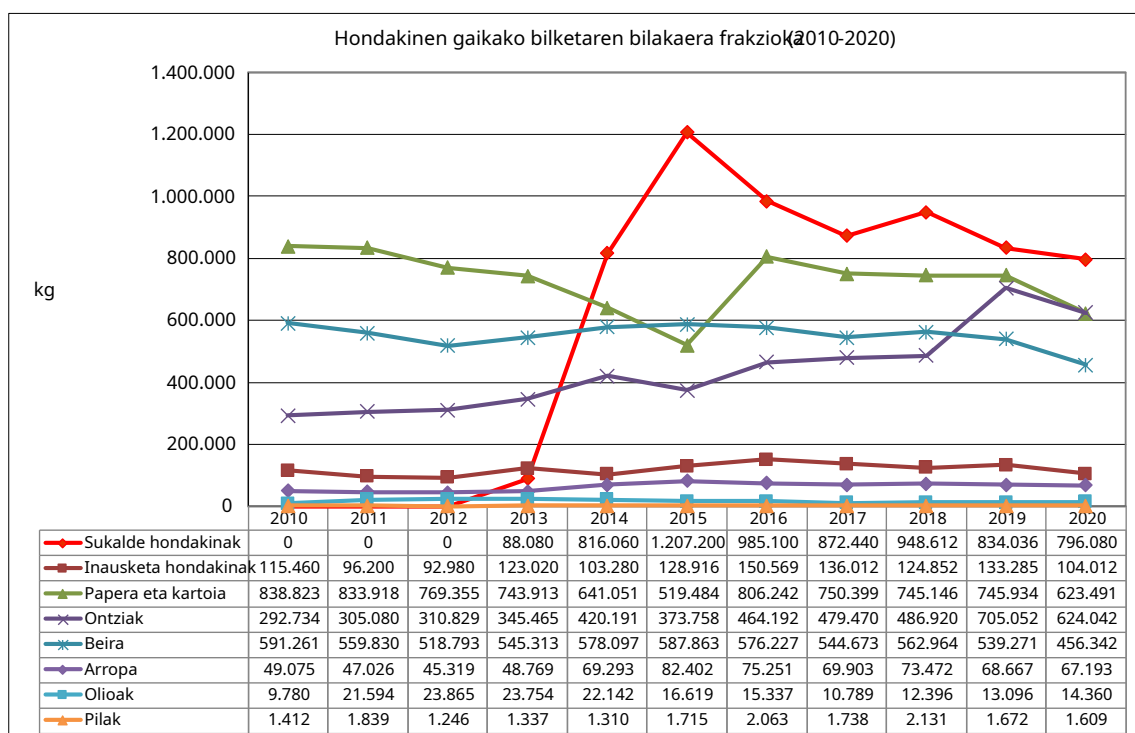
2.3.3 Hondakinen sektoreko berotegi-efektuko gasen emisioen analisia eta bilakaera

Gaikako bilketa handitu izanak BGen emisioen murrizpenean izan duen eragina bistaratze aldera, datuen analisi xehatua erakusten da atal honetan.

- Berriki eguneratu da berotegi-efektuko gasen inbentarioak kalkulatzeko erabiltzen den oinarritzko metodologia; Ihobek garatutakoa da metodologia hori, eta oso hedatuta eta finkatuta dago Udalsarea 2030 sarearen (Tokiko jasangarritasunerako udalerrien euskal sarea) testuinguruan. Hondakinen arlorako zehazki, **doikuntza metodologiko** bat egin da eta, horri esker, gaur egun, xehetasun handiagoz kalkulatu dira sektore horrekin lotutako emisioak.
- Argitu behar da, halaber, udalerriko karbono-aztarnaren parte izango liratekeen kontsumitutako produktuen bizi-zikloarekin (erauzketa, eraldaketa, ekoizpena eta banaketa) lotutako berotegi-efektuko gasen emisioak ere ez direla zenbatu, inbentarioak kalkulatzeko erabilitako metodologiaren arabera.
- Hondakinek klima-aldaketan duten eragina hondakinek jasotzen duten **azken tratamenduarekin lotuta dago, eta tratamendu hori, aldi berean, frakzio bakoitzaren arabera da.**
- Alde batetik, **hondakin organikoek**, zabortegian uzten direnean, **metanoa** (CH₄) sortzen dute; gas horren berotze globalerako potentziala CO₂k duena baino 25 aldiz handiagoa da (hau da, tona bat metano atmosferara isurtzea 25 tona karbono dioxido isurtzearen baliokidea da) eta, beraz, handiagoa da klima-aldaketan duen eragina. Horregatik, gai

organikoaren konpostajearen oinarritutako hondakinen prebentzioaren aldeko apustua berez da estrategia bat, sektore horrekin lotutako berotegi-efektuko gasen emisioak arintzeko.

- Bestalde, **gainerako frakzioei** dagokienez, hondakin horien gaikako bilketaren tasa handitzen den neurrian, murriztu egiten dira berotegi-efektuko gasen emisioak, ulertzen baita hondakin horietako batzuk berrerabili eta beste batzuk birziklatu egiten direla eta, beraz, biak itzultzen direla kontsumo-zirkuitura. Hortaz, emisioak ia hutsak direla zenbatesten da.
- 2013. urtetik 2020ra arte, handitu egin da batez ere gai organikoen (% 800) eta ontzi arinen (% 113) bilketa. Papera eta kartoiarena eta beirarena % 26 eta % 23 murriztu dira, hurrenez hurren (22. irudia).



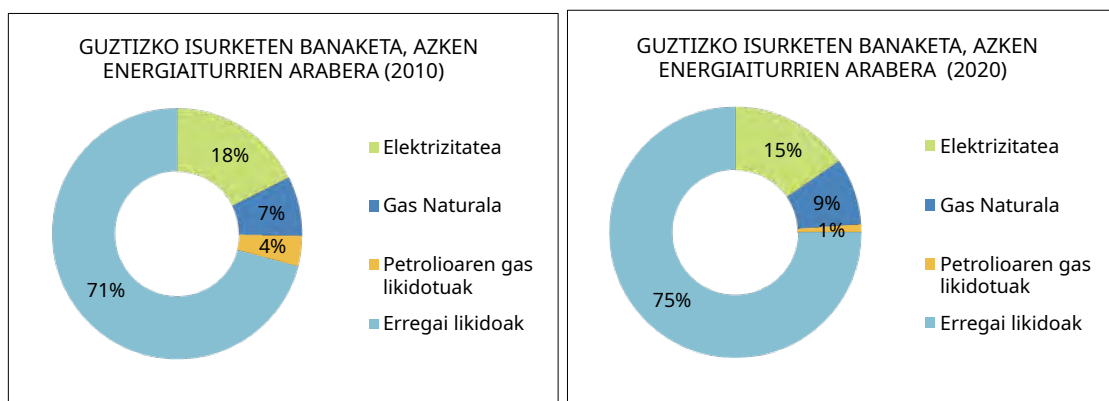
22. irudia. Hondakinen gaikako bilketaren bilakaera frakzioek (2010-2020)

Fuente: Geuk egina, hainbat iturritatik eta Udalsarea 2030 metodologiatik abiatuta

- Hondakinek sortutako berotegi-efektuko gasen emisioen zenbaketak zero emisio-faktorea ematen die honako frakzioei: papera eta kartoia, beira, jaki- eta sukalde-hondakinak, inausketen hondakinak, pilak, bateriak eta metagailuak, ehunkiak eta landare-olioak; eta 0,1133 kgCO₂e/kg-ko faktorea edukiontziei, hondakin desegokien azken tratamendua dela eta.
- Nolanahi ere, bistakoa da badagoela erlazioa gaikako bilketa hobetzearen eta berotegi-efektuko gasen emisioak murriztearen artean.

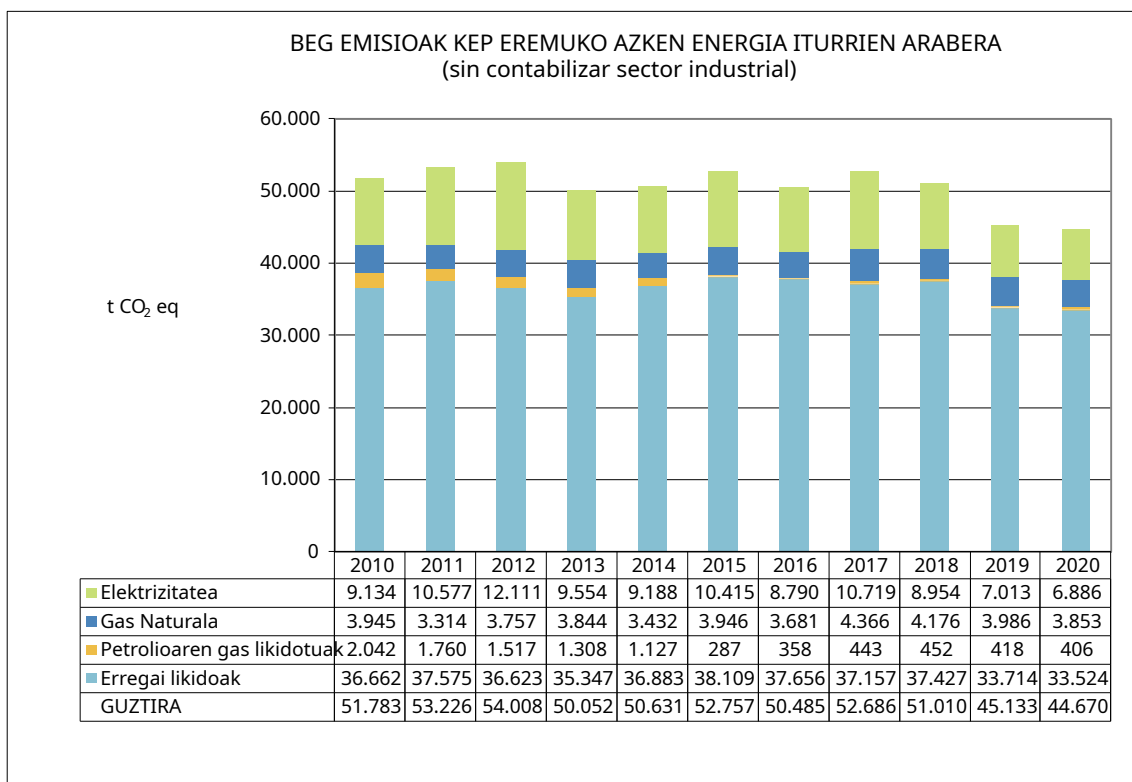
2.3.4 Berotegi-efektuko gasen emisioen egitura eta bilakaera, iturrien arabera

- Kontsumo-mailaren araberako banaketarekin bat etorritik, **erregai likidoek energia-kontsumoarekin lotutako emisioen % 75 isuri zuten 2020an** KEP planaren aplikazio-esparruaren barruan; jarraian doaz, baina nahiko urrun, argindarra (% 15) eta gas naturala (% 9) (23. irudia).
- Bilakaerak erakusten du **emisioak murrizteko joera** dagoela energia-iturri guztietan: **argindarra, gas naturala, petrolioaren gas likidotuak eta erregai likidoak**. Petrolioaren gas likidotuena izan da murriztapen handiena bizi izan duena (% 80).
- 2010-2020 aldian, % 24,6 murriztu dira **argindarragatiko** emisioak, eta beheranzko joera argia ikusten da urtez urte. Alde batetik, kontsumoa murriztu delako, baina baita **mix elektrikoa** hobetu delako ere.
- **Gas naturalak** nahiko egonkor eutsi dio, % 2,3ko jaitsierarekin.
- Azkenik, **erregai likidoengatiko** emisioak ere murriztu egin dira (% 8,6), haien kontsumoa bezala.



23. irudia. Udalerriko berotegi-efektuko gasen emisioen banaketa, energia-iturrien arabera (2010 eta 2020)

Iturria: Geuk egina, hainbat iturritatik eta Udalsarea 2030 metodologiatik abiatuta



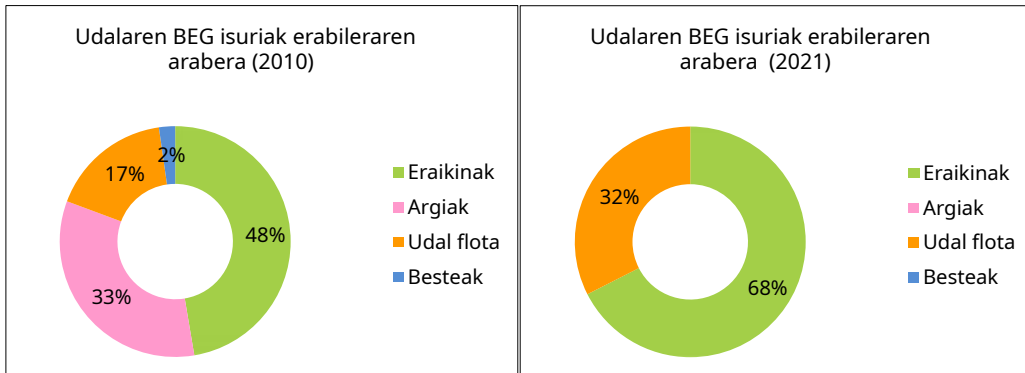
24. irudia. Udalerriko BEGen emisioen bilakaera, energia-iturrien arabera (2010-2020).

Iturria: Geuk egina, hainbat iturritatik eta Udalsarea 2030 metodologiatik abiatuta.

2.3.5 Udalaren berotegi-efektuko gasen emisioen banaketa eta bilakaera, erabileren arabera

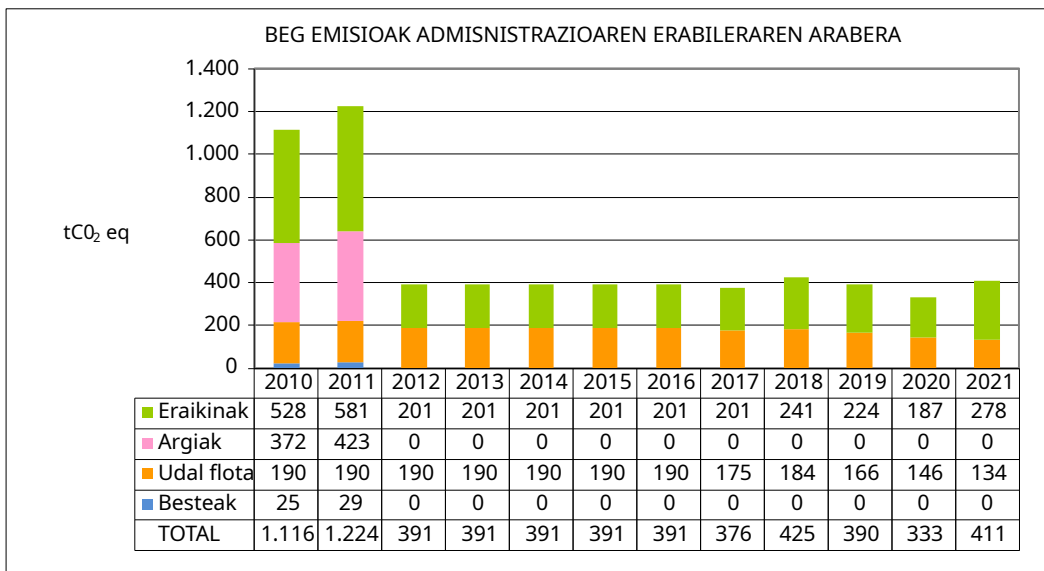
- **Udalak** emisioen sorkuntzari egiten dion **ekarpena KEPen jardun-eremuarekiko % 0,7koa zen 2020an** (25. irudia), **2010ean, berriz, % 2koa**.
- Udalak **sortutako urteko emisioen** balioa **1.116 tCO₂eq-koa** izan zen 2010ean (**0,070 tCO₂eq/bizt.**); **2021ean, berriz, 411 tCO₂eq-koa** (**0,026 tCO₂eq/bizt.**), **oinarri-urtean baino % 63 txikiagoa. 2020an, % 70ekoa** izan zen aldea. Hainbat arrazoi dago alde horietarako: alde batetik, 2012az geroztik, **kontratutako elektrizitateak % 100 duela jatorria energia-iturri berriztagarrietan** eta, beraz, ez duela emisiorik sortzen. Ildo horretan, 2012az geroztik, Udalaren emisioak gas naturalaren eta beste erregai batzuen kontsumoaren ondoriozkoak dira batez ere. Bestalde, **2020an, pandemiaren mugen ondorioz, murriztu egin ziren kontsumo-orduak**, eta horrek **eragina** izan zuen **Udalaren kontsumoetan**, ekipamendu jakin batzuetan bereziki.
- Erabileren arabera banaketak erakusten du **ekipamenduekin lotutako emisioak** Udalak guztira sortutako emisioen **% 68 izan zirela 2021ean**, eta **ibilgailu-flotarekin** lotutakoak % 32. (22. irudia). **2010ean** bestelakoak ziren proportzioak, kontsumitutako elektrizitateak bazituelako emisioak; hori dela eta, **argiteriari zegokion emisioen % 32**, eta **ekipamenduei % 48**.
- 2021. urtera arteko bilakaeran ikusten da **ekipamenduen emisioak eta ibilgailu-flotarenak murriztu egin direla** (% 47,5 eta % 30 hurrenez hurren), eta desagertu egin direla

argiteriarekin eta **bestelakoan** atalarekin lotutako emisioak, energia berdearen kontratazioari esker (26. irudia).



25. irudia. Udalaren BEGen emisioen banaketa, erabileren arabera (2012 y 2021)

Iturria: Geuk egina, hainbat iturritatik eta Udalsarea 2030 metodologiatik abiatuta.



26. irudia. Udalaren BEGen emisioen bilakaera, erabileren arabera (2010-2021).

Iturria: Geuk egina, hainbat iturritatik eta Udalsarea 2030 metodologiatik abiatuta.

3. ZAURGARRITASUNAREN ETA ARRISKUEN ANALISIA ETA EGOKITZAPENAREN DIAGNOSTIKOA

3.1 Joera historikoen analisia eta klima-proiekzioak

Joera historikoen eta proiektio klimatikoen analisia egiteko, Ihobek garatutako **agertoki klimatikoen bisorean** dagoen informazioa erabili da. Bisore hori **Euskadirako bereizmen handiko klima-aldaketako agertokien** kalkuluaren emaitzetatik abiatuta EAE osorako sortutako espazio-bereizmen handiko (1km x 1km) atlas klimatikotik elikatzen da.

Bi agertoki edo **Kontzentrazio-ibilbide Adierazgarritarako** (RCP, ingelesezko siglak) kalkulatu dira klima-agertokiak: **RCP 4.5** (tarteko agertokia) eta **RCP 8.5** (agertoki muturrekoagoa).

Klima eta energia planak egiteko EAEko Gidan (Ihobe, 2021) definitutako metodologiari jarraikiz, joera historikoak eta **RCP 8.5 agertokirako** eta ondoren adierazten diren aldietarako klima-proiekzioak aztertu dira:

- Erreferentzia-aldia (behartutako datuak): 1971-2000
- Gaur egun-epe laburra (proiekzioak): 2011-2040
- Etorkizuna-epe ertaina (proiekzioak): 2041-2070
- Mende amaiera (proiekzioak): 2071-2100

Jarraian, lau denbora-aldietarako aztertutako joera-aldagaien (9) eta muturreko aldagaien balioak (10) aurkezten dira. Muturreko klima-gertaeretan gertatzen den aldaketaren analisia jotzen da klima-aldaketaren adierazle nagusienetako bat.

9. taula. Lau denbora-aldietarako joera-aldagaien analisia

	JOERA					
	GUTX. TENP.	BATEZ BESTEKO TENP.	GEH. TENP.	EGUNEKO PREZIPITAZIOA (mm/eguneko)	URTEKO PREZIP. (mm/urteko)	EURI-EGUNAK Pr>=1mm
1971-2000	9,6	13,8	18,1	4,64	1694	146,1
2011-2040	10,3	14,8	19,3	4,74	1729	143,3
2041-2070	11,5	15,9	20,4	4,71	1720	138,2
2071-2100	13,0	17,4	21,8	4,45	1624	128,0

10. taula. Lau denbora-aldietarako muturreko aldagaien analisia

	MUTURREKOAK						
	GAU TROPICAL KOP. (Gutx.T>20°C)	BERO-BOLADEN IRAUPENA	EGUN BERO KOPURUA	IZOTZ EGUNAK (Geh.<0°C)	IZOZTE EGUNAK (GaukoT<0°C)	PREZIPITAZIO OSO HANDIKO EGUNAK Pr>=20mm	LEHORTE EGUNAK Pr<1mm
1971-2000	2,8	0,3	37,2	0,084	11,47	23,6	23,6
2011-2040	6,8	0,9	58,0	0,018	7,05	25,8	62,6
2041-2070	16,7	2,5	84,9	0,004	4,52	25,2	60,1
2071-2100	39,4	6,1	129,0	0,000	1,77	23,6	55,5

Jarraian aurkezten da emaitzen analisia, eta emaitzok koherenteak dira EAE osorako proiektioekin; horien arabera, zera aurreikusten da mende amaierarako:

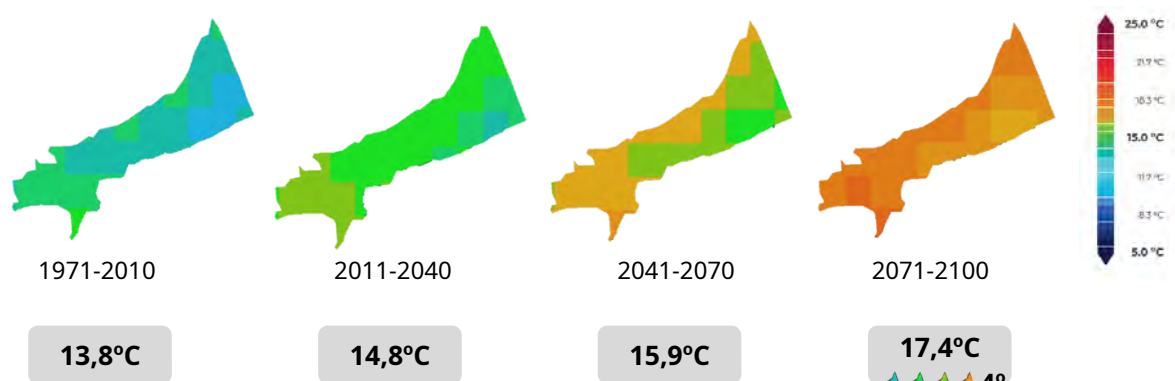
- Temperaturak 1,5°C eta 5°C artean igotzea, modu nabarmenagoan mende amaieran.
- Temperatura baxuko -0 graduz azpiko- egunak desagertzeko joera.

- 25°C-tik gorako egunen, bero-boladadun egunen edo gau tropikalen kopurua handitzea.
- Urteko prezipitazio metatua % 15 inguru jaitea.
- Prezipitazio-gertaera gutxiago, baina prezipitazio handi edo biziagoekin eta, ondoren, lehorre-aldiekin.

3.1.1 Temperaturaren igoera orokorra

Temperaturaren igoera orokorra izango da udalerrri osoan, baina, espero zitekeen bezala, temperatura altuagoak aurreikusten dira hirigunean ingurune naturalean baino (ikus 27. irudia), eta bero-uharte⁴ efektua sortuko da, hiri-inguruneetan ohikoa dena.

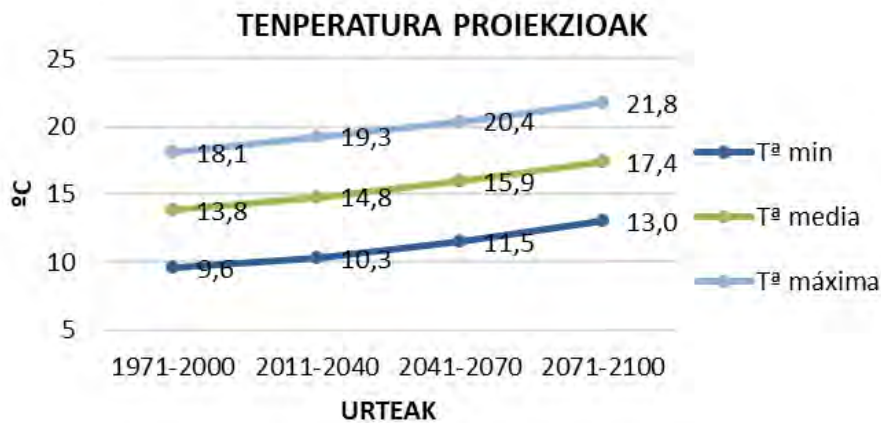
Era berean, **aldeak** ikusten dira **barrutien artean**. Trintxerpen, Pasai San Pedron eta Pasai Donibanen, temperatura altuen efektua arindu egiten da itsaso parean daudelako; horrek temperatura erregulatzen laguntzen du. Pasai Antxon, ordea, temperatura altuagoak erregistratu dira erreferentziatzeko denbora-tartean, baita epe laburrera eta ertainera begirako agertokietan ere, eta berdindu egingo dira lau barrutietako temperaturak, mende amaierarako (ikus 27. irudia). Pasai Antxo, gainera, biztanle-dentsitate handieneko barrutia da.



27. irudia. Batez besteko temperaturaren aurreikusitako bilakaera RCP8.5

Iturria: Geuk egina, Euskadiko klima-agertokien bisorearen datuetatik abiatuta

⁴ Bero-uharte efektua "hiri bateko bero erlatiboa da, inguruko landa-inguruneekin alderatuta, eta gainazaleko isurketan gertatzen diren aldaketekin, berotasuna (zolatutako gainazalena) atxikitzeko efektuarekin eta gainazaleko albedoaren aldaketekin lotuta dago (IPCC, 2014).



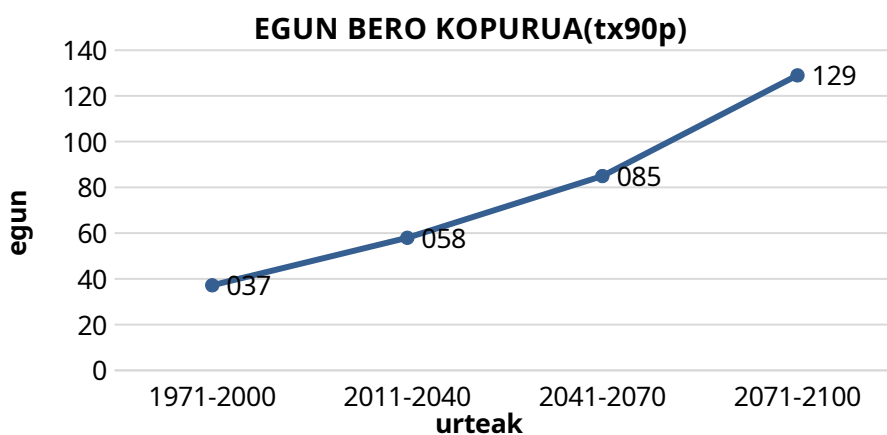
28. irudia. Gutxieneko, batez besteko eta gehienezko tenperaturaren aurreikusitako bilakaera (RCP4.5)

Iturria: Geuk egina, Euskadiko klima-agertokiaren bisorearen datuetatik abiatuta

- Agertokiek erakusten dute **gutxieneko, batez besteko eta gehienezko tenperaturak 3,4, 3,4 eta 3,7 °C igoko** direla, hurrenez hurren, mende amaieran aurreko aldietan baino modu nabariagoan.

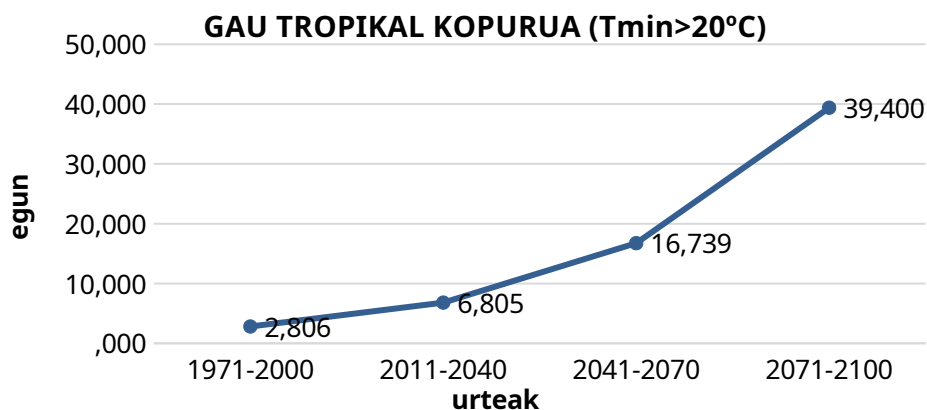
3.1.2 Muturreko tenperatura-balioen igoera nabarmena eta egun hotzak eta gauetako izozteak desagertzea

Era berean, egun beroen kopurua, gau tropikalena eta bero-boladen iraupena nabarmen igoko direla aurreikusten da; hori ere modu nabariagoan gertatuko da mende amaieran.



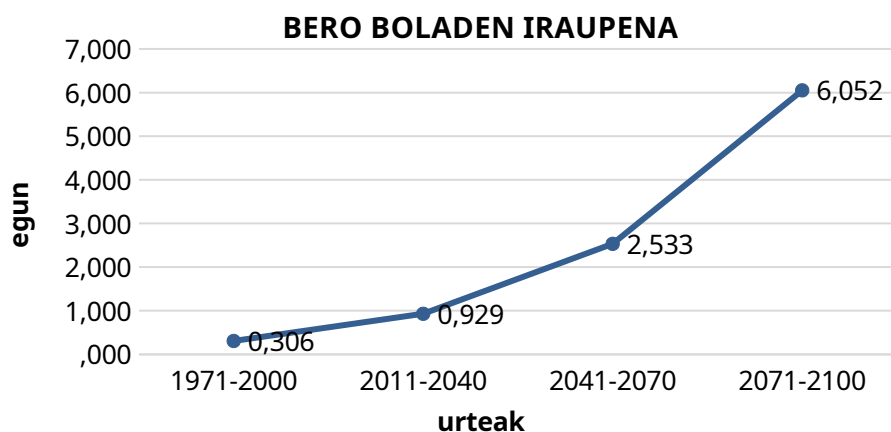
29. irudia. Urteko egun beroen kopuruan aurreikusitako bilakaera

- **Egun beroen** kopurua (denbora-aldi jakin bateko eguneko gehienezko tenperatura 90etik gorako pertzentilekoa duen egun kopurua) urtean 37,2 izatetik 129 eguneko izatera pasatuko da, hots, erreferentziatzko denbora-aldiarekiko ia % 250eko igoera izango du.



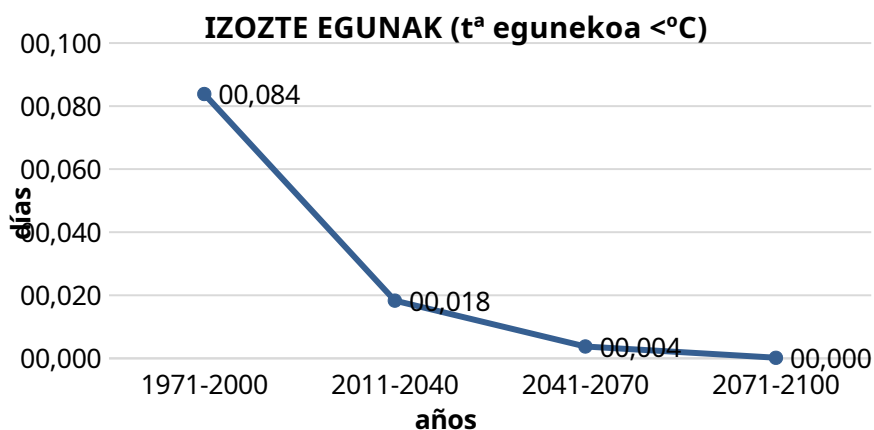
30. irudia. Urteko gau tropikalen kopuruan aurreikusitako bilakaera

- Gaur egun, urtean bizpahiru **gau tropikal** izaten dugu (gutxieneko tenperatura 20°Ctik gorakoa duten gauak); mende amaierarako, horrelako 40 egun izango ditugula aurreikusten da, batez ere mendearen bigarren erdian.



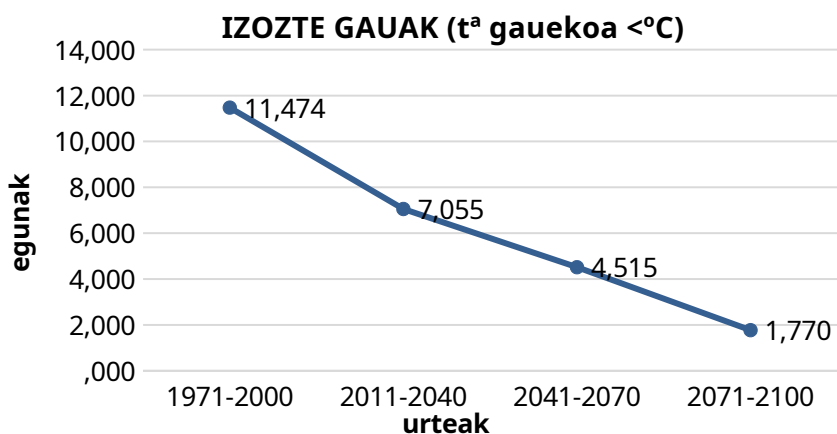
31. irudia. Bero-boladen batez besteko iraupenean aurreikusitako bilakaera

Aurreikus daiteke, bestalde, **bero-boladen iraupena** ere nabarmen luzatuko dela mende amaieran, 6,1 eguneko batez besteko iraupenarekin. Lehenengo denbora-aldian pixkanakako areagotzea aurreikusten da; erreferentzia-aldiko 0,3tik 0,9koa izatera iritsiko da mende erdialdean.



32. irudia. Izozte-egunen kopuruan aurreikusitako bilakaera

- **Izotz-egunak**, hau da, eguneko temperatura 0°C-tik gorakoa ez den egun kopurua, desagertu egingo dira mende erdialdean; erreferentzia-aldian, 0,08koa da batez bestekoa; 2041-2070 aldian, berriz, 0 izango dela aurreikusten da.

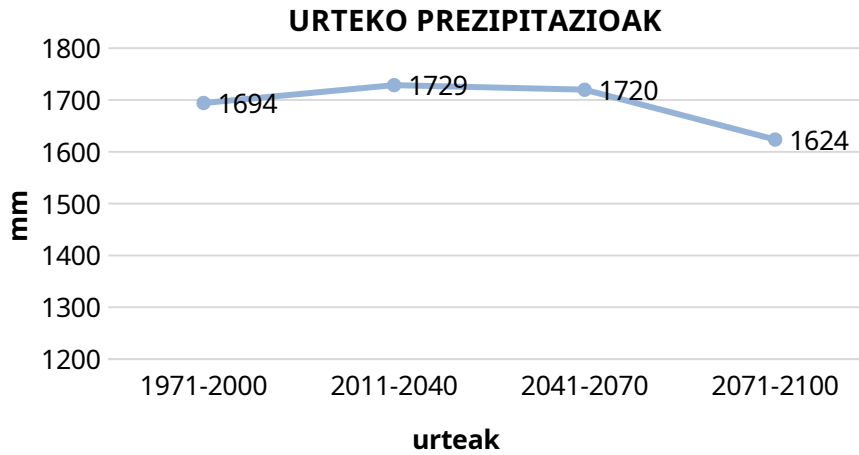


33. irudia. Izozte-gauen kopuruaren aurreikusitako bilakaera

- **Gaueko izozteek** desagertzera joko dute mendean zehar; batez beste horrelako 11,5 egun izaten da erreferentziazko denbora-aldian eta, aurreikuspenen arabera, urtean 1,8 gauetan egingo du izotza mende amaierarako.

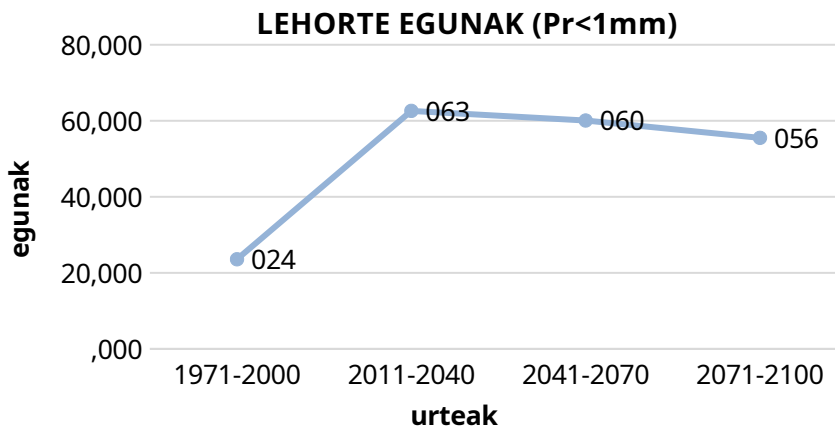
3.1.3 Urteko prezipitazio metatuaren murriztapena

Mendearen amaierarako, urteko prezipitazio metatua zertxobait jaitsiko dela espero da. Prezipitazio handiak, berriz, erreferentzia-aldiaren antzeko balioetan mantenduko lirатеke, mende erdian gailurra jo ondoren. Hala ere, kontuan izan behar da klima-aldaketako agertoki nabarmenek erakusten dutela EAerako ziurgabetasun handiagoa dagoela prezipitazioekin lotutako adierazleen bilakaerari dagokionez, batez ere uholde-eurien etorkizunari dagokionez.



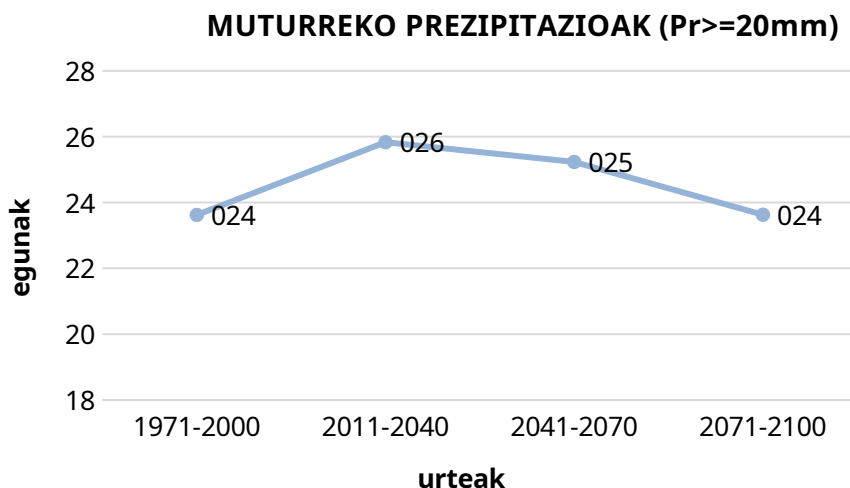
34. irudia. Urteko prezipitazio metatuaren aurreikusitako bilakaera

- Urteko **prezipitazio** metatua erreferentziarako aldiarekiko % 4 inguru **murriztuko** dela aurreikusten da, mende erditik aurrera batez ere.



35. irudia. Lehorre-egunen kopuruan aurreikusitako bilakaera

Lehorre-aldi gehiago izango dugula aurreikusten da, hau da, 1 mm baino euri gutxiagoko elkarren segidako egunak. Lehorre-aldiak nabarmen gehituko dira mendearen lehen erdialdean, 23,6 egunekoak izatetik 62,6 egunekoak izatera iritsita; ondoren, egonkortu eta, are, murriztu egingo dira mende amaierarako (55,5 egunekoak).



36. irudia. Prezipitazio oso handietan aurreikusitako bilakaera

- Muturreko prezipitazioen aurreikuspenari dagokionez dagoen ziurgabetasun-maila dela eta, ezin da baieztapen biribilik egin; nolana ere, emaitzak ikusita, esan liteke ez dela aldaketa nabarmenik nabari mendean zehar.

3.1.4 Itsas mailaren igoera

Analisi horri **itsas mailaren igoeraren aurreikuspena** gehitu behar zaio. *EAEko Itsasertza Babestu eta Antolatze Lurralde Plan Sektoriala berrikusteko eta hura Klima-aldaketaren erronkari egokitzeko Aurreiazko Azterketak eta Diagnostikoa* agirian⁵ (Eusko Jaurlaritzak, 2020), 2045. urterako 17 cm-ko itsas mailaren igoera hartu da erreferentziatzeko baliotzat Bizkaiko Golkorako 2100. urterako, itsas mailaren igoeraren aurreikuspena 49 cm-tik (4.5 RCP agertokia) 80 cm-ra (8.5 RCP agertokia) bitartekoa da.

3.2 Udalerriak klima-aldaketaren aurrean duen zaugarritasunaren eta arriskuaren ebaluazioa

Behin tenperatura- eta prezipitazio-aldagai nagusien joera historikoak eta proiektzioak analizatu ondoren, hurrengo urratsa da jakitea horrek udalerrian zer-nolako eragina izan dezakeen. Horretarako, beharrezkoa da zaugarritasunaren eta arriskuaren karakterizazio bat egitea; horren emaitzek plana formulatzeari begira lehenetsi beharreko esku-hartze fokuak identifikatzea ahalbidetuko du.

Klima-aldaketari buruzko Adituen Gobernu Arteko Taldearen Bosgarren Txostenean –Inpaktuei, Egokitzeari eta Zaugarritasunari buruzkoa (IPCC, 2014)– definitutako kontzeptu-esparruaren arabera, mehatxuaren, esposizioaren eta zaugarritasunaren konbinazio modura adierazten da arriskua, eta zaugarritasuna sentikortasunarekin eta egokitzeko gaitasunarekin lotutako aldagaien arabera analizatzen da.

Ikuspegi horretatik egin daitekeen beste irakurketa bat da arriskua jazoera bat gerta dadin dagoen aukeraren eta haren inpaktuaren tamainaren konbinazioa dela.

⁵https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/rev_pts_litoral_previos/es_def/adjuntos/PTS/Doc-A.-Memoria/Revision-y-Adaptacion-PTS-Litoral_Entrega-abril-20.pdf

11. taula. Pasaiaiko udalerrriak bero-boladen inpaktuarekin, ibai-uholdeenekin eta lehorte-aldiekin lotutako inpaktu-kateetan gaur egun duen eta etorkizunean izango duen zaugarritasunaren eta arriskuaren posizio erlatiboa (Iturria: Zaugarritasun eta arrisku fitxak, IHOBE).

UDALERRIAREN EGUNGO POSIZIO ERLATIBOA EAeko UDALERRI GUZTIEKIKO (DEZILAK)			ARRISKUAREN AURREIKUSITAKO ALDAKETA (RCP 4.5, 2011-2040 URTEAK) AGERTOKI BAIKORRENA	CAMBIO PREVISTO DEL RIESGO (RCP 8.5, AÑOS 2011-2040) AGERTOKI EZKORRENA
INPAKTU KATEA	KALTEBERATASUNA	ARRISKUA		
Bero-boladen inpaktuagiza osasunean	3	4	Igoera	Igoera
Itsas mailaren igoeratik uholdeak hiri-ingurunean	2	3	Aldaketarikgabe	Aldaketarikgabe
Lehorterik handienekoaldiak igotzeak jarduerak ekonomikoetarduen inpaktuaren (nekezaritzaren abeltzaintza)	5	5	Aldaketarikgabe	Aldaketarikgabe

11. taulan jasotzen diren emaitzek erakusten dutenaren arabera, bero-boladek gizakiaren osasunean duen inpaktuari lotutako arriskua 2011-2040 aldirian handitu egingo dela aurreikusten da, 4.5 zein 8.5 agertokietarako. Arriskua handitzea aurreikusten denez, eta gaur egungo agertokian dagoeneko arriskua nabarmena denez, lehentasunez jotzen da esku hartzea. Beste bi inpaktu-kateekin lotutako arriskuak, ordea, gaur egungo balioekiko aldaketarik gabe jarraituko luke agertoki bietan (ikus 11. taula).

Bestalde, beste bi inpaktu-kate hartu dira kontuan: bata euri-jasa handiekin lotutako **lur-irristatzeak** gertatzeko arriskuarekin zerikusia duena; eta bestea, batez ere lehorte-aldien igoerarekin lotutako **biodibertsitatearen** gainera inpaktuekin zerikusia duena. IhoBek EAeko udalerrri guztietarako egindako analisisan inpaktu horiek sartu ez dituen arren eta, ondorioz, erabakiak hartzen lagunduko duen informazio objektibo eta alderagarri ez dagoen arren, udal teknikariek egindako analisiari esker, ondorioztatu ahal izan da biak direla Klima eta Energia Jasangarriko Ekintza Planean kontuan hartu beharreko gaiak.

3.3 Espero diren inpaktuak, biztanleria zaugarria eta lehentasunez esku hartu beharreko esparruak

Orain arte aurkeztutako informazioaren interpretazioa funtsezkoa da, udalerrian espero diren inpaktuak ezagutzeko eta, planaren formulazioari begira, esku hartzeko ildo nagusiak identifikatzeko. Horretarako, erabilgarri zegoen informazioa aztertzeaz gain (planak, txostenak, etab.), datuen interpretazioa egin da, udal teknikariek, eskualdekoekin, funtsezko eragileekin eta herritarrekin batera, horretarako egin diren lan-saioetan. Horrek guztiak lagundu du Pasaian espero diren inpaktu nagusiei buruz gehiago jakiten, biztanle-talde zaugarriak identifikatzen eta esku hartu beharreko esparru nagusiak formulatzen.

3.3.1. INPAKTU-KATEA: BERO-BOLADEN INPAKTUA GIZAKIAREN OSASUNEAN

INPAKTU POTENTZIALA: KALTEAK PERTSONEN OSASUNEAN, TENPERATURAK IGOTZEAREN ETA BERO-BOLADEN IRAUPENA AREAGOTZEAREN ONDORIOZ

a. Biztanleriaren zahartzea eta dentsitate handia

Temperaturen igoerarekin lotuta EAE osoan espero diren inpaktuei dagokienez, ohartarazten digute bero-boladen ondoriozko **erikortasuna** handitu egingo dela, baita **arnasketarekin**

lotutako **arazo akutuak** ere, batez ere alergiak. Arazo biak, gainera, larriagotu egingo dira, biztanleria pixkanaka zahartzen ari delako⁶.

Ildo horretan, Tokiko Agenda 21 planaren diagnostikoak nabarmentzen du Pasaia Gipuzkoako Lurralde Historiko osoak duen antzerako egitura demografikoa izan arren, indizeek **biztanleriaren zahartzea** handiagoa dela adierazten dutela. Gainera, **biztanleria-dentsitate oso handia** du, kilometro koadro bakoitzeko 1.566 biztanlekoa, Donostialdeak duen dentsitatea baino handiagoa (1.065 bizt./km²) eta Gipuzkoarena baino lau aldiz handiagoa (359 bizt./km²).

b. Azalera berde murrizta du gaur egun

Berdeguneak eta **natura-elementuak, itzalguneak**, edateko ura ematen duten **iturriak, freskatzeko** espazioak eta abar funtsezko elementuak dira tenperatura altuek pertsonen osasunean duten inpaktua murrizteko eta bero-uharte efektua arintzeko.

Aipatzekoa da Pasaian **oso murrizta dela hiri-ingurune ko azalera berdea**; ez da iristen Lurzoruari buruzko Legeak ezartzen duen gutxienezko: biztanle bakoitzeko 5 m². Horregatik jotzen da funtsezkotzat dauden berdeguneak zaintzea eta egoera onean mantentzea, eta txorkoak, lugorriak, bideak eta beste azalera batzuk –eraikinen fatxadak edo teilatuak, esaterako– berdatu daitezkeen sustatzea. Hiri-ingurunetik kanpora irten eta Jaizkibelet eta Uliak hartzen duten azalera kontuan izanez gero, Pasaia soberan betetzen ditu biztanle bakoitzeko azalera berde kopuruaren gomendioak.

Ildo horretan, nabarmentzekoak dira **Pasaia Portuko Zerbitzugunea Antolatzeko Plan Bereziaren** (Pasaia Port, 2018) **Berrikuspenean** jasotzen diren esku-hartzeetako batzuk, jarraian aipatzen direnak kasu:

- Arrain-lonjaren instalazio berria egiteko aukera, lorategi-teilatua izango duena.
- Trintxerpe eta Pasai San Pedroko kaietan esku hartzeko planteamendua, ur-laminaren ertzean atsedenerako eta aisiarako espazio berri bat sortzea ekarriko duena.
- Euskadi Etorbidean eta Hospitalilloko kaian esku hartzeko planteamendua, eremu horretan atsedenerako eta aisiarako espazio zabalak sortzeko.
- Euskotrenen geltokia eta Trintxerpe konektatzeko eremuan tamaina handiko parke bat sortzea (eginda dago).
- Herrerako geltokitik San Pedroko kairaino eta Puntetako pasealekuraino oinezkoentzako eta bizikletentzako ardatz bat sortzea (zati bat dagoeneko eginda dago plan hau idazteko unean).

c. Etxebizitza-parke zaharra

Temperaturen igoeraren eta bero-boladen iraupen handiagoaren aurreikuspenaren aurrean kontuan hartu beharreko beste gai garrantzitsu bat **etxebizitzaren kalitateari** dagokiona da. Isolamendu-motak edo eraikinek **igogailua** izateak edo ez izateak, besteak beste, baldintzatu egingo dute herritarrek mehatxu horietara egokitzeke izan dezaketen gaitasuna, batez ere biztanle zaugarrienen eta baliabide gutxien dutenen kasuan.

2021eko biztanleen eta etxebizitzaren erroldako datuen arabera, etxebizitzetarako eraikinen % 82k 50 urte baino gehiago dituzte, hau da, 1970a baino lehen eraiki ziren. Gainera, eraikinen % 25 inguru egoera txarrean edo txarrean daude.

⁶https://www.euskadi.eus/web01a2ingkli/es/contenidos/informacion/impactos_climatico_euskadi/es_def/index.shtml

Horregatik guztiagatik, funtsezkotzat jotzen da hiria berroneratzeko ekimenak sustatzea, **Opengela Proiektuaren** barruan Trintxerpeko Andonaegi auzoan egiten ari direnaren modukoak⁷. Proiektu horren gakoetako bat da desparekotasun sozialak murriztea, kolektibo zaurgarriei birgaitze-proiektu eko-jasangarriak egiteko aukera erraztuz. Horretarako, auzoetan dauden hurbileko bulegoen bitartez lan egiten da; bulego horietan, laguntza- eta aholkularitza-zerbitzua ematen zaie inguruko bizilagunei.

Gainera, ikusten da **ikastetxeek** eta **adinekoen zentroek** ez dutela tenperaturak igotzearen inpaktua murriztuko duten patiorik eta espazio berderik. Ildo horretan, oso garrantzitsutzat jotzen da espazioak birdiseina daitezen planteatzea, eskola-umeei eta adineko pertsonen tenperaturen igoeragatik inpaktuen arriskua minimizatu eta bero-boladetan haien eguneroko jarduerarekin ahalik eta modurik naturalenean jarrai dezaten ahalbidetuko duten aisialdirako espazio naturalizatuak izan ditzaten.

BIZTANLERIA ZAURGARRIA

Adinekoak, bihotz- eta arnasketa-gaixotasunak dituzten pertsonak, haurrak eta, oro har, kalitate txikiko etxebizitzetan bizi diren erosahalmen gutxiagoko pertsonak (bero-boladen aurrean gaizki isolatuak, hezetasunak dituztenak, igogailurik ez dutenak, tamaina txikikoak, gaizki aireztatuak, etxebizitzaren azalerarekiko pertsona asko dituztenak, etab.).

ESKU HARTZEKO ESPARRU NAGUSIAK

- Bero-boladen aurreko alerta-sistemak ezartzea⁸ (Biztanleriari zuzendutako abisuak, alertak bidaltzea, aholkuak ematea eta larrialdi-neurriak hartzea).

Udalerrian naturan oinarritutako soluzioek dituzten aukeren analisia egitea, espazio publikoa zein pribatua kontuan hartuko dituen eta hiri-ingurune azpiegitura-sare berde bat antolatzea ahalbidetuko duena. Biztanleei berdeguneetarako sarbidea erraztea, batez ere biztanlerik zaurgarrienei (adineko pertsonak eta/edo mugikortasun-arazoak dituztenak eta haurrak).

Edateko ura ematen duten behar adina iturri bermatzea. Eraikinak berroneratzea, eraginkortasunaren eta klima-agertoki berrietara egokitzearen aldeko apustua egiten duten soluzioekin.

Itzalguneak jartzea, hiri-espazioa lagunkoiagoa eta bizigarriagoa egingo dutenak, etorkizuneko klima-agertokiak kontuan hartuta.

3.3.2. INPAKTU KATEA: ITSAS MAILAREN IGOERAREN INPAKTUA HIRI-INGURUNEAN

INPAKTU POTENTZIALA: AFEKZIOAK HONDARTZAN, PORTUAN ETA AZPIEGITURETAN

Itsas maila igotzeak udalerrian izan ditzakeen inpaktuak baloratzeko, *EAEko Itsasertza Babestu eta Antolatze Lurralde Plan Sektoriala berrikusteko eta hura Klima-aldaketaren erronkari egokitzeko Aurretiazko Azterketak eta Diagnostikoaren*⁹ zein *Aurrerakin-agiriaren*¹⁰ (Eusko Jaurlaritzak, 2020 eta 2021) emaitzak aztertu dira, udalerriri dagokionez. Itsas mailaren igoerak hiri-eremuetan edo

⁷ <https://opengela.eus/>

⁸ https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/osatu/es_def/adjuntos/01KLIMATEK.pdf

⁹ https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/rev_pts_litoral_previos/es_def/adjuntos/PTS/Doc-A.-Memoria/Revision-y-Adaptacion-PTS-Litoral_Entrega-abril-20.pdf

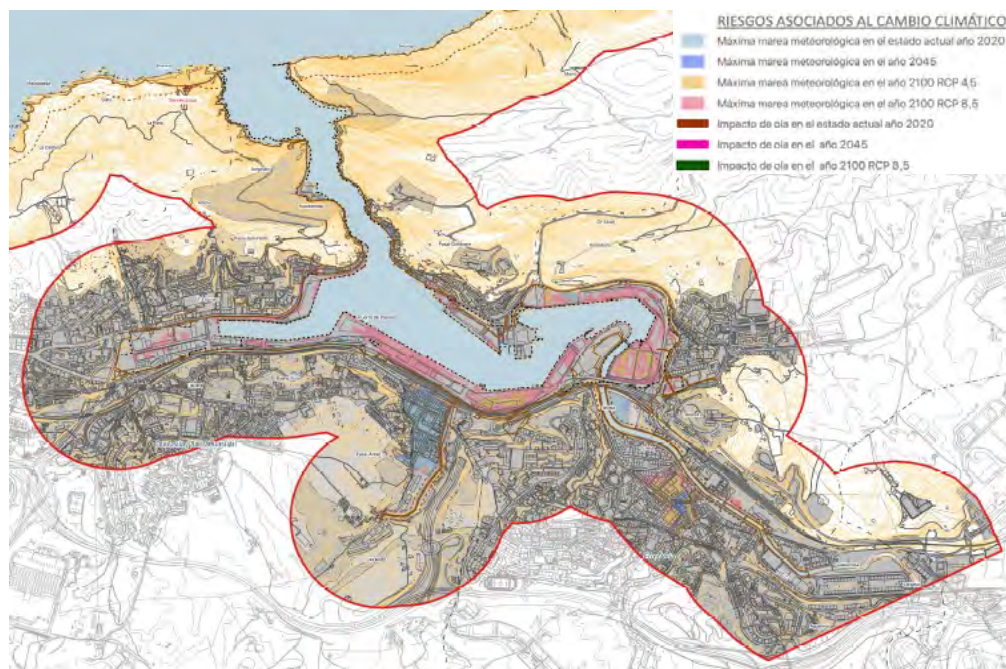
¹⁰ https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/rev_pts_litoral_avance/es_def/adjuntos/Revision-y-Adaptacion-PTS-Litoral-Avance-20210706.pdf

eremu urbanizagarrietan izango duen eragina eta ibaien uraldietan eta euriaren intentsitatean izango dituen eraginak izan dira analisiaren muina.

A. ITSAS MAILA IGOTZEAREN ONDORIOZKO AFEKZIOAK

A.1 Afekzioak bizitegi-lurzoruan

- o **Pasai Antxo** da bizitegi-lurzoruko uholde-arrisku nagusia dagoen udalerriko zona; **itsas mailaren igoeraren aurreko espozizio handieneko barrutia** da eta, beraz, arrisku handiena duena. Arazoaren jatorria da urbanizazio-kota oso baxua dela gehieneko itsasgora ekinokzialaren kotekiko. Badago barrutiaren uholde-arriskuaren mailak murriztea ahalbidetzen duen ponpatze-estazio bat, gaur egun euri-uren maila kontrolatzen duena.



38. irudia. Riesgos asociados al cambio climático (Avance mayo 2021)

- o **Pasai Donibane** ere hartuko du zertxobait urak gehieneko itsasgora ekinokzial bizirako, gaur egun zein 2045eko agertokian. 2100. urterako agertokiek, gainera, kaien kota gainditzen duen uholde-maila erakusten dute, hirigune historikoko beheko zonetaraino eta ondoko plazaraino iritsiz.
- o Kontuan izan behar da **dagoeneko finkatuta dauden eremuak** direla arrisku handiena dutenak; beraz, komenigarria litzateke egingo diren azterketetan eta hiri-berrikuntzako esku-hartzeetan itsas mailaren igoera kontuan hartzea.

A.2 Afekzioak garraio-azpiegituretan

- o **Pasaiaiko Portua** da atal honetan aintzat hartu beharreko udalerriko garraio-azpiegitura nagusia, errepideak apenas baitaude arriskuan. Hala ere, Estatuko Portuen titularitateko azpiegitura izanik (Estatuko Portuak Espainiako Garraio, Mugikortasun eta Hiri Agenda Ministerioaren mendeko enpresa-organismo publikoa da), hutsaltzat jotzen da Klima eta Energia Planak arlo horretan jarduteko duen marjina.
- o EAEko Itsasertza Babestu eta Antolatze Lurralde Plan Sektoriala Klima-aldaketaren erronkari egokitzeko diagnostikoan eta aurrerakinean jasotzen denez, portualdea ez

dago arriskuan gaur egun. Hala ere, 2100 RCP agertokian hainbat puntu identifikatu da, besteak beste, portuko nasetan, lonja ondoko aparkalekuan eta atrakalekuetan bertan.

- o Agiri horrek berak nabarmentzen du beharrezkoa dela portu-agintaritza bakoitzak bere portuaren berariazko xehetasun-azterketa bat egitea, xehetasunez jakiteko nola eragingo dion itsas mailaren igoerak eta, horrela, portuaren egokitzeko gaitasuna hobetzeko dagozkion neurriak definitu ahal izateko.



39. irudia. Pasai Donibane

A.3 Afekzioak espazio libreen sistema orokorrean

- o **Pasai Antxoko** Molinao ubidetik hurbil dagoen **espazio libreak** drainatze-arazoa du gaur egun, eta horrek areagotu egiten du itsas mailaren igoeraren aurrean duen esposizioa, ura saneamenduko kolektore-sarearen bitartez sar baitaiteke zona horretan. Arazoa larriagotu egiten da 2045eko 4.5 RCP eta 8.5 RCP agertokietan, urak ubidearen bideratzearen kota gaindituko bailuke, urak auzo osoa hartzeraino.

B. ITSAS MAILAREN IGOERAREN ETA IBAI-UHOLDEAREN EFEKTU KONBINATUA

- Kontuan izan beharreko beste kontu bat da **itsas mailaren igoeraren eta ibai-uholderako arriskuaren efektua** udalerriko hiri-ingurunean.



40. irudia. Pasaiko Portuaren argazkia

- Gaur egun, Donostialdea-Bidasoa Behea Eremu Funtzionaleko 963,91 hektarea dira marea bizi ekinokzialagatiko uholdeekiko eta 10 urteko errepikatze-aldiko ibai-uraldiekiko zaugarriak. 2045erako 4.5 RCP eta 8.5 RCP agertokietan 26,17 hektarea gehiago izango dira zaugarriak; 2100. urterako, berriz, 77,29 (4.5 RCP) eta 130,93 (8.5 RCP) hektarea gehiago.
- Gaur egungo eragin konbinatua eta etorkizunerako aurreikusitakoa, gainerako eremu funtzionalenekin alderatuta, handienetakoa dela esan liteke, Bilbo Metropolitarrako Eremu Funtzionalaren atzetik.
- Azkenik, itsas mailaren igoera kontuan hartuta, euri bortitzen eragina handitu egingo da hiri-eremuetan (batez ere itsasgoraren mailaren azpitik dauden eremuetan), izan ere, uholdeen eragina areagotu egingo da, itsas maila igotzeak kolektoreen edukiera hidraulikoa murriztea eragingo baitu itsasgora uneetan. Gainera, arazoak sor ditzake gainezkabideen edo ekaitz-tankeen funtzionamenduan. Hori dela eta, beharrezkoa da udal mailako analisi xehatua egitea, Pasaia horri dagokionez duen arrisku zehatza zein den jakiteko eta, horrela, dagozkion neurriak definitu ahal izateko.
- Testuinguru horretan, azkeneko urteetan itsasoko eta kostaldeko hainbat uholde garrantzitsu gertatu da Pasaian, batez ere Donibanen eta Antxon. Mende hasieran Antxo gune kritikoa zen, urak erabat hartzen zuena, alde batetik, euri-urak mendi-hegaletik behera jaisten zirelako eta, bestetik, marearen igoeragatik. Ondorioz, urak bideratu egin ziren, eta itsasoko ura arintzeko sistema bat jarri zen, eta gaur egun Antxo ez da dagoeneko garai batean izan zen gune kritikoa. Donibaneren kasuan, 2018an gertatu zen azkeneko gertaera larria. Egoera hari erantzuteko, abisu hori, laranja eta gorriko egoeretan metalezko olana bat jartzen da, itsas ekaitzen inpaktua arintzeko.



41. irudia. Metalezko olana Donibanen

BIZTANLERIA ZAURGARRIA

Ez da identifikatu biztanleria-talde bereziki zaugarriarik.

ESKU HARTZEKO ESPARRU NAGUSIAK

- Babes zibilak alarmak eta alertak kudeatzeko neurriekin jarraitzea.
- Itsas maila igotzeak Pasaia Portuan izango duten inpaktua ezagutzeko azterketa bat egitea.
- Portuaren eremuan, erakundeen arteko koordinazioa eta gobernantza hobetzeko lanean aurrera egitea, itsas maila igotzeak udalerrian izan dezakeen inpaktua minimizatzeke egin daitezkeen azterketak eta esku-hartzeak sustatzeko.
- Klima-aldaketak portuan eta haren mende dauden udalerriko jarduera ekonomikoetan izan ditzakeen ondorioen azterketa sustatzea Estatuko Portuak erakundearekin.
- Gainezkabideak eta itsas maila igotzeak izan dezakeen efektua azter daitezkeen planteatzea.

3.3.3 INPAKTU KATEA: LEHORTE DENBORALDI GEHIAGOREN INPAKTUA JARDUERA EKONOMIKOETAN

ESPERO DEN INPAKTUA: UR-ESKASIA NEKAZARITZA-JARDUERETARAKO ETA GIZA KONTSUMORAKO

a. Ur gutxiago lehenengo sektorerako

Lehorte gehiago izateak klima-aldaketarekiko zaurgarrienak diren jarduera ekonomikoei eragingo die, batez ere, eta horixe da **lehenengo sektorearen** kasua. Sektore hori oso garrantzitsutzat jotzen da ekarpen handia egiten duelako, hainbat arrazoiengatik, besteak beste: lurzorua babesten laguntzen du, espezieak mantentzen, eta biztanleei tokiko produktuak hornitzen dizkie.

Nekazaritzako ustiategiek urarekiko mendekotasun handia dute, eta kalte handia eragingo die **lehorter-aldiak luzatzeak**. Ikusi diren eraginak laboreen arabera kontrajarriak diren arren, airearen tenperatura eta CO2 kontzentrazioaren igoerak, prezipitazioak gutxitzean ur gutxiago izateak eta airearen eta lurzoruaren tenperaturaren aldaketek jada aldaketak eragiten dituzten laboreen ekoizpen-zikloetan: aldatzen ari dira loratze-aldiak eta fruituen heltze-aldiak.

Gainera, beste inpaktu batzuen eragina ere jasan beharko dute: **izurrite eta gaixotasunen igoera, espezie inbaditzaile** gehiago izatea eta **sute-arrisku** handiagoa. Abeltzaintzaren sektorean **parasito-gaixotasun** gehiago egongo dela uste da, eta **estres termiko** handiagoa, eta horrek galerak eragingo ditu abelazkuntzaren produktibitatean.

Pasaiaiko lehen sektoreak **Balio Erantsi Gordinaren % 3,8** hartzen du (Udalmap, 2019), Gipuzkoako eta EAEko udalerrietako batez bestekoaren gaineratik; hala ere, kontuan izan behar da lehen sektorearen barruan sartzen direla **nekazaritza** zein **arrantza**, eta azken horrek garrantzi handia duela udalerrian.

Nekazaritzako azken errolden arabera (2020ko errolda berria prestatzen ari dira, eta oraindik ez dira emaitzak argitaratu), 1999. eta 2009. urteen artean, **% 68 murriztu** da Pasaian **nekazaritzako azalera erabilia (NAE)**, Donostialdean (% 34) Donostialdean baino nabarmen gehiago. Larre iraunkorrak dira nagusi azalera horretan (NAEren % 60).

Hala ere, **abeltzaintza-sektoreak** eutsi egin dio bere pisuari, eta pixka bat hazi ere egin da 1989tik 2009ra; 146 abeltzaintza-unitate izatetik 161 izatera pasatu da udalerria. % 57 behi-aziendari dagokio, eta % 34 ardi-aziendari. Gainerako % 9a zaldi- eta ahuntz-aziendari dagokio.

b. Behar adinako edateko ur hornikuntza gaur egun, baina arriskuan, lehorte-aldiak luzatuko direla aurreikusita

Bestalde, landa-inguruneko etxebizitza batzuk lau iturburuk (Kalaburtza 1, 2, 5 eta 7) eta Arrokaundietako ur-andelak osatutako sistema baten barruan daude; sistema horrek Donibaneko eremu sakabanatuak eta Larrabide auzoa hornitzen ditu.

Gainera, **Pasai Donibaneko hiriguneak** eta **Pasai Antxoko** zati batek Jaizkibel iparraldeko iturburu batetik ura hartu eta, Donibanen eta Esnabiden dauden andelez osatutako sistema baten bitartez, ura hiriguneetara eta Nabalaldea industrialdera eramaten duen **hornikuntza-sistema** bat dute.

Tokiko Agenda 21 agiriaren diagnostikoan jasotzen den informazioaren arabera, ur-erreserba behar bestekoa da gaur egun, eta ez da epe laburrera hornikuntza-arazorik aurreikusten. Hala ere, agertokiek lehorte-aldiak luzatu egingo direla adierazten dutela kontuan hartuta, erreserba hori murriztu egin liteke, eta horrek biztanleriarentzako ur-murriztapenak ekarri.

BIZTANLERIA ZAURGARRIA

Ez dagokio

ESKU HARTZEKO ESPARRU NAGUSIAK

- Nekazaritza-sektoreari klima-baldintza berrietara egokitzen laguntzea.
- Hornikuntza-sareko ihesak atzemateko eta konpontzeko lanekin jarraitzea, eta ur-kontsumoa murriztea.
- Udal saneamendu-sareak klima-aldaketarekin lotutako agertokien aurrean duen gaitasuna aztertzea.
- URA agentziarekin koordinatzea.
- Gainazaleko ura biltegitratzeko beste sistema batzuk aztertzea, hala nola ura atxikitzeko putzuak eta ekaitz-tankeak.

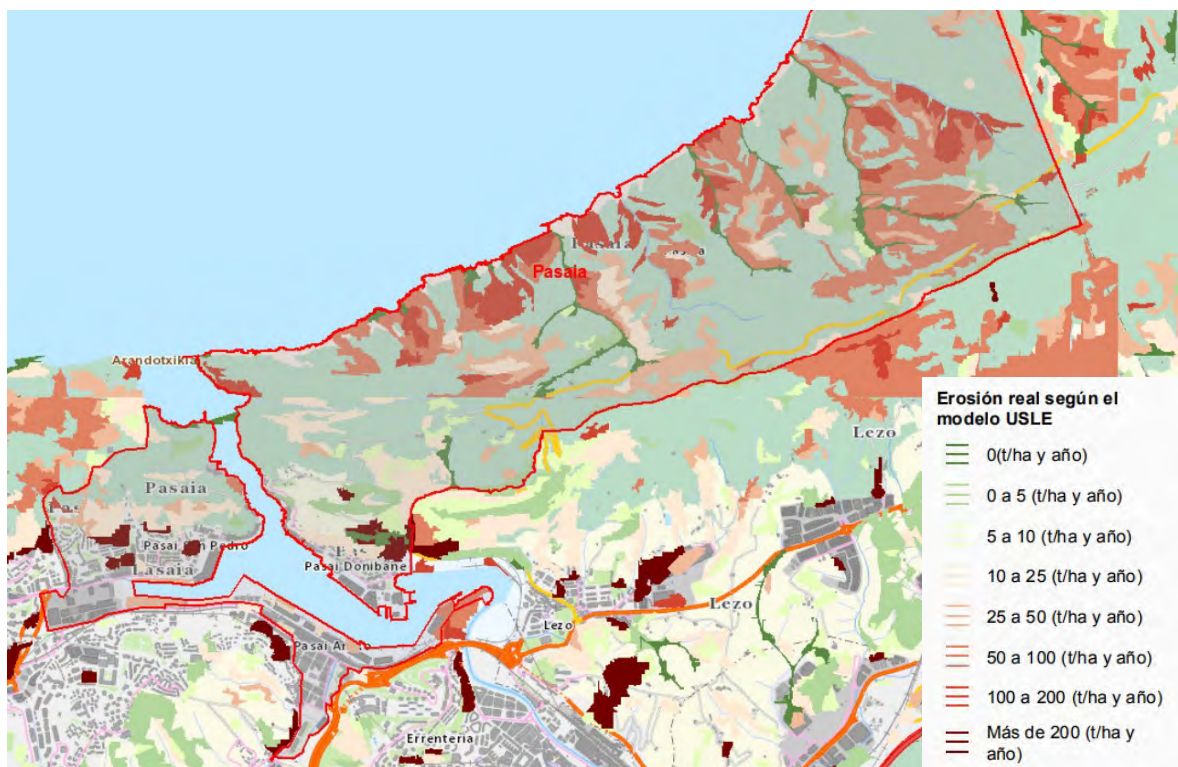
3.3.4 BESTE INPAKTU-KATE BATZUK: HIRI-INGURUNEN LUR-IRRISTATZEAK

ESPERO DEN INPAKTUA: HIRI-INGURUNEAN GERTATZEN DIREN LUR-IRRISTATZEAK EDO LUR-JAUSIAK

Uholde-euriek larriagotu egin dezakete **ezponda-jausiak edo -irristatzeak** gertatzeko arriskua; mehatxu horren eraginpean dauden etxebizitzak edo bide-azpiegiturak dituzten eremu urbanizatuetan bereziki garrantzitsua da arrisku hori eta, beraz, larritasun-maila ezberdineko kalteak jasan ditzakete.

Tokiko Agenda 21 planaren diagnostikoak, hain zuzen ere, gai hori nabarmentzen du, eta adierazten du mendi-hegaletako lur-jausiak direla arrisku natural handienetako bat, maiz gertatzen direlako eta udalerrian eragin handia dutelako, batez ere ondorengo zonetan:

- o Donibanerako errepidean, Donibane kalearen atzeko aldean, Lurdestxikin eta Puntetako zonan.
- o San Pedroko itsasargiaren mendi-hegalean eta Ondartxoko pasealekuan.
- o Jaizkibelgo eta Uliako mendi-hegaletan.
- o Arrandegiko goialdean.



42. irudia. Benetako higadura Pasaian, USLE ereduaren arabera

Iturria: GeoEuskadi

2013. urteaz geroztik, horrekin lotutako 30 intzidentzia baino gehiago erregistratu du Udalak. Lur-jausiak oso handiak izan ez diren arren, erregistroan ikusten da azkeneko urteetan maiztasun handiagoz esku hartu behar izan dela. Gainera, esku-hartze gehien egin behar izan den gune kritikoak hiri-ingurunetik, etxebizitzetatik, garajetatik eta herritarrentzako funtsezkoak diren guneetatik gertu daude.

BIZTANLERIA ZAURGARRIA

Lur-irristatzeak gertatzeko arriskua duten eremuetan dauden etxebizitzetan bizi diren biztanleak.

ESKU HARTZEKO ESPARRU NAGUSIAK

- Lurzoruko euri-ura atxikitze gaitasuna hobetzea (zoldura iragazkorrak).
- Zuhaitzen mantentze-lanak eta landaketa berriak egitea, eta mendi-hegalak egonkortzea.
- Hiri-ingurunean lur-irristatzeak gertatzeko dagoen arriskua aztertzea, klima-aldaketarekin lotutako agertokiak kontuan hartuta.
- Udaleko sailen artean koordinatzea, hiri-bilbean lur-irristatzeak gertatzeko arrisku handia duten zonei lehentasuna emateko

3.3.5 BESTE INPAKTU-KATE BATZUK: BIODIBERTSITATEAREN GAINEKO INPAKTUAK

ESPERO DEN INPAKTUA: AFEKZIOAK LEHORREKO ETA ITSASOKO BIODIBERTSITATEAN

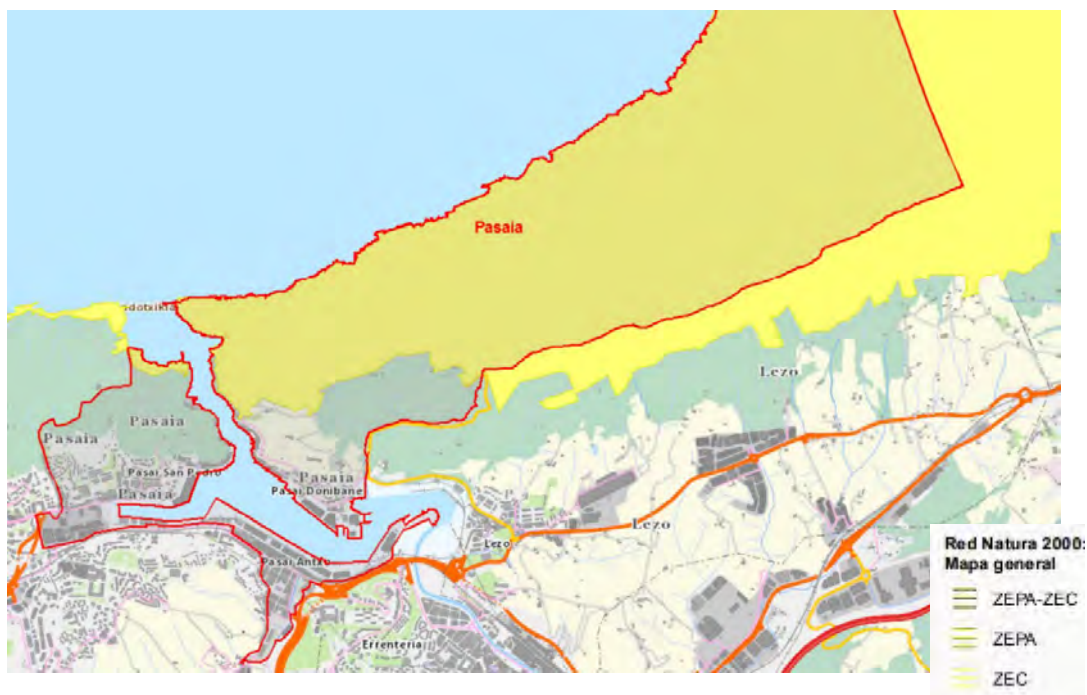
- a. Basoetako suteak babestutako espazioetarako mehatxua dira

*Klima-aldaketak Gipuzkoan duen eraginari eta zaurgarritasunari buruzko 2021eko txostenaren*¹¹ (Naturklima, 2021) arabera, klima-aldaketak eragina izango du lehorreko zein itsasoko biodibertsitatean. Inpaktu horiek izan daitezke alterazio fisiologikoak, fenologikoak, demografikoak edo interakzio biotikoen dinamikari dagozkionak, eta biztanleriaren eta komunitateen osaera zein ekosistemen funtzionamendua aldatzen dituzte, eta hala, zerbitzu ekosistemikoei eragiten diete.

Espero da basoko espezieen eta mehatxatutako floraren berariazko aberastasun potentziala galtzea; flora- eta fauna-habitat naturalak suntsitzea eta degradatzea; habitatak edo espezieak haien banaketa-arearen ertzean desagertzea; eta espezie inbaditzaileak, izurriteak edo gaixotasunak iristea eta hemen ezartzea, bertako espezie zaurgarrien kalterako.

Jaizkibel eta **Ulia** dira udalerriko natura-espazio garrantzitsuenak; hain zuzen ere, Natura 2000 Sarean sartuta daude biak (ES2120014 Ulia eta ES2120017 Jaizkibel)¹². Ingurune bietan dituzte itsaslabarrak, non kaio-kolonia eta itsasoko beste hegazti-kolonia garrantzitsuak dauden. Itsaslabar horietan, gainera, gatz-baldintzetara eta haizearen baldintzetara egokitutako komunitate botaniko interesgarriak daude; nabarmentzekoa da *Armeria euscadiensis* endemismoaren presentzia.

Espazio bietan gertatu dira **baso-suteak**, bertako landarediaren zati handi batekin amaitu eta sastrakak hedatzea eragin dutenak.



43. irudia. Natura 2000 Sarearen mapa orokorra

Iturria: GeoEuskadi: Natura 2000 Sarea

¹¹ <https://www.naturklima.eus/informe-de-impacto-y-vulnerabilidad-al-cambio-climatico-en-gipuzkoa-2021.htm>

¹² <https://www.gipuzkoa.eus/es/web/mendiak-eremunaturalak/espacios-naturales-prottegidos/red-natura-2000>

b. Itsasoko espezieen lekualdaketa, itsasoko temperatura igo izanaren ondorioz

Azkenik, **itsasoko biodibertsitateari** dagokionez, AZTIk egindako azterketen arabera, itsasoko gainazaleko batez besteko temperatura hamarraldi bakoitzeko 0,2°C-ko erritmoan ari da hazten 1980az geroztik; horrek eragina izango du udalerrri inguruan dauden espezieetan, hala nola mihi-arrain, barbarin eta bisiguetan.

Gainera, temperaturaren igoera itsasoko beste espezie batzuk poloetarantz joan daitezen ari da eragiten. XXI. mendeko bigarren erdirako klima-aldaketaren agertokiei buruzko azterketek diote Pasaiaiko arrantzaleentzako interesekoak diren espezie batzuk –tunidoak kasu– iparralderantz joango direla, gaur egun hemen ditugunen antzerako tenperaturak izango dituzten lekuen bila; antxoarentzako, ordea, positiboa izan liteke aldaketa.

BIZTANLERIA ZAURGARRIA

Ez da identifikatu biztanleria-talde bereziki zaurgarririk.

ESKU HARTZEKO ESPARRU NAGUSIAK

- Udalaz gaindiko erakundeekin eta beste eragile batzuekin lankidetzan jardutea, egokitzapen-ikuspegia duen kudeaketa baten bitartez espezie autoktonoak kontserbatzeko (kontuan hartu beharrekoa, N2000 Sarearen kudeaketa-planetan).
- Espezie inbaditzaileak kontrolatzeko eta desagerrarazteko lanekin jarraitzea.
- Baso-suteak prebenitzeko neurriak, Gipuzkoako Foru Aldundiarekin lankidetzan.
- Arrantza-jardueran eragiten den inpaktuaren jarraipena egitea, eta sektorearekin koordinatuta jardutea, epe luzerako estrategiak definitzeko.
- Naturan oinarritutako soluzioak ekarriko dituen hiri-diseinu baten aldeko apustua egitea.

4. 2030erako JOERAZKO AGERTOKIA

4.1 Agertokien formulazioaren ikuspegi orokorra eta estrategia prestatzea

2030. urterako (oinarri-urtearekiko) emisioak % 55 murrizteko behar diren neurriak formulatzeko, beharrezkoa da, alde batetik, Klima eta Energia Plana (aurrerantzean, KEJEP) gauzatu gabe udalerriko emisioek izan dezaketean bilakaera definitzea, eta, bestetik, plan horretan bildutako neurrien batukariaren eragina dimentsionatzea, 2030erako ezarritako helburua lortu arte.

Horretarako, behar-beharrezkoa da KEJEPen planteatutako ekintzen eta ekintza horiek udalerrian BEGen emisioak murrizteko egiten duten ekarpenaren arteko loturaren analisi sendoa egitea. Horrela, politika publikoen ahalegin jakin batean eta kostuan oinarritutako emisioen murrizketaren ebidentzian oinarrituta, KEJEPen esparruan garatu beharreko politikak ezarritako murrizketa-helburura bideratu, formulatu eta doitu ahal izango ditugu, bai eta kostuaren eta onuraren arteko erlazioari dagokionez mekanismo egokienak erabilia lortu ere.

4.2 Xedea

Aurrez azaldutakoa kontuan hartuta, KEJEP plana prestatzeko testuinguruan agertokien simulazio-eredu bat eraikitzearen eta aplikatzearen helburu orokorrak hauek dira:

- Udalerri osoaren energia-kontsumo eta BEGen emisio globalen eta sektoreka segmentatutakoen bilakaeraren 2030. urtera arteko **joerazko agertokia** prestatzea.
- Udalerri osoaren energia-kontsumo eta BEGen emisio globalen eta sektoreka segmentatutakoen bilakaeraren 2030. urtera arteko **KEJEP** planari dagokion **agertokia** egitea. Agertoki hori da joerazko agertokia eta **KEJEParen** neurri guztien baterako efektua batzearen ondoriozko agertokia.

Horretan oinarrituta, tresna bat sortu nahi da, honako hauek egiteko aukera emango duena:

- **KEJEParen bitartez lortu beharreko** energia-kontsumoen eta BEGen emisioen **murrizpen-maila kuantifikatzea**, kontuan hartu diren sektore guztietaran (etxebizitzak, zerbitzuak, garraioa eta Udala) BEGen emisioak % 55 murrizteko helburuak lortzeko.
- KEJEParen neurrien bitartez **egin beharreko esfortzu-maila doitzea** (neurrien irismena eta intentsitatea), Udalarri dagokionez, gutxienez 4/2019 Legeak ezartzen dituen obligazioak betetzeko, eta Pasaiako Udalak KEJEParen bitartez lortu nahi duen % 55eko murriztapenaren konpromisoa betetzeko.
- Kostu-onura erlazioari dagokionez (kontsumoen, emisioen eta kostu ekonomikoaren aurrezpena) **emaitzarik onenak ahalbidetuko dituzten neurri-motak identifikatzea**. Horrela, politika publikoen esfortzu jakin baten eta politika horien kostuaren arabera emisioen murriztapenaren ebidentzian oinarrituta, batzuei lehentasuna eman dakieke.
- KEJEP agertokiaren simulazioan integratutako kalkulu-esparru bat eskaintzea, **2030eko joerazko agertokiaren balioetan KEJEP neurriek izango duten inpaktua kalkulatzeko** aukera emango duena; horrela, oinarritzko egoeran egiten den ohiko aplikazioan baino sendotasun eta zorroztasun handiagoa emango zaio lortutako murriztapenaren kalkuluari.
- KEJEP agertokiaren simulazioan integratutako kalkulu-esparru bat eskaintzea, **neurrien gainezarpenera eragindako efektu sistemikoak integratzea** ahalbidetuko duena.

4.3 Agertokiak simulatzeko prozesua

Ondorengo urratsak jarraituta garatuko da agertokiaren simulazioa:

1. Simulazio-eredua eraikitzea

- KEJEParen testuinguruan BEGen emisioak murrizteko udalerrian esku hartu beharreko esparruak eta sektoreak identifikatzea.
- Ereduaren formulazio kontzeptuala egitea, aldagai-zuhaitzen eta kateatutako operatiboen bitartez.
- Simulazio- eta kalkulu-eredua garatzea esparru (energia-eraginkortasuna, energia berriztagarriak eta mugikortasuna) eta sektore (udalerrria, bizitegia eta zerbitzuak, eta Udala) bakoitzerako.

2. Joerazko agertokia edo *BAU* ("Business as usual") garatzea

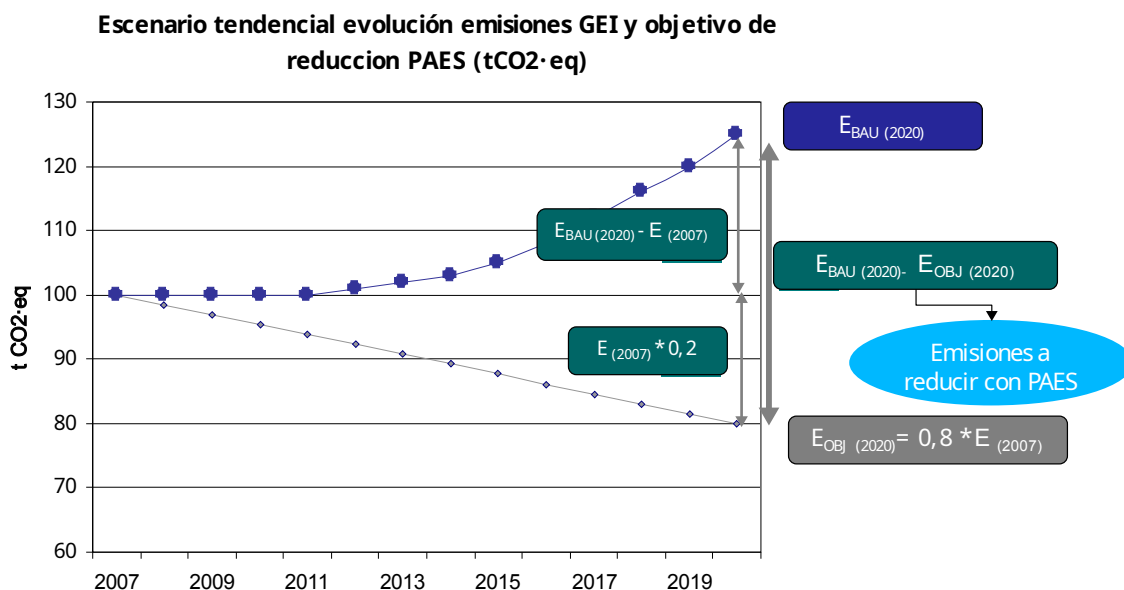
- Ereduaren urteko aldagaiekin lotuta dagoen informazioa eta datuak biltzea.
- Informazio-hutsuneak dituzten urteko aldagaiei buruzko datuak zenbatestea.
- Datuak simulazio-ereduan txertatzea.
- Joerazko agertokia sektoreen arabera segmentatuta kalkulatzeko, eta KEJEParen bitartez lortu beharreko BEGen emisioen guztizko murriztapena kalkulatzeko.

3. KEJEP agertokia garatzea

- KEJEP neurrien bitartez, ereduaren aldagaietan lortutako hobekuntza-eraketak txertatzea.
- 2030 KEJEP agertokia kalkulatzeko.

2030 KEJEP agertokiak ez badu lortzen BEGen emisioak, ezarritako oinarri-urtearekiko, % 55 murriztea, orduan areagotu egin beharko dira KEJEPen txertatu beharreko neurrien irismena eta intentsitatea, 2030 KEJEP agertokia modu iteratiboan birkalkulatuz, helburu gisa ezarritako murriztapena lortu arte.

44. irudian, murriztu beharreko berotegi-efektuko gasen emisioak kalkulatzeko prozedura grafikoki azaltzen da, BAU agertoki baterako emisioen balioaren arteko aldea oinarri hartuta. Adibide honetan, Energia Jasangarrirako Ekintza Plan (KEJEP) bat hartzen da oinarritzat, 2030. urterako oinarri-urtearekiko % 20ko murrizketa helburu duena.



44. irudia. KEJEP bidez murriztu beharreko BEGen emisioen definizioaren adibide bat; 2007a da udalerrri horren oinarri-urtea, eta 2020rakoak dira murriztapen-helburuak

Iturria: Geuk egina

4.4 2030erako joerazko agertokia prestatzea, eta murriztu beharreko BEGen emisioen helburua kalkulatzeko

Ondorengo urratsei jarraituta egin behar da 2030erako joerazko agertokiaren formulazioa:

- Emisio-inbentarioen bilakaeraren analisisa (2010-2020) eta bilakaeraren interpretazioa.

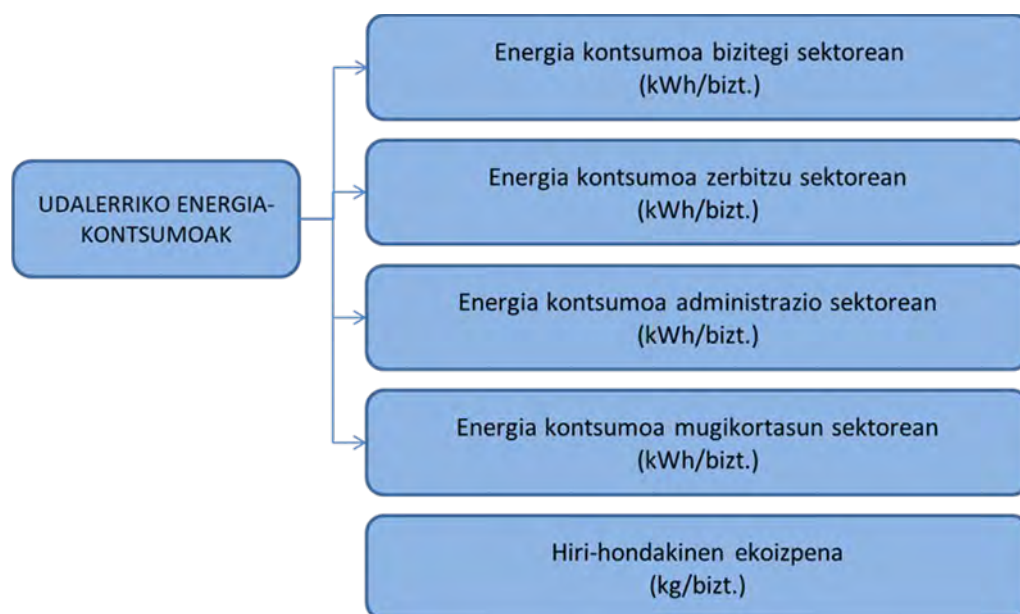
- 2030erako joerazko agertokia formulatzea

Aurretiaz egindako interpretaziotik eta aurreko atalean aztertutako aldagai-aniztasunetik abiatuta, 2030erako joerazko agertokia formulatuko da. Agertoki horrek kontuan izango ditu, batez ere, aurreko atalean adierazitako aldagai sozioekonomikoak, arauemaileak eta politikoak, teknologikoak eta ingurumenari dagozkionak, eta kontuan hartuko ditu udalaz gaindiko (EB, Espainiako Estatuak, EAE eta Gipuzkoako Lurralde Historikoa) faktore guztiak.

- Emisioak murrizteari dagozkion helburuak kalkulatzeko

Joerazko agertokiaren ("Business as usual") arabera emisioek izango duten bilakaera aintzat hartuta, eta 2010eko oinarri-urtean oinarrituta 2030. Urterako emisioak % 40 murrizteko helburua kontuan hartuta; KEJEParen ekintzetatik abiatuta lortu beharreko BEGen emisioen murriztapen-helburua ezarriko da.

Simulazio-eredua udalerriko BEGen emisioen oinarritzko faktore sortzaileetatik abiatzen da:



45. irudia. Udalerriko energia-kontsumoetarako simulazio-ereduaren egitura

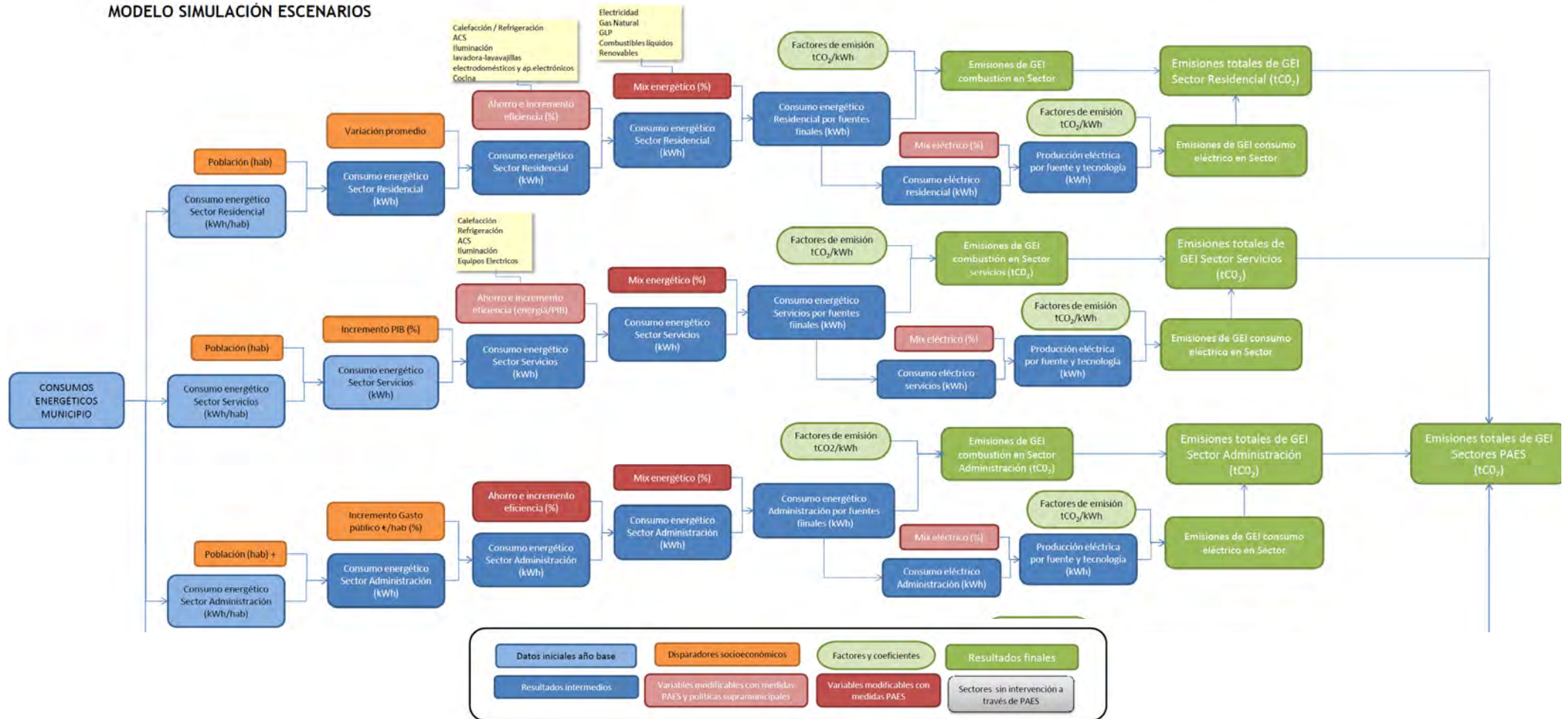
Kontsumo horietatik abiatuta, zehaztasun modura hedatzen dira 2020-2030 denbora-aldian kontsumo horien hazkuntza edo beharpena bultzatzen duten parametro sozioekonomikoak edo teknologikoak. Halaber, KEParen politiken bitartez alda litezkeen aldagaiak edo parametroak identifikatuko dira; politika horiek izan daitezke KEParenak soilik –adibidez, tokiko administrazioaren kontsumoen kasurako– edo udalaz gaindiko politiken eta KEParen politiken arteko konbinazioa –adibidez, mix elektrikoaren emisioen intentsitatearen bilakaeraren kasuan–.

Sektore bakoitzerako berariazko zehaztasun hedatzen da, eta guztietan aplikatzen da, oro har, ondorengo ordena logikoa:

- (1) Kliskagailu sozioekonomikoak.
- (2) Demanda murrizteko politikak (sektore ezberdinen energia-kontsumoa, egindako distantziak garraio-moduaren arabera, edo hondakinen sorkuntza).
- (3) *Mix* energetikoa hobetzeko politikak (energia-kontsumoa eta ibilgailuak) eta hondakinen kudeaketa (bilketa eta amaierako tratamendua).

Erantsitako irudian etxebizitzaren, zerbitzuen eta herri administrazioaren sektoreetarako eraikitako simulazio-eredua erakusten da; politiken bitartez alda daitezkeen aldagaiak eta kliskagailu sozioekonomikoak jasotzen ditu eta, ereduaren integratutako eragiketa-kate baten bitartez, joerazko edo BAU agertokirako 2030erako BEGen emisioen balioa sortzen du (KEParekin alda daitezkeen parametroen balioa aldatu gabe), bai eta 2030erako KEP agertokia izango litzatekeenerako balioa ere (KEParen neurri-sorta osoak planak alda ditzakeen aldagaietan izango lukeen efektua sartzen badira ereduaren barruan).

MODELO SIMULACIÓN ESCENARIOS



46. irudia. Etxebizitzen, zerbitzuen eta herri administrazioaren sektoreetako kontsumoen eta BEGen emisioen bilakaera-agertokiaren simulazio-eredua

Iturria: Geuk egina

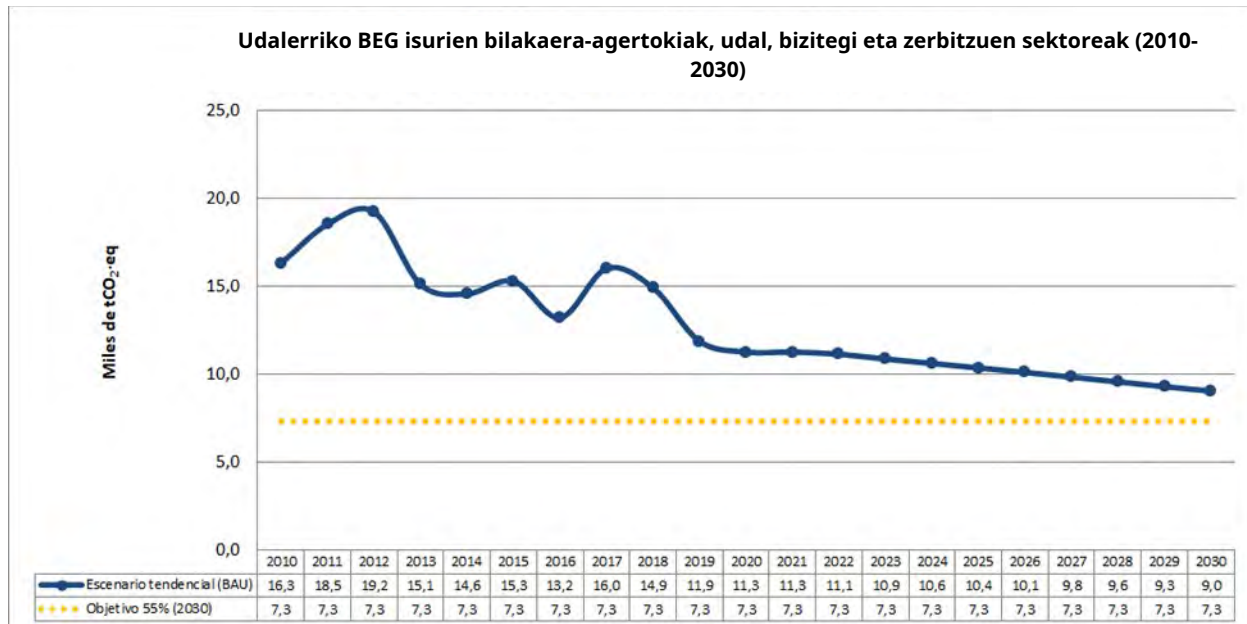
Mugikortasun-sektorearen kasurako, bizitegi-sektorearen, zerbitzu-sektorearen eta Udalaren sektorearen ereduaren antzerako simulazio-eredua garatu da. Hala ere, baztertu egin da hondakinen emisioen bilakaerarako eredu bat eraikitzeak aukera, berotegi-efektuko gasen emisioak kalkulatzeko zailtasunak eta kalkulu horren mardultasun falta medio. Horregatik, eskuragarri dauden datu historikoen serieen arabera proiektioetan oinarritutako emisio-bilakaeraren simulazioa egitea erabaki da.

4.5 2030erako joerazko agertokia

Jarraian, oinarri-urterako udalerriko sektore ezberdinetako energia-konsumoari dagokionez eskuratutako emaitzak aurkezten dira.

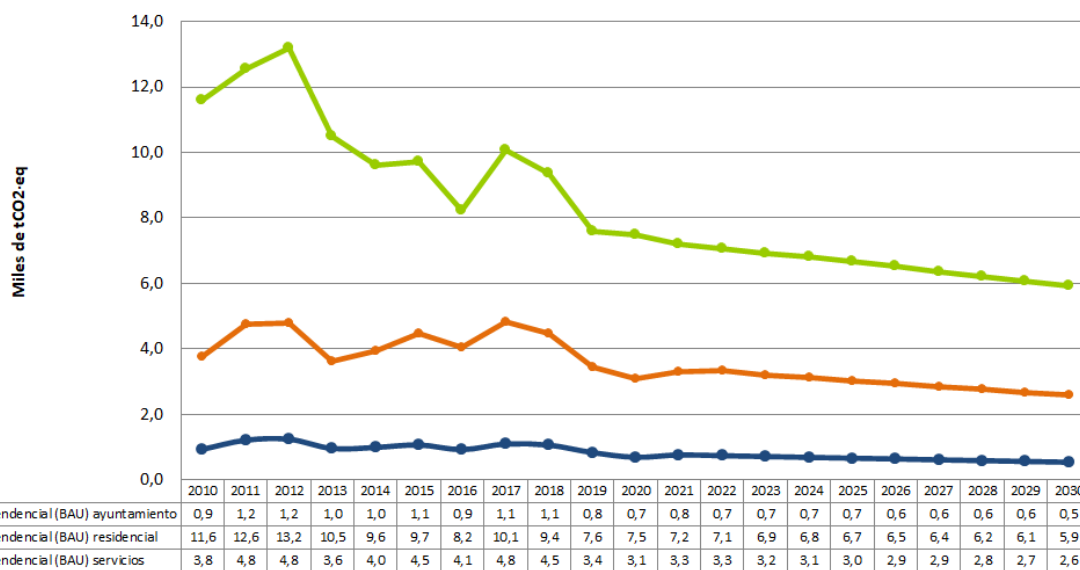
BEGen emisioen bilakaera, sektoreka: etxebizitzak, zerbitzuak eta Udala

- Sektore guztietan ikusten da BEGen emisioen murriztapen nabarmena 2010. eta 2030. urteen artean, % 44,6koa, hain zuzen ere. Murriztapen handi horretan eragina izan dute hainbat faktorek, eta bereziki nabarmentzen da faktore bat: mix elektrikoan energia berriztagarriak modu indartsuan sartu izana, hain justu. Balioesten da % 33,6tik (2010) % 74ra (2030) iritsiko dela, Energia eta Klimaren Plan Nazional Integratuaren (PNIEC) helburuari jarraikiz. Halaber, sektoreen intentsitate energetikoa hobetu izanak ere laguntzen du.
- Kontuan hartuta 2030erako -2010eko oinarritzko leerroarekiko- aurreikusten den emisioen murriztapen handia, % 55eko murriztapen-helburuak lortzeko beharrezkoa izango da % 10,4ko murriztapen gehigarria lortzen lagunduko duten tokiko politika osagarriak ezartzea.
- Aintzat hartu diren sektore guztiek dituzte BEGen emisioen murriztapen nabarmenak erreferentziatzko aldian, baita bizitegi-sektoreak (-% 49), Udalak (-% 42,51) eta zerbitzuen sektoreak (-% 31,5) ere.



47. irudia. BEGen emisioen bilakaeraren joerazko agertokia (2010-2030) udalaren, etxebizitzaren eta zerbitzuen sektoreetan, hainbat murriztapen-helbururekiko

Udalerriko berotegi-efektuko gasen isurien bilakaeraren joerazko agertokiak. Udalaren, etxebizitzaren eta zerbitzuen sektoreak (2010-2030)

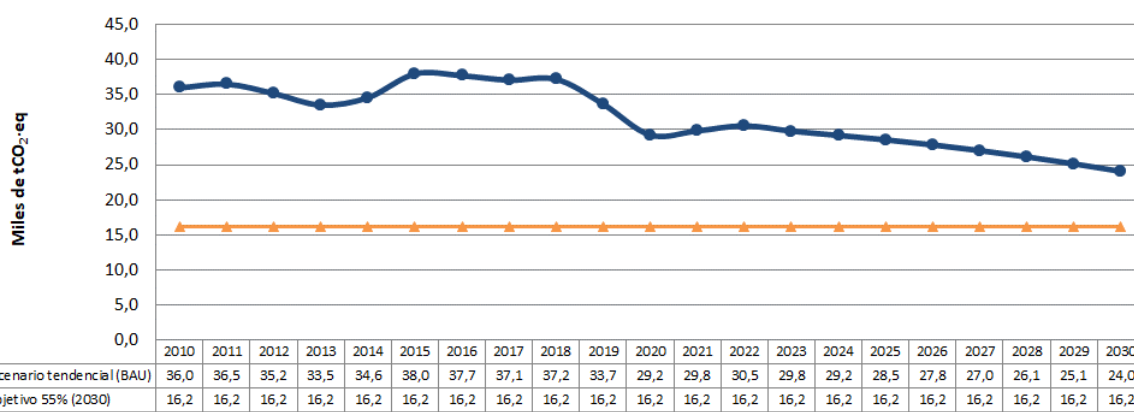


48. irudia. BEGen guztizko emisioen bilakaera (2010-2030) joerazko agertokian (BAU), KEPeke sektoreen arabera: Udala, etxebizitzak eta zerbitzuak

BEGen emisioen bilakaera mugikortasunaren eta garraioaren sektorean

- Baloioesten da mugikortasunak eta garraioak sortutako BEGen emisioek % 31,76ko murriztapen progresibo esanguratsua izango dutela 2010-2030 aldian, ibilgailuen energia-eraginkortasunaren pixkanakako hobekuntzak lagunduta; baita ibilgailu elektrikoak pixkanaka sartzen ari direlako ere, eta are gehiago sartuko dira hamarraldi honetako bigarren bosturtekoan eta, aldi berean, nabarmen handituko da energia berriztagarrien presentzia *mix* elektrikoan.
- Sektoreko emisioak nabarmen murriztuko diren arren, beharrezkoa izango da emisioak are gehiago murriztea (% 23,24), Klima eta Energia Planaren esparruan ezarri beharko diren neurrien bitartez, % 55eko murriztapena lortzeko.

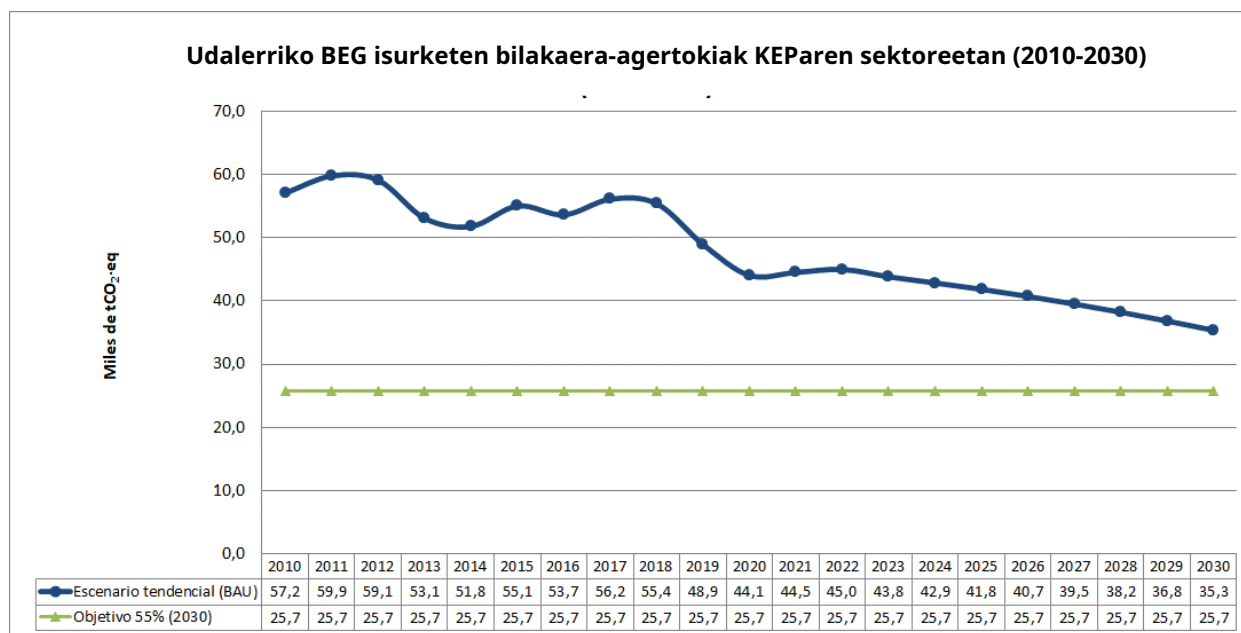
Udalerriko BEG isurketen bilakaera-agertokiak Mugikortasun-sektorea (2010-2030)



49. irudia. BEGen guztizko emisioen bilakaera (2010-2030) joerazko agertokian (BAU), KEPeke sektoreen arabera: mugikortasuna

BEGen emisio globalen bilakaera

- Pasaiko KEPean aintzat hartu diren sektore guztien bilakaerazko agertokian 2010. eta 2030. urteen artean BEGen emisioak % 38,2 murriztea aurreikusten da; sektore guztiek egiten diote ekarpena murriztapen horri eta, batez ere, Udalaren (-% 56,8) eta etxebizitzaren (-% 55,2) sektoreetan gertatzen da murriztapen handiena.
- Sektoreko emisioak nabarmen murriztuko diren arren, beharrezkoa izango da emisioak are gehiago murriztea (% 16,8), Klima eta Energia Planaren esparruan ezarri beharko diren neurrien bitartez, % 55eko murrizpena lortzeko.



50. irudia. Udalerriko KEP sektore guztien berotegi-efektuko gasen emisioen bilakaeraren joerazko agertokia (BAU) (2010-2030)

5. FORMULAZIO ESTRATEGIKOA

5.1 Ikuspegia

2030ean, Pasaia lortzen handiak erdietsi ditu **energia-eraginkortasuna hobetzeari** eta udalerrri osoan **energia berriztagarriak hedatzeari** dagokionez; eta aurrerapen nabarmena egin da **klima-neutraltasunerako** bidean.

Energia-autokontsumoa hedatu egin da; etxe, komertzio eta enpresa ugartara heldu da, familiarik eta sektorerik zaugarrienak kontuan hartzen dituen eta desparekotasun-eredua betikitzen ez duen **energia-trantsizio zuzen, bidezko eta berdinzale** baten aldeko guztion apustuari esker.

Udalerrri gisa hartutako konpromisoak bizitzaren jasagarritasuna bermatzen duen arintze-eredu bat sustatzen du, gizartearen sektore guztiek zein eragile sozial eta ekonomikoek barneratu dutena, haien erantzukizun-mailarekin bat etorritik; horrenbestez, irabazitako lortuen onurak ekarriko dituzte bueltan.

Temperaturak gero eta altuagoak dira eta lehorter-aldiak gero eta luzeagoak; horrek eragina du tokiko nekazaritza-sektorean, eta egoera berrira egokitu behar izan da, eta **ekoizpen-eredu jasagarriago eta ingurumenarekiko errespetuzkoago** baterantz jo behar izan du.

Neurriak hartzen ari dira, udalerrria klima-testuinguru berrira egokitu dadin, biztanleen osasuna zainduz, batez ere pertsonarik zaugarrienena, eta itsas mailaren igoeraren aurrean azpiegiturek egokitzeko duten gaitasuna hobetuz; igoera horren efektuak dagoeneko nabari dira, Portuan batez ere

5.2 Helmugak

Plan honetan jasotako neurrien irismena eta intentsitatea EAEko klimaren eta energiaren arloko erreferentziazko araudian eta politiketan ezarritako helburu kuantitatibo eta kualitatiboak betetzeko beharrezkoa da. Hona hemen:

12. taula. Formulazio estrategikoaren helmugak

2030 HELMUGAK	ERREFERENTZIA
Udalaren energia-kontsumoa % 35 murriztea.	4/2019 Legea, EAEkoa, Jasagarritasun Energetikoari buruzkoa
Tokiko administrazioan haren kontsumo elektrikoarekiko eta termikoarekiko % 32ko sorkuntza berriztagarrira iristea.	4/2019 Legea, EAEkoa, Jasagarritasun Energetikoari buruzkoa
Udalerrriko BEGen emisioak % 55 murriztea.	Energiaren eta Klimaren aldeko Alkateen Ituna
Lurraldearen klima-aldaketarekiko erresilientzia ziurtatzea.	Klima 2050, Klima-aldaketaren aurreko Euskadiko Estrategia
Klima-aldaketa neurri handiagoan arintzeko eta aldaketa horretara hobeto egokitzeko baterako ikuspegi bat izatea.	Energiaren eta Klimaren aldeko Alkateen Ituna

5.3 Helburu estrategikoak

- L1. ENERGIA AURREZTEA ETA ERAGINKORTASUNA BULTZATZEA
- L2. ENERGIA-SORKUNTZA LOKAL ETA BERRIZTAGARRIA SUSTATZEA
- L3. GARRAIO PUBLIKOAREN ETA MOTORRIK GABEKO BALIABIDEEN ERABILERAN OINARRITUTAKO MUGIKORTASUN IRAUNKORRA SUSTATZEA
- L4. HONDAKINAK MURRIZTEA ETA BERRERABILTZEA ETA BIRZIKLAPENA SUSTATZEA
- L5. PERTSONEN OSASUNA BABESTE A ETA HIRI-INGURUNEAN EROSOTASUN TERMIKOA HOBETZEA
- L6. KLIMA-AGERTOKIETARA EGOKITUTAKO UDALERRI-EREDU BAT SUSTATZEA, HIRI- ETA LANDA-BIODIBERTSITATEA SUSTATZEKO
- L7. UDALERRIKO SEKTORE EKONOMIKOEI LAGUNTZEA KLIMA-ALDAKETARA EGOKITZEN
- L8. UDALERRIAREN KLIMA-ERRONKEI ERANTZUTEKO GOBERNANTZA-EREDU BAT ANTOLATZEA

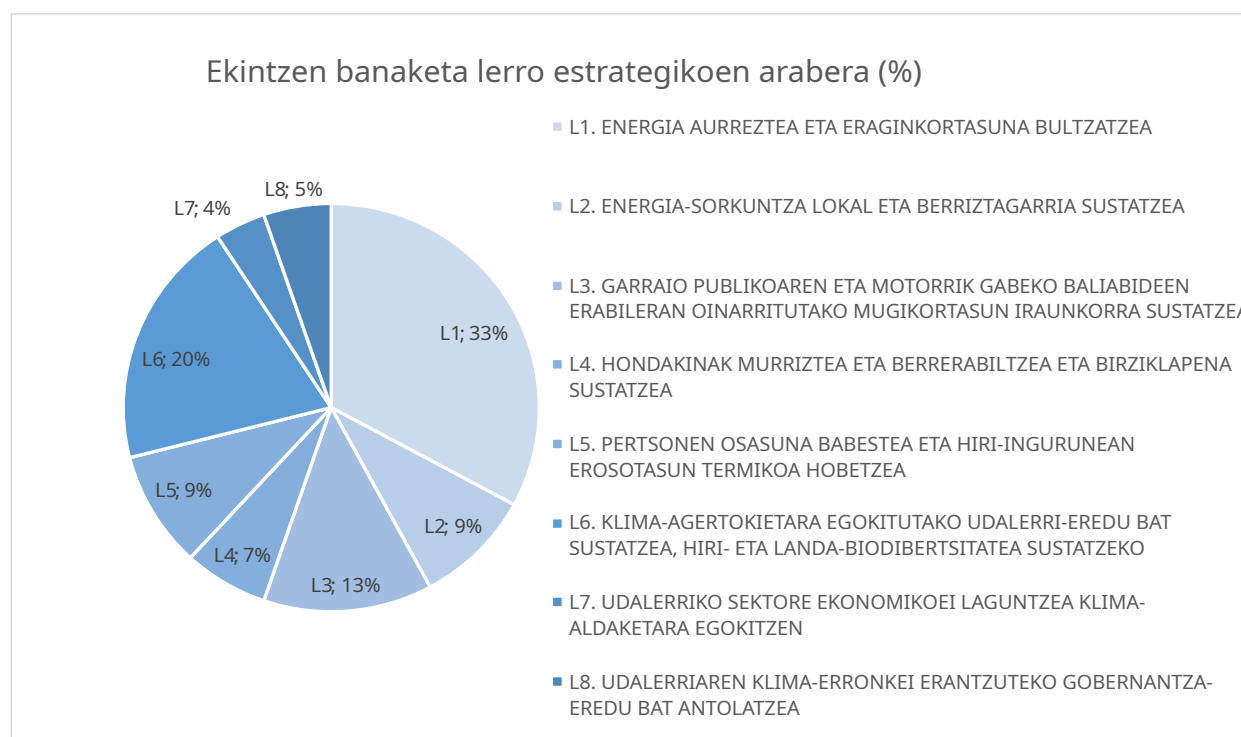
6. EKINTZA PLANAREN DEFINIZIOA ETA KARAKTERIZAZIOA

6.1 Klima eta Energia Jasangarrirako Ekintza Planaren aurkezpena

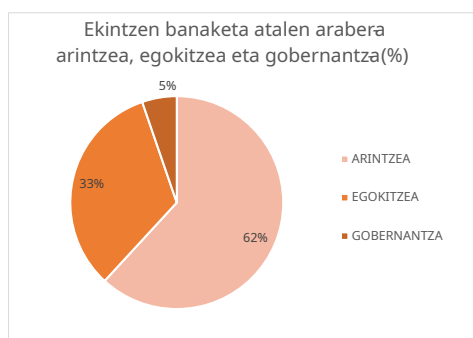
Pasaiako Klima eta Energia Planak 8 ildo estrategikotan banatzen diren **76 neurri** ditu guztira, aurreko atalean erakusten dugun bezala.

1. ildoak energia-aurrezpenera eta -eraginkortasunera bideratutako neurriak jasotzen ditu, eta neurri kopuru handiena duen ildo da (25); ondoren **6. ildo, hiriko eta landa-ingurune**ko biodibertsitatea indartuz klima-agertokietara egokitzeko ereduia sustatzeari buruzko neurriak jasotzen dituena, **15 neurriekin**. Eta hirugarren lekuan dago **3. ildo, mugikortasun jasangarria** jorratzen duena, **10 neurriekin**.

Gainerako sei ildoetan banatzen dira gainerako neurriak; horien artean, 2. ildo, 4. ildo eta 5. ildo nabarmentzen dira, zortzina neurriekin.



51. irudia. Neurrien banaketa, ildo estrategikoen arabera



Analisisa blokeka eginda (52. irudia), ikus daiteke KEpk modu bateratuan heltzen diela klima-aldaketa arintzearen eta hartara egokitzearen gaiei.

Klima-aldaketa arintzearekin lotutako neurrien portzentajea zertxobait handiagoa da (% 63), eta hori zentzuzkoa da, kontuan izanda KEpk Energiaren Arloan Jarduteko Udalaren Plana (EAJUP) ere barne hartzen duela. Planteatutako neurrien % 33 egokitzapen-neurriak dira, eta % 4 gobernantzakoak; 3 neurri proposatzen dira bloke honetan.

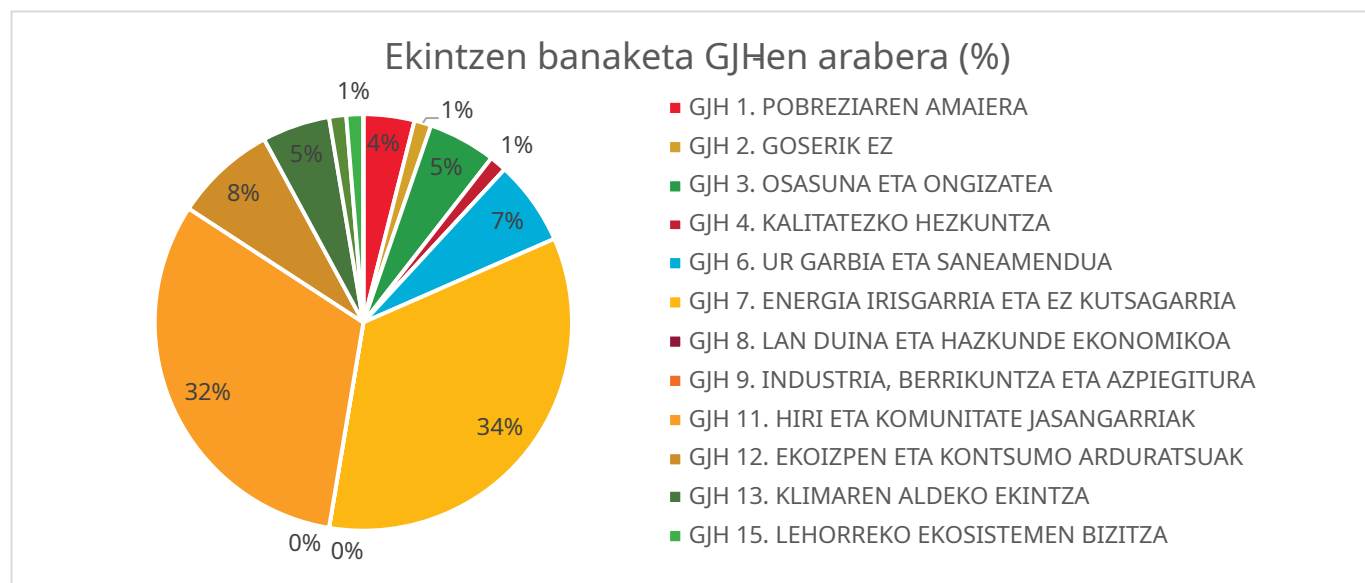
52. irudia. KEPen neurrien banaketa, blokeka (arintzea/egokitzea/governantza)

Egutegiari jarraituz, datozen urteetan kontzentratzen dira ekintzak gehienak. Batez ere, klima-aldaketa arintzeko Udalerako eta udalerrirako ekintzak.

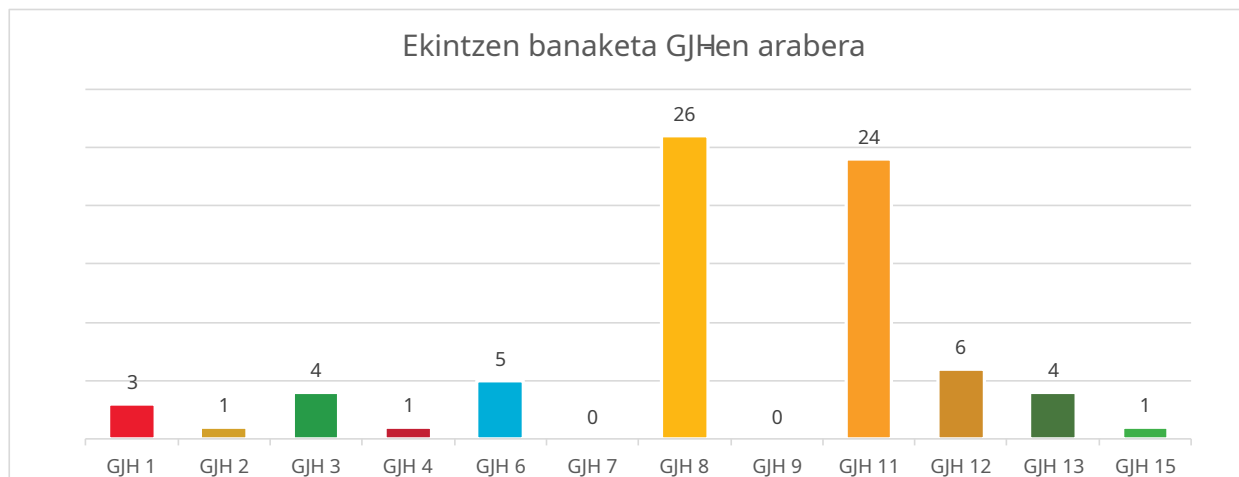
13. taula. Planaren neurrien laburpena, urtez urte

	2023	2024	2025	2026	Aurrerag o
Klima-aldaketa arintzeko Udalerako neurriak	12	3	4		
Klima-aldaketa arintzeko udalerrirako neurriak	13	6	5	2	3
Egokitzapen-neurriak	4	3	7	5	6
Gobernantza-neurriak	3				
NEURRIAK, GUZTIRA	32	12	16	7	9

Azkenik, egokitzen jo da KEPen neurriek **Garapen Jasangarriko Helburuak (GJH)** lortzeko nola laguntzen duten aztertzea. 53. eta 44. irudietan erakusten den bezala, 11 helburutan du eragina planak, batez ere honako bi hauetan: 7. GJH: Energia eskuragarria eta ez-kutsatzailea (% 34); eta 11. GJH: Hiri eta komunitate jasangarriak (% 34). Ondoren datoz, garrantziaren arabera ordenatuta, honako helburu hauek: 12. GJH. Ekoizpen eta kontsumo arduratsuak (% 32), 2. GJH. Goserik ez (% 8), eta 6. GJH. Ur garbia eta saneamendua (% 7).



53. irudia. Neurrien banaketa, GJHen arabera (%)



54. irudia. Neurrien banaketa, GJHen arabera

6.2 Klima eta Energia Jasangarrirako Ekintza Planaren eskema

Jarraian, ekintza planaren neurrien eskema aurkezten da, ildo estrategikoen eta programen arabera egituratuta:

L1. ENERGIA AURREZTEA ETA ERAGINKORTASUNA BULTZATZEA		
PROGRAMA	NEURRIAK	
Udala- Ekipamenduak	1.1.1	Etxeko Ur Beroa sortzeko oraingo ekipoen ordez, sistema eraginkorragoak jartzea, Gas Naturaleko galdara-teknologiadunak edo bero-ponpadunak.
	1.1.2	Galdararen ordez, eraginkortasun handiagoko tenperatura txikiko edo kondentsazioko ekipoa jartzea.
	1.1.3	Erradiadoreetan balbula termostatikoak jartzea.
	1.1.4	Berogailu-sistema erregulatzeko zentralita jartzea.
	1.1.5	Hotza/beroa sortzeko airea girotzeko ekipo berriak jartzea.
	1.1.6	Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.
	1.1.7	Kristal soileko leihoen ordez, kristal bikoitzekoak jartzea.
	1.1.8	Sistema pasiboak erabilita, aire-infiltrazioak murriztea.
	1.1.9	Oraingo galdararen ordez, biomasa-galdara jartzea.
	1.1.10	Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.
	1.1.11	Presentzia-detektagailuak eta zelula fotosentikorak jartzea.
Udala Argiteria	1.2.1	Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordez, LED teknologiadunak jartzea.
Udala	1.3.1	Energia-horniketen kontabilitate- eta kudeaketa-sistema.
	1.3.2	Eraikinetan energia kontsumitzen duten sistema nagusien telejarduera-sistema adimendunak.
	1.3.3	Eraikin eta argiteria publikoen energia-auditoretzako eta -ziurtapeneko plan bat egitea.
Etxebizitzak	1.4.1	Energiari buruzko informazio-guneak jartzea, herritarrei zuzenduta.
	1.4.2	Herritarrentzako energia-jasangarritasunari buruzko sentsibilizazio-kanpainak egitea.
	1.4.3	Argindar-fakturan aurrezteko aholkularitza-zerbitzua.
	1.4.4	Kolektibo zaugarriekin lan egiten duten profesionalentzako trebakuntza-programak bultzatzea.
	1.4.5	Kolektibo zaugarriak etxebizitzako energia-eraginkortasunean trebatzeko programak egitea.
	1.4.6	Udal zergetan pizgarri fiskalak sortzea
	1.4.7	Etxebizitza- eta/edo eraikin-parkearen birgaitze energetikoa sustatzea.

Zerbitzuak	1.5.1	Energia-aurrezpenari eta -eraginkortasunari buruzko aholkularitza-gune bat sortzea, hurbileko merkataritzarako eta produktueterako lagungarria izango dena.
	1.5.2	Zerbitzuen sektorerako, udal zergetan pizgarri fiskalak sortzea.
	1.5.3	Zerbitzuen sektoreari zuzendutako energia-jasangarritasunari buruzko sentsibilizazio-kanpainak egitea.

L2. ENERGIA-SORKUNTZA LOKAL ETA BERRIZTAGARRIA SUSTATZEA

PROGRAMA	NEURRIAK	
Udala	2.1.1	Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea, sarera konektatuta.
	2.1.2	Udalak energia berdea eros dezan sustatzea.
Etxebizitza	2.2.1	Etxebizitzen sektorean autokontsumo partekatua sustatzea eraikinetan.
	2.2.2	Etxebizitzen sektorean energia berriztagarriko tokiko komunitateak sortzea.
	2.2.3	Etxebizitzen sektorean energia berdea eros dadin sustatzea.
Zerbitzuak	2.3.1	Zerbitzuen sektorean energia berdea eros dadin sustatzea.
	2.3.2	Zerbitzuen sektorean energia berriztagarriko tokiko komunitateak sortzea.

L3. GARRAIO PUBLIKOAREN ETA MOTORRIK GABEKO BALIABIDEEN ERABILERAN OINARRITUTAKO MUGIKORTASUN IRAUNKORRA SUSTATZEA

PROGRAMA	NEURRIAK	
Udala	3.1.1	Udalaren ibilgailu-flota berritzea, ibilgailu elektrikoak erosita.
	3.1.2	Ibilgailuak kargatzeko guneak jartzea, pergola fotovoltaikoekin (Fotolinerak).
Udalerria	3.2.1	Sektore pribatuan ibilgailu berriak eskuratzea, eraginkorragoak.
	3.2.2	Ibilgailu elektrikoak kargatzeko guneak jartzea.
	3.2.3	Hobaria trakzio mekanikoko ibilgailuen gaineko zergan.
	3.2.4	Ibilgailu partekatua erabil dadin sustatzea.
	3.2.5	Bizikletak maileguan emateko zerbitzua.
	3.2.6	Bidegorri-sarea amaitzea, segurtasuna hobetzeko obrak barne, eta bizikletetarako aparkalekuak egokituta.
	3.2.7	Eskola-bideen sare bat sortzea.
	3.2.8	Mugikortasun Jasangarrirako Plana prestatzea.

L4. HONDAKINAK MURRIZTEA ETA BERRERABILTZEA ETA BIRZIKLAPENA SUSTATZEA

PROGRAMA	NEURRIAK	
Udalerrria	4.1.1	Ekitaldi publiko guztietan ontzi berrerabilgarriak erabil daitezen sustatzea.
	4.1.2	Hondakinak prebenitzeko kanpaina.
	4.1.3	Birziklapena sustatzeko aldizkako kanpainak.
	4.1.4	Ekonomia zirkularrean oinarritutako Hondakin Plana prestatzea.
	4.1.5	Hondakinei buruzko ordenantza eguneratzea.

L5. PERTSONEN OSASUNA BABESTEA ETA HIRI-INGURUNEAN EROSOTASUN TERMIKOA HOBETZEA

PROGRAMA	NEURRIAK	
Babes Zibila eta Larrialdiak	5.1.1	Larrialdietako udal plana aztertzea eta eguneratzea, klima-aldaketarekin lotutako agertokiak kontuan hartuta.
Hiri-ingurunea	5.2.1	Bero-boladetan biztanle zaurgarriei baliabide gisa balio izango dieten hiri-eremu freskoak identifikatzea, egokitzea eta mantentzea (itzaldun plazak eta pasealekuak, iturriak...)
Osasuna	5.3.1	Mapa termiko bat eta/edo hiri-klimari buruzko mapa bat egitea, udalerriko gune kritikoak ezagutzeko, horietan esku hartze aldera.
	5.3.2	Gizarte-zerbitzuek bultzatzen dituzten politiketan klima-arriskuak txertatzea, eta arreta berezia eskaintzea biztanle zaurgarrienei.
Eraikinak	5.4.1	Adinekoentzako zentroaren eraberritze-lan integrala egitea, eraikinean bertan zein ingurunean soluzio naturalak txertatuta.
	5.4.2	Ikastetxeetako patioak itzalpeko espazioekin eta azalera berdeekin egokitzea.
Lurraldearen plangintza eta hiri-plangintza	5.5.1.	Itsas mailaren igoerak Pasaian izan dezakeen inpaktuari buruzko azterketa egitea

L6. KLIMA-AGERTOKIETARA EGOKITUTAKO UDALERRI-EREDU BAT SUSTATZEA, HIRI- ETA LANDA-BIODIBERTSITATEA SUSTATZEKO

PROGRAMA	NEURRIAK	
Lurreko ekosistemak	6.1.1	Espezie inbaditzaileak eta izurriteak kontrolatzeko eta desagerrarazteko jarduketak indartzea
	6.1.2	Uliako eta Jaizkibelgo babestutako natura-espazioak klima-aldaketara egokitzeko neurriak proposatzea
Eraikinak	6.2.1	Eraikin publikoetako teilatu eta fatxadetarako klimatizazio-beharrak murrizten lagun dezaketen soluzioak aztertzea
	6.2.2	Espazio komunak, etxebizitza-multzoen arteko espazioak eta etxadietako patioak berdetzea.
Hiri-ingurua	6.3.1	Hiri-ingurunean lur-irristatzeak gertatzeko dagoen arriskua aztertzea, klima-aldaketarekin lotutako agertokiak kontuan hartuta.
	6.3.2	Plazak, haur-parkeak eta, oro har, udalerriko atsedeen-espazioak naturalizatzea.
	6.3.3	Lur-irristatze handiko arriskua duten eremuak egonkortzeko proiektuetan, naturan oinarritutako soluzioak erabil daitezzen sustatzea.
	6.3.4	Herritarrei berdeguneetarako sarbidea erraztea, batez ere herritar zaugarrienei.
Lurraldearen plangintza eta hiri-plangintza	6.4.1	Hiri Antolamenduko Plan Orokorraren berrikuspenean, klima-aldaketara egokitzeko irizpideak txertatzea.
	6.4.2	Udalerriko hiri-azpiegitura berdea definitzea, hura kontserbatzeko ekintzak planifikatzea eta mantentze-lanetarako funtsak bideratzea.
Klima-agertokieta egokitutako udalerriredu bat sustatzea, hiri- eta landa-biodibertsitatea sustatzeko	6.5.1	Pasai Antxoko espazio librean, Molinao ubidetik hurbil, Drainatze Jasangarriko Hiri Sistemak ezartzea.
	6.5.2	Udal drainatze-sareak klima-aldaketarekin lotutako agertokien aurrean duen gaitasuna aztertzea.
	6.5.3	Lorezaintzako jardunbideak klima-testuinguru berrira egokitzea (mantentze-lanak, espezieak landatzeko lanak, etab.)
	6.5.4	URA agentziarekin lankidetzeta-hitzarmena sinatzea, udalerriko ibai-uren ibilguetan hobekuntza-lanak egiteko.
	6.5.5	Dauden ur-baliabideak eta etorkizuneko klima-baldintzetan egongo den eskaria aztertzea, eta arreta berezia eskaintzea sarera konektatu gabe dauden landa-inguruneako etxebizitzetara.

L7. UDALERRIKO SEKTORE EKONOMIKOEI LAGUNTZEA KLIMA-ALDAKETARA EGOKITZEN

PROGRAMA	NEURRIAK	
Finantzak eta aseguruak	7.1.1	Udalak kontratatutako aseguru-polizak aztertzea, eta klima-aldaketarekin lotutako arriskuak estal ditzaten bermatzea
Nekazaritza- eta abeltzaintza-sektorea	7.2.1	Tokiko nekazaritza-sektoreari klima-baldintza berrietara egokitzen laguntzea.
Arrantza-sektorea	7.3.1	Klima-aldaketak udalerriko arrantza-sektorean duen eragina analizatzea.

L8. UDALERRIAREN KLIMA-ERRONKEI ERANTZUTEKO GOBERNANTZA-EREDU BAT ANTOLATZEA

PROGRAMA	NEURRIAK	
Herritarrak eta funtsezko eragileak	8.1.1	Klima-aldaketara egokitzeko kudeaketa parte-hartzailea sustatzea.
	8.1.2	Klima-aldaketari buruzko hezkuntza- eta sentsibilizazio-jarduerak egitea.
Barne-koordinazioa	8.2.1	Klima eta Energia Plana egikaritzeko, maila anitzeko gobernantza-eredua sustatzea.
	8.2.2	Udaleko langileak klimaren eta energiaren arloan trebatzea.

Jarraian, helburu horiek lortu ahal izateko PGAEn (Energia Jarduketarako Plan Orokorra) jasotako neurriak deskribatuko dira. Plan horren behin betiko balioak ondorengo ataletan azalduko dira, egindako PGAEn oinarrituta.

6.3 Energia-eraginkortasunarekin lotutako neurrien laburpena, eraikinen, argiteria-koadroen eta ibilgailuen arabera.

Atal honetan, EAJPOan aurreikusitako neurri guztien laburpena egin da. Eta kalkulatu da horietako bakoitzak dakartzan inbertsioa, aurrezpen ekonomikoa eta energetikoa, berriztagarrien ekoizpena, CO2 murriztapena eta itzulkin-aldia. Neurri bakoitza eraikin edo koadro bakoitzean aplikatzearen kontabilitatea adierazten da, bai eta haren guztizko balioa ere.

14. taula. Proposatutako neurrien laburpena

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultze-aldia
ETXEKO-UR_BEROA	1	1.490 €	222 €	1.587		651	6,7
Etxeko Ur Beroa sortzeko oraingo ekipoen orde, sistema eraginkorragoak jartzea, Gas Naturaleko galdara-teknologiadunak edo Bero-ponpadunak.	1	1.490 €	222 €	1.587		651	6,7
Jubilatuak Donibane	1	1.490 €	222 €	1.587		651	6,7
BEROGAILUA	11	25.827 €	8.594 €	61.383		25.167	3,5
Berogailu-sistema erregulatzeko zentralita jartzea.	4	12.097 €	3.879 €	27.709		11.361	4,1
EPA-Ludoteka	1	1.743 €	1.544 €	11.028		4.522	1,1
Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	1	3.663 €	832 €	5.940		2.436	4,4
SERVICIOS GENERALES	1	4.506 €	1.197 €	8.547		3.504	3,8
SP Herriko plaza	1	2.186 €	307 €	2.193		899	7,1
Antxoko kultur etxea							
Galdararen orde, eraginkortasun handiagoko tenperatura txikiko edo kondentsazioko ekipoa jartzea.	2	8.420 €	2.214 €	15.812		6.483	4,3
Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	1	3.330 €	1.386 €	9.901		4.059	2,4
Arizabalo	1	5.090 €	828 €	5.911		2.424	6,2
Erradiadoreetan balbula termostatikoak jartzea.	5	5.310 €	2.501 €	17.863		7.324	2,6
Karmengo Ama eskola	1	1.800 €	1.045 €	7.461		3.059	1,7
EPA-Ludoteka	1	900 €	618 €	4.411		1.809	1,5
Jubilatuak Trintxerpe	1	1.350 €	437 €	3.120		1.279	3,1
SP Herriko plaza	1	720 €	154 €	1.097		450	4,7
Arizabalo	1	540 €	248 €	1.773		727	2,2
KLIMATIZAZIOA	10	23.240 €	3.731 €	26.647		10.925	5,3
Hotza/beroa sortzeko airea girotzeko ekipu berriak jartzea.	2	17.640 €	2.599 €	18.564		7.611	6,6
Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	1	11.760 €	1.585 €	11.325		4.643	7,4
Jubilatuak Donibane	1	5.880 €	1.014 €	7.239		2.968	5,8

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultze-aldia
Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.	8	5.600 €	1.132 €	8.083		3.314	4,9
Kordeleia	1	300 €	49 €	352		144	6,1
Karmengo Ama eskola	1	2.200 €	391 €	2.792		1.145	5,6
JJ Otaegi eskola	1	1.000 €	238 €	1.701		697	4,2
EPA-Ludoteka	1	1.000 €	227 €	1.625		666	4,4
Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	1	300 €	78 €	554		227	3,9
Arizabalo	1	500 €	79 €	563		231	6,3
Jubilatuak Donibane	1	200 €	50 €	354		145	4,0
Lilitegi – Bordatxo	1	100 €	20 €	143		59	5,0
INGURATZAILEA	2	31.680 €	1.396 €	11.638		4.772	12,1
Kristal soileko leihoen ordezkariak, kristal bikoitzekoak jartzea.	1	30.000 €	1.274 €	9.100		3.731	23,5
Jubilatuak Trintxerpe	1	30.000 €	1.274 €	9.100		3.731	23,5
Sistema pasiboak erabilia, aire-infiltrazioak murriztea.	1	1.680 €	122 €	2.538		1.041	0,7
Karmengo Ama eskola	1	1.680 €	122 €	2.538		1.041	0,7
BERRIZTAGARRIEN SORKUNTZA	13	326.426 €	37.633 €		228.676	292.274	9,0
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	9	164.785 €	28.561 €		163.884	67.192	7,0
JJ Otaegi eskola	1	31.129 €	3.340 €		31.608	12.959	9,6
Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	1	10.785 €	2.459 €		10.233	4.196	4,5
Trintxerpeko merkatua / Mercado de Trintxerpe	1	10.785 €	2.411 €		10.233	4.196	4,5
Ibaiondo frontoia	1	10.785 €	1.785 €		10.526	4.316	6,2
SP Herriko plaza	1	17.060 €	1.826 €		17.472	7.164	9,6
Juan XXIII-ko frontoia	1	31.129 €	7.449 €		31.765	13.024	4,2
B4 pabiloia	1	25.197 €	5.751 €		25.064	10.276	4,4
Udaletxe zaharra	1	17.060 €	1.192 €		17.191	7.048	14,9

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultzealdia
Ciriza eraikina	1	10.855 €	2.348 €		9.789	4.014	4,7
Kordeleia							
Oraingo galdararen ordez, biomasa-galdara jartzea.	3	161.640 €	9.071 €		64.792	225.081	17,7
Karmengo Ama eskola	1	82.440 €	4.352 €		31.089	101.972	18,9
JJ Otaegi eskola	1	43.720 €	2.145 €		15.322	62.821	20,4
EPA-Ludoteka	1	35.480 €	2.573 €		18.381	60.288	13,8
Udalak energia berdea eros dezan sustatzea	1	0 €	0 €	0		0	0
Eraikinak, argiteria eta ibilgailuak	1	0 €	0 €	0		0	0
ARGIZTAPENA	14	44.853 €	14.814 €	105.813		43.383	4,6
Presentzia-detektagailuak eta zelula fotosentikorak jartzea.	2	500 €	47 €	334		137	11,6
EPA-Ludoteka	1	200 €	14 €	103		42	13,8
Arizabalo	1	300 €	32 €	231		95	9,3
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	12	44.353 €	14.767 €	105.479		43.246	3,4
Karmengo Ama eskola	1	4.400 €	1.384 €	9.884		4.053	3,2
JJ Otaegi eskola	1	3.360 €	1.006 €	7.188		2.947	3,3
EPA-Ludoteka	1	3.696 €	1.057 €	7.548		3.095	3,5
Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	1	6.500 €	2.729 €	19.494		7.992	2,4
ZERBITZU OROKORRAK	1	1.257 €	238 €	1.700		697	5,3
Arizabalo	1	5.440 €	2.122 €	15.156		6.214	2,6
Jubilatuak Donibane	1	3.200 €	1.134 €	8.097		3.320	2,8
Trintxerpeko merkatua / Mercado de Trintxerpe	1	2.705 €	1.292 €	9.227		3.783	2,1
Jubilatuak Trintxerpe	1	3.100 €	1.268 €	9.060		3.715	2,4
Ibaiondo frontoia	1	4.000 €	874 €	6.240		2.558	4,6
Pabellon C	1	3.228 €	1.030 €	7.354		3.015	3,1

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultze-aldia
SP Herriko plaza	1	3.468 €	634 €	4.530		1.857	5,5
ARGITERIA	24	598.020 €	82.697 €	590.692		242.184	7,2
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordez, LED teknologiadunak jartzea.	24	598.020 €	82.697 €	590.692		242.184	7,2
ARRANDEGI KALEA, 2	1	46.875 €	6.759 €	48.279		19.794	6,9
GURE ZUMARDIA, 22	1	38.625 €	5.576 €	39.829		16.330	6,9
AXULAR PLAZA, 1	1	26.250 €	4.678 €	33.412		13.699	5,6
ESKALANTEGI KALEA, 43	1	30.080 €	4.702 €	33.585		13.770	6,4
LEZOBIDEA, 17	1	24.375 €	4.493 €	32.093		13.158	5,4
DANIEL DE CASTELA, 8	1	32.640 €	4.311 €	30.792		12.625	7,6
GRAN SOL KALEA, 3	1	33.950 €	4.399 €	31.422		12.883	7,7
BITERI PLAZA, 5	1	32.640 €	4.143 €	29.591		12.132	7,9
FRANCISCO ANDONAE, 6	1	35.380 €	3.968 €	28.340		11.619	8,9
RENERIA KALEA, 1	2	67.860 €	7.618 €	54.417		22.311	8,9
JUAN XXIII KALEA, 24	1	25.500 €	3.026 €	21.614		8.862	8,4
SAN ROKE KALEA, 12	1	18.750 €	3.130 €	22.360		9.168	6,0
DONIBANE KALEA, 22	1	21.750 €	2.645 €	18.895		7.747	8,2
SANMARKOBIDEA, 6	1	24.000 €	2.873 €	20.521		8.413	8,4
EUSKADI ETORBIDEA, 21	1	22.720 €	2.780 €	19.858		8.142	8,2
HERRIKO PLAZA, 1	1	18.375 €	2.553 €	18.236		7.477	7,2
EUSKADI ETORBIDE, 31	1	16.125 €	2.492 €	17.802		7.299	6,5
NAFARROA ETORBI, 19	1	5.250 €	1.788 €	12.771		5.236	2,9
ESNABIDE KALEA, 18-BIS	1	14.250 €	2.425 €	17.324		7.103	5,9
TORREATZE KALEA, 1	1	18.000 €	2.361 €	16.865		6.915	7,6
MARQUES DE SEOANE, 1	1	13.500 €	2.009 €	14.350		5.883	6,7

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultze-aldia
DONIBANE KALEA, 118	1	18.000 €	2.078 €	14.841		6.085	8,7
DONIBANE KALEA, 84	1	13.125 €	1.889 €	13.496		5.533	6,9
IBILGAILU-FLOTA	2	1.764.000 €	26.730 €	163.239		223.093	95,7
Udalaren ibilgailu-flota berritzea, ibilgailu elektrikoak erosita.	1	1.584.000 €	8.733 €	163.239		223.093	
Ibilgailu-flota	1	1.584.000 €	8.733 €	163.239		223.093	
Ibilgailuak kargatzeko guneak jartzea, pergola fotovoltaikoekin (Fotolinerak).	1	180.000 €	17.997 €	0		0	10,0
Ibilgailu-flota	1	180.000 €	17.997 €	0		0	10,0
PLANGINTZA ETA AUDITORETZAK	1	0 €	0 €	0		0	0
Eraikin eta argiteria publikoen energia-auditoretzako eta -ziurtapeneko plan bat egitea	1	0 €	0 €	0		0	0
Eraikinak eta argiteria	1	0 €	0 €	0		0	0
ENERGIA-KUDEAKETA	2	98.820 €	18.798 €	257.645		105.635	4,8
Energia-horniketen kontabilitate eta kudeaketarako softwarea.	1	8.820 €	8.155 €	51.057		20.933	1,1
Eraikinak, argiteria eta ibilgailuak	1	8.820 €	8.155 €	51.057		20.933	1,1
Eraikinetako energia gehien kontsumitzen duten sistemen telejarduketa adimentsuko sistemak.	1	90.000 €	10.643 €	206.589		84.701	8,5
Eraikinak hautatzea	1	90.000 €	10.643 €	206.589		84.701	8,5
Guztizko orokorra	81	1.822.057 €	195.015 €	1448322	71	842859	9,3

II. eranskinean, aurreko taulan jasotako autokontsumoko dimentsionamenduei dagozkien berariazko kalkuluak erakusten dira.

Jarraian, planaren neurriak erakusten dira, eraikinen eta koadroen arabera taldekatuta, horietako bakoitzerako aurreikusten den jarduketa-plan modura.

15. taula. Proposatutako neurrien laburpena eraikinen arabera

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultze-aldia
Ibilgailu-flota	2	1.764.000 €	26.730 €	163.239		223.093	95,7
FLOTA	2	1.764.000 €	26.730 €	163.239		223.093	95,7
Udalaren ibilgailu-flota berritzea, ibilgailu elektrikoak erosita.	1	1.584.000 €	8.733 €	163.239		223.093	181,4
Ibilgailuak kargatzeko guneak jartzea, pergola fotovoltaiakoekin (Fotolinerak).	1	180.000 €	17.997 €	0		0	10,0
ARRANDEGI KALEA, 2	1	46.875 €	6.759 €	48.279		19.794	6,9
ARGITERIA	1	46.875 €	6.759 €	48.279		19.794	6,9
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordezt, LED teknologiadunak jartzea.	1	46.875 €	6.759 €	48.279		19.794	6,9
GURE ZUMARDIA, 22	1	38.625 €	5.576 €	39.829		16.330	6,9
ARGITERIA	1	38.625 €	5.576 €	39.829		16.330	6,9
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordezt, LED teknologiadunak jartzea.	1	38.625 €	5.576 €	39.829		16.330	6,9
AXULAR PLAZA, 1	1	26.250 €	4.678 €	33.412		13.699	5,6
ARGITERIA	1	26.250 €	4.678 €	33.412		13.699	5,6
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordezt, LED teknologiadunak jartzea.	1	26.250 €	4.678 €	33.412		13.699	5,6
ESKALANTEGI KALEA, 43	1	30.080 €	4.702 €	33.585		13.770	6,4
ARGITERIA	1	30.080 €	4.702 €	33.585		13.770	6,4
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordezt, LED teknologiadunak jartzea.	1	30.080 €	4.702 €	33.585		13.770	6,4
LEZOBIDEA, 17	1	24.375 €	4.493 €	32.093		13.158	5,4
ARGITERIA	1	24.375 €	4.493 €	32.093		13.158	5,4
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordezt, LED teknologiadunak jartzea.	1	24.375 €	4.493 €	32.093		13.158	5,4
DANIEL DE CASTELA, 8	1	32.640 €	4.311 €	30.792		12.625	7,6

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultzealdia
ARGITERIA	1	32.640 €	4.311 €	30.792		12.625	7,6
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	32.640 €	4.311 €	30.792		12.625	7,6
GRAN SOL KALEA 3	1	33.950 €	4.399 €	31.422		12.883	7,7
ARGITERIA	1	33.950 €	4.399 €	31.422		12.883	7,7
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	33.950 €	4.399 €	31.422		12.883	7,7
BITERI PLAZA 5	1	32.640 €	4.143 €	29.591		12.132	7,9
ARGITERIA	1	32.640 €	4.143 €	29.591		12.132	7,9
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	32.640 €	4.143 €	29.591		12.132	7,9
FRANCISCO ANDONAEGI 6	1	35.380 €	3.968 €	28.340		11.619	8,9
ARGITERIA	1	35.380 €	3.968 €	28.340		11.619	8,9
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	35.380 €	3.968 €	28.340		11.619	8,9
ERRETERIA KALEA 1	2	67.860 €	7.618 €	54.417		22.311	8,9
ARGITERIA	2	67.860 €	7.618 €	54.417		22.311	8,9
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	2	67.860 €	7.618 €	54.417		22.311	8,9
JUAN XXIII KALEA 24	1	25.500 €	3.026 €	21.614		8.862	8,4
ARGITERIA	1	25.500 €	3.026 €	21.614		8.862	8,4
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	25.500 €	3.026 €	21.614		8.862	8,4
SAN ROKE KALEA 12	1	18.750 €	3.130 €	22.360		9.168	6,0
ARGITERIA	1	18.750 €	3.130 €	22.360		9.168	6,0
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	18.750 €	3.130 €	22.360		9.168	6,0

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultzealdia
DONIBANE KALEA 22	1	21.750 €	2.645 €	18.895		7.747	8,2
ARGITERIA	1	21.750 €	2.645 €	18.895		7.747	8,2
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	21.750 €	2.645 €	18.895		7.747	8,2
SANMARKOBIDEA 6	1	24.000 €	2.873 €	20.521		8.413	8,4
ARGITERIA	1	24.000 €	2.873 €	20.521		8.413	8,4
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	24.000 €	2.873 €	20.521		8.413	8,4
EUSKADI ETORBIDEA 21	1	22.720 €	2.780 €	19.858		8.142	8,2
ARGITERIA	1	22.720 €	2.780 €	19.858		8.142	8,2
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	22.720 €	2.780 €	19.858		8.142	8,2
HERRIKO PLAZA 1	1	18.375 €	2.553 €	18.236		7.477	7,2
ARGITERIA	1	18.375 €	2.553 €	18.236		7.477	7,2
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	18.375 €	2.553 €	18.236		7.477	7,2
EUSKADI ETORBIDEA 31	1	16.125 €	2.492 €	17.802		7.299	6,5
ARGITERIA	1	16.125 €	2.492 €	17.802		7.299	6,5
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	16.125 €	2.492 €	17.802		7.299	6,5
NAFARROA ETORBIDEA 19	1	5.250 €	1.788 €	12.771		5.236	2,9
ARGITERIA	1	5.250 €	1.788 €	12.771		5.236	2,9
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	5.250 €	1.788 €	12.771		5.236	2,9
ESNABIDE KALEA 18-BIS	1	14.250 €	2.425 €	17.324		7.103	5,9
ARGITERIA	1	14.250 €	2.425 €	17.324		7.103	5,9
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordeztuak, LED teknologiadunak jartzea.	1	14.250 €	2.425 €	17.324		7.103	5,9

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultzealdia
teknologiadunak jartzea.							
TORREATZE KALEA 1	1	18.000 €	2.361 €	16.865		6.915	7,6
ARGITERIA	1	18.000 €	2.361 €	16.865		6.915	7,6
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordezt, LED teknologiadunak jartzea.	1	18.000 €	2.361 €	16.865		6.915	7,6
MARQUES DE SEOANE 1	1	13.500 €	2.009 €	14.350		5.883	6,7
ARGITERIA	1	13.500 €	2.009 €	14.350		5.883	6,7
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordezt, LED teknologiadunak jartzea.	1	13.500 €	2.009 €	14.350		5.883	6,7
DONIBANE KALEA 118	1	18.000 €	2.078 €	14.841		6.085	8,7
ARGITERIA	1	18.000 €	2.078 €	14.841		6.085	8,7
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordezt, LED teknologiadunak jartzea.	1	18.000 €	2.078 €	14.841		6.085	8,7
DONIBANE KALEA 84	1	13.125 €	1.889 €	13.496		5.533	6,9
ARGITERIA	1	13.125 €	1.889 €	13.496		5.533	6,9
Argiteria publikoan eta semaforoetan, oraingo lanpara eta argien ordezt, LED teknologiadunak jartzea.	1	13.125 €	1.889 €	13.496		5.533	6,9
Kordeleia	1	300 €	49 €	352		144	6,1
KLIMATIZAZIOA	1	300 €	49 €	352		144	6,1
Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.	1	300 €	49 €	352		144	6,1
Karmengo Ama eskola	5	92.520 €	7.294 €	22.675	31.089	111.268	6,0
KALEFAZIOA	1	1.800 €	1.045 €	7.461		3.059	1,7
Erradiadoreetan balbula termostatikoak jartzea.	1	1.800 €	1.045 €	7.461		3.059	1,7
KLIMATIZAZIOA	1	2.200 €	391 €	2.792		1.145	5,6
Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.	1	2.200 €	391 €	2.792		1.145	5,6
INGURATZAILEA	1	1.680 €	122 €	2.538		1.041	0,7

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultzealdia
Sistema pasiboak erabilia, aire-infiltrazioak murriztea.	1	1.680 €	122 €	2.538		1.041	0,7
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	82.440 €	4.352 €		31.089	101.972	18,9
Oraingo galdararen ordez, biomasa-galdara jartzea.	1	82.440 €	4.352 €		31.089	101.972	18,9
ARGITERIA	1	4.400 €	1.384 €	9.884		4.053	3,2
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	4.400 €	1.384 €	9.884		4.053	3,2
JJ Otaegi eskola	4	79.209 €	6.730 €	8.889	46.931	79.425	9,4
KLIMATIZAZIOA	1	1.000 €	238 €	1.701		697	4,2
Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.	1	1.000 €	238 €	1.701		697	4,2
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	2	74.849 €	5.486 €		46.931	75.780	15,0
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	1	31.129 €	3.340 €		31.608	12.959	9,6
Oraingo galdararen ordez, biomasa-galdara jartzea.	1	43.720 €	2.145 €		15.322	62.821	20,4
ARGITERIA	1	3.360 €	1.006 €	7.188		2.947	3,3
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	3.360 €	1.006 €	7.188		2.947	3,3
EPA-Ludoteka	6	43.019 €	6.033 €	24.715	18.381	70.422	6,3
KALEFAZIOA	2	2.643 €	2.162 €	15.440		6.330	1,3
Berogailu-sistema erregulatzeko zentralita jartzea.	1	1.743 €	1.544 €	11.028		4.522	1,1
Erradiadoreetan balbula termostatikoak jartzea.	1	900 €	618 €	4.411		1.809	1,5
ARGITERIA	1	1.000 €	227 €	1.625		666	4,4
Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.	1	1.000 €	227 €	1.625		666	4,4
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	35.480 €	2.573 €		18.381	60.288	13,8
Oraingo galdararen ordez, biomasa-galdara jartzea.	1	35.480 €	2.573 €		18.381	60.288	13,8
ARGITERIA	2	3.896 €	1.071 €	7.651		3.137	8,7

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Iztultzealdia
Presentzia-detekttagailuak eta zelula fotosentikorak jartzea.	1	200 €	14 €	103		42	13,8
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	3.696 €	1.057 €	7.548		3.095	3,5
Antxoko kultur etxea	1	1.700 €	400 €	1.002		411	4,3
Berogailu-sistema erregulatzeko zentralita jartzea.	1	1.700 €	400 €	1.002		411	4,3
Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	6	36.338 €	9.068 €	47.213	10.233	23.553	4,2
KALEFAZIOA	2	6.993 €	2.218 €	15.841		6.495	3,4
Berogailu-sistema erregulatzeko zentralita jartzea.	1	3.663 €	832 €	5.940		2.436	4,4
Galdararen ordez, eraginkortasun handiagoko tenperatura txikiko edo kondentsazioko ekipoa jartzea.	1	3.330 €	1.386 €	9.901		4.059	2,4
KLIMATIZAZIOA	2	12.060 €	1.663 €	11.878		4.870	5,6
Hotza/beroa sortzeko airea girotzeko ekipoa berriak jartzea.	1	11.760 €	1.585 €	11.325		4.643	7,4
Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.	1	300 €	78 €	554		227	3,9
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	10.785 €	2.459 €		10.233	4.196	4,5
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	1	10.785 €	2.459 €		10.233	4.196	4,5
ARGITERIA	1	6.500 €	2.729 €	19.494		7.992	2,4
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	6.500 €	2.729 €	19.494		7.992	2,4
ZERBITZU OROKORRAK	2	5.763 €	1.434 €	10.246		4.201	4,5
KALEFAKZIOA	1	4.506 €	1.197 €	8.547		3.504	3,8
Berogailu-sistema erregulatzeko zentralita jartzea.	1	4.506 €	1.197 €	8.547		3.504	3,8
ARGITERIA	1	1.257 €	238 €	1.700		697	5,3
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	1.257 €	238 €	1.700		697	5,3
Arizabalo	4	11.330 €	3.060 €	21.861		8.963	6,1

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultzealdia
KALEFAKZIOA	1	5.090 €	828 €	5.911		2.424	6,2
Galdararen ordez, eraginkortasun handiagoko tenperatura txikiko edo kondentsazioko ekipoa jartzea.	1	5.090 €	828 €	5.911		2.424	6,2
KLIMATIZAZIOA	1	500 €	79 €	563		231	6,3
Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.	1	500 €	79 €	563		231	6,3
ARGITERIA	2	5.740 €	2.154 €	15.386		6.308	5,9
Presentzia-detekttagailuak eta zelula fotosentikorak jartzea.	1	300 €	32 €	231		95	9,3
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	5.440 €	2.122 €	15.156		6.214	2,6
Jubilatuak Donibane	4	10.770 €	2.419 €	17.278		7.084	4,8
UR_BERO_SANITARIOA_ACS	1	1.490 €	222 €	1.587		651	6,7
Etxeko Ur Beroa sortzeko oraingo ekipoen ordez, sistema eraginkorragoak jartzea, Gas Naturaleko galdara-teknologiadunak edo Bero-ponpadunak.	1	1.490 €	222 €	1.587		651	6,7
KLIMATIZAZIOA	2	6.080 €	1.063 €	7.593		3.113	4,9
Hotza/beroa sortzeko airea girotzeko ekipo berriak jartzea.	1	5.880 €	1.014 €	7.239		2.968	5,8
Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.	1	200 €	50 €	354		145	4,0
ARGITERIA	1	3.200 €	1.134 €	8.097		3.320	2,8
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	3.200 €	1.134 €	8.097		3.320	2,8
Trintxerpeko merkatua / Mercado de Trintxerpe	2	13.490 €	3.702 €	9.227	10.233	7.979	3,3
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	10.785 €	2.411 €		10.233	4.196	4,5
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	1	10.785 €	2.411 €		10.233	4.196	4,5
ARGITERIA	1	2.705 €	1.292 €	9.227		3.783	2,1
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	2.705 €	1.292 €	9.227		3.783	2,1
Jubilatuak Trintxerpe	3	34.450 €	2.979 €	21.281		8.725	9,7

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Iztultze-aldia
KALEFAKZIOA	1	1.350 €	437 €	3.120		1.279	3,1
Erradiadoreetan balbula termostatikoak jartzea.	1	1.350 €	437 €	3.120		1.279	3,1
INGURATZAILEA	1	30.000 €	1.274 €	9.100		3.731	23,5
Kristal soileko leihoen ordez, kristal bikoitzekoak jartzea.	1	30.000 €	1.274 €	9.100		3.731	23,5
ARGITERIA	1	3.100 €	1.268 €	9.060		3.715	2,4
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	3.100 €	1.268 €	9.060		3.715	2,4
Ibaiondo frontoia	2	14.785 €	2.659 €	6.240	10.526	6.874	5,4
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	10.785 €	1.785 €		10.526	4.316	6,2
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	1	10.785 €	1.785 €		10.526	4.316	6,2
ARGITERIA	1	4.000 €	874 €	6.240		2.558	4,6
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	4.000 €	874 €	6.240		2.558	4,6
C pabiloia	1	3.228 €	1.030 €	7.354		3.015	3,1
ARGITERIA	1	3.228 €	1.030 €	7.354		3.015	3,1
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	3.228 €	1.030 €	7.354		3.015	3,1
Lilitegi - Bordatxo	1	100 €	20 €	143		59	5,0
KLIMATIZAZIOA	1	100 €	20 €	143		59	5,0
Agindutako tenperatura kontrolatzeko termostatoak jartzea.	1	100 €	20 €	143		59	5,0
SP Herriko plaza	4	23.433 €	2.921 €	7.821	17.472	10.370	6,7
KALEFAZIOA	2	2.906 €	461 €	3.290		1.349	5,9
Berogailu-sistema erregulatzeko zentralita jartzea.	1	2.186 €	307 €	2.193		899	7,1
Erradiadoreetan balbula termostatikoak jartzea.	1	720 €	154 €	1.097		450	4,7
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	17.060 €	1.826 €		17.472	7.164	9,6

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultze-aldia
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	1	17.060 €	1.826 €		17.472	7.164	9,6
ARGITERIA	1	3.468 €	634 €	4.530		1.857	5,5
Eraginkortasun txikiko lanpara eta argien ordez LED teknologiadun eraginkortasun handieneko beste batzuk jartzea.	1	3.468 €	634 €	4.530		1.857	5,5
Juan XXIIIko frontoia	1	31.129 €	7.449 €		31.765	13.024	4,2
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	31.129 €	7.449 €		31.765	13.024	4,2
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	1	31.129 €	7.449 €		31.765	13.024	4,2
B4 pabiloia	1	25.197 €	5.751 €		25.064	10.276	4,4
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	25.197 €	5.751 €		25.064	10.276	4,4
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	1	25.197 €	5.751 €		25.064	10.276	4,4
Udaletxe zaharra	1	17.060 €	1.192 €	17.191		7.048	14,9
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	17.060 €	1.192 €	17.191		7.048	14,9
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	1	17.060 €	1.192 €	17.191		7.048	14,9
Eraikinak, argiteria eta ibilgailuak	2	8.821 €	8.156 €	51.058		20.934	1,0
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	0 €	0 €		0	0	0
Udalak energia berdea eros dezan sustatzea	1	0 €	0 €		0	0	0
KUDEAKETA ENERGETIKOA	1	8.820 €	8.155 €	51.057		20.933	1,1
Energia-horniketen kontabilitate eta kudeaketarako softwarea.	1	8.820 €	8.155 €	51.057		20.933	1,1
Edificios y alumbrado	1	0 €	0 €	0		0	0
PLANIFIKAZIOA ETA AUDITORETZA	1	0 €	0 €	0		0	0
Eraikin eta argiteria publikoen energia-auditoretzako eta -ziurtapeneko plan bat egitea	1	0 €	0 €	0		0	1,0
Eraikinak hautatzea	1	90.000 €	10.643 €	206.589		84.701	8,5

Neurriak	Ekintza kopurua	Inbertsioa (€)	Aurrezpena (€)	Aurrezpena (kWh)	Ekoizpena (kWh)	CO ₂ murrizketa (CO ₂ /urte)	Itzultzealdia
KUDEAKETA ENERGETIKOA	1	90.000 €	10.643 €	206.589		84.701	8,5
Eraikinetako energia gehien kontsumitzen duten sistemen telejarduketa adimentsuko sistemak.	1	90.000 €	10.643 €	206.589		84.701	8,5
Ciriza eraikina	1	10.855 €	2.348 €		9.789	4.014	4,7
SORKUNTZA BERRIZTAGARRIA	1	10.855 €	2.348 €		9.789	4.014	4,7
Autokontsumorako Eguzki-energia Fotovoltaiko bitartez elektrizitatea ekoizteko sistemak jartzea.	1	10.855 €	2.348 €		9.789	4.014	4,7
Gutzizko orokorra	81	1.822.057 €	195.015 €	1.216.873	228.676	842.859	9,3

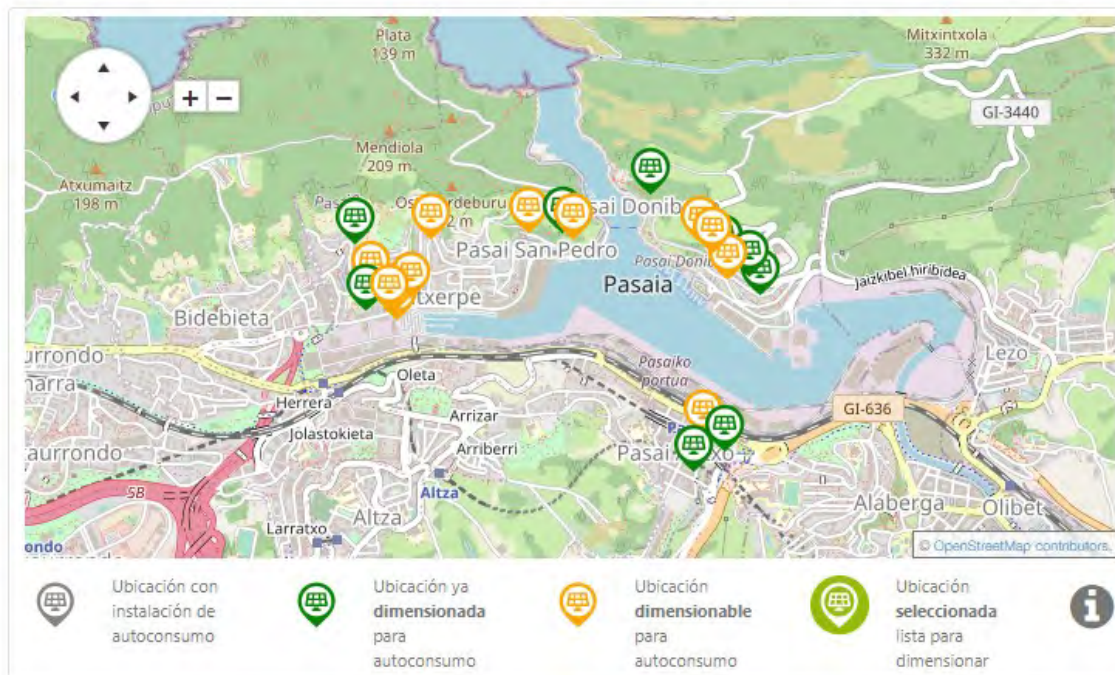
6.4 Autokontsumorako instalazio fotovoltaikoen deskribapena

6.4.1 Dimentsionatzeko eta lehenesteko metodologia eta irizpideak

Jarraian, Pasaiaiko Udalaren eraikinetan autokontsumo fotovoltaikorako dimentsionamendurik egokienak definitzeko eta aukeratzeko jarraitu den prozedura azaltzen da.

SIE-Pasaia plataforma barruko **SIE-Kudeaketa-Dimentsionamendua** kalkulurako tresna erabili da dimentsionamenduetarako. Jarraian, dimentsionamendu-pantailaren irudi bat erakusten da; hor azeri dira dimentsionamenduak egin diren Pasaiaiko eraikin guztiak.

Ubicaciones

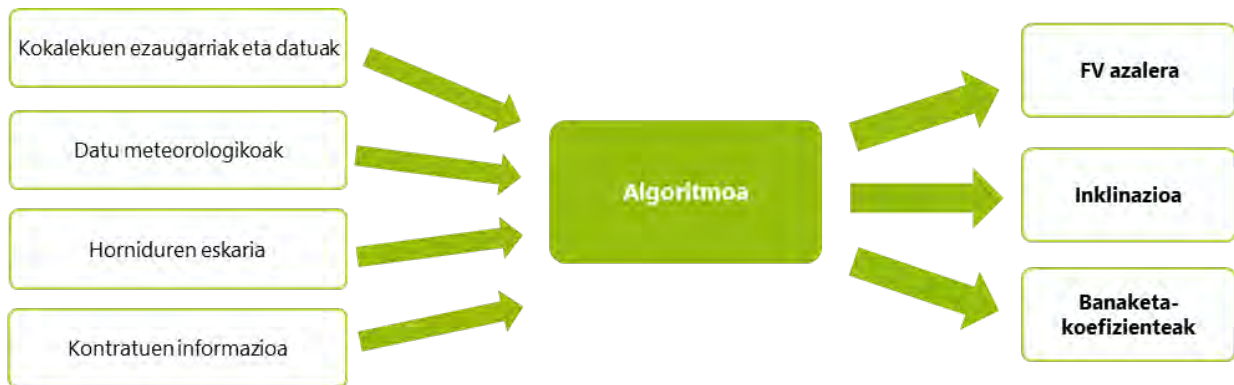


55. irudia.. Eraikinen dimentsionamendua SIE-Pasaia (I)

Aztertu beharreko eraikinen edo elementuen aurretiazko ezaugarri batzuk kargatuta, algoritmoak kontuan hartzen ditu kokalekuari, datu meteorologikoei eta hornikuntza-eskariei dagozkien datuak.

SIEren algoritmoaren bitartez, zenbait parametro sortzen da: instalazio fotovoltaikoak hartuko lukeen azalera, inklinaziorik egokiena eta banaketa-koefizienteak, instalazio kolektiboen simulazioen kasuan.

Azken alderdi hori garrantzitsua da, izan ere, instalazio kolektibo batean, eraikin bakoitzerako guztizko ekoizpenaren banaketa-portzentaje finko batzuk ezartzen dira, hornikuntza bakoitza guztizko ekoizpenaren finkatutako koefiziente horrekin hornitu dadin.



56. irudia. Dimentsionamendu-algoritmoaren funtzionamendu-eskema

Analisi hori burutzeko, ondorengo jarduketak egin dira:

1. **Dimentsiona daitezkeen eraikin eta teilatuen parametroak biltzea.**
2. **SIE aplikazioan kargatu da informazio guztia**, eraikin bakoitza SIE-Dimentsionamendua pantailan bistaratu eta simulazioak egin ahal izateko. Zehazki, SIE aplikazioan, elementu edo eraikin bakoitzaren barruan inbentario bat sortu da, hautatutako eraikinei buruzko parametro horiek sartzeko
3. **Simulazio indibidual eta kolektiboen lehenengo txanda** bat egin da, **Udalaren eraikin dimentsionagarri guztietarako**. Lehenengo simulazio-txanda horretarako, **sistemaren optimizazio oso** bat egitea erabaki da; horrek aukera ematen digu elementu bakoitzerako dimentsionamendu-proposamen onena zein den jakiteko, irizpide nagusizat inbertsioa berreskuratzeko denborarik txikiena hartuta.

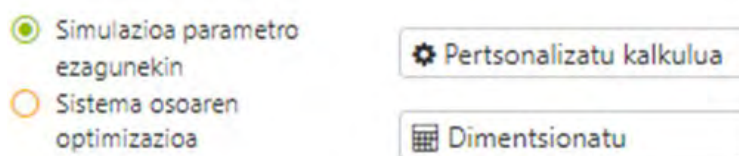


57. irudia. Eraikinen dimentsionamendua SIE-Pasaia (II)

4. Egindako **dimentsionamendu ezberdinen bideragarritasun ekonomikoaren emaitzak aztertu** dira, horrela sailkatuta: bideragarritasun-maila txikia, ertaina edo handia. Automatikoki, **baztertu egin dira bideragarritasun-maila txikikoak**.

Bideragarritasun-maila ertaineko azterketen barruan, horietako gehienak sartzea erabaki da, kasu guztietan izango bailitzateke 20 urtez azpikoa inbertsioa berreskuratzeko epea, eta hori faktore garrantzitsua da.

5. **Simulazio osagarriak egin dira modu iteratiboan, emaitzak hobetzea lortzeko** eskuratutako ondorioen arabera; horretarako, parametroak aurre-ezarrita aplika daiteke dimentsionamendua



Simulazio-tipologia horrek kalkulu-parametro pertsonalizatuak sartzea ahalbidetzen du, hala nola instalatutako potentzia eta inklinazio egokiena.

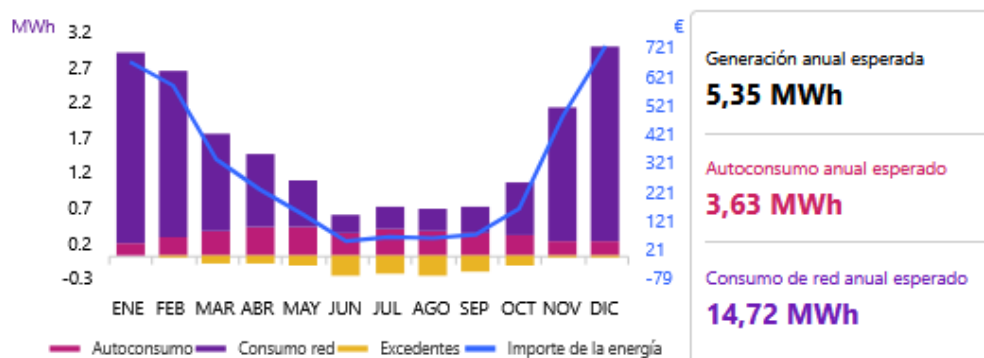
Dimentsionamenduak bideragarritasun ekonomiko handia duen kasuetarako, potentzia handiagoak sartu dira, beste simulazio bat kalkulatzeko.

Inklinazio onenaren kasua horretarako aukera ematen duten instalazioetan bakarrik erabili da, hots, teiltua horizontala den egoeretan.

Bestalde, baztertu egin dira beste instalazio optimo batean dagoeneko badauden hornikuntzadun dimentsionamendu-proposamenak, eta simulazio berriak egin dira, beste dimentsionamendu optimo batzuetan ez dauden hornikuntzak bakarrik hautatuz, SIE aplikazioak simulazio bakoitzean CUPS kodeak hautatzeko aukera ematen baitu.

Hautatzeko beste irizpide batzuen artean, kontuan izan da instalazio bakoitzean dauden hornikuntzek aprobetxatzen ez dituzten energia-soberakina handia ez izatea, instalazioan errentagarritasun ekonomikoa galduko bailitzateke.

Resultados energéticos y balance autoconsumo



58. irudia. Plataformaren emaitzak

Horrekin guztiarekin eta beste irizpide tekniko batzuekin, zorrotz hautatu dira Udalarentzako dimentsionamendurik egokienak.

Laburpen modura, ondorengo taulan aurkezten dira kalkulerako aplikatu diren irizpideak; eskuineko zutabean, beste azterketa batzuetan aplikatzen diren irizpiderik ohikoenak adierazten dira:

16. taula. Kalkulurako aplikatutako irizpideak

KALKULURAKO IRIZPIDEA	INERGY	BESTE AZTERKETA BATZUK
Instalatu beharreko panel kopurua	Inbertsioa berreskuratzeko denbora laburrenaren arabera, 4/2019 Legearen errekerimenduak kontuan hartuta.	Erabilgarri dagoen teilatuan potentzia handiagoa instalatzea.
Kontratuen prezioa	Kontratuen gaur egungo prezio erreala eta baldintzak, eta aurreko urteetako prezioen historikoa.	Merkatuko batez besteko prezioa.
Galerak	Panel-gunean eta sisteman.	% 14, besterik adierazi ezean.
Estalkiaren azalera	Ondoen orientatutako azalera soilik, oztopodun espazioa kontuan izan gabe	Azalera osoa.
Estalkiaren inklinazioa	Teilatuaren inklinazio erreala. Sailean gomendatutako inklinazio optimoa.	Hainbat informazio-iturritatik eskuratutako inklinazio optimoa edo erreala.
Kontsumo-eskarien kurbak	Banatzailen datuen arabera, hornikuntza bakoitzaren ordu-kurba errealak.	Fakturazio-datuen arabera profilatutako ordu-kurbak.
Panelen ezaugarriak	400 W, 1719x1140 mm-ko dimentsioak, eta % 20ko eraginkortasuna.	-
Energia-soberakinak	0,01-0,05 euro/kWh	Egoerarik baikorrena.
Indibiduala edo kolektiboa	Inbertsioa berreskuratzeko denborarik laburrenaren arabera, behin analisi biak egin ondoren.	Aldakorra

Aurreko taulan erakusten den bezala, Energiaren arloan Jarduteko Plan Orokorra prestatzeko prozesuaren testuinguruan, hainbat faktore hartu dira kontuan instalazioen dimentsionamendua kalkulatzeko; horien artean, **hornikuntza bakoitzaren orduko energia eskariaren kurbak** daude batez ere, eta kasu bakoitzeko **autokontsumo-ekoizpena**.

Horrez gain, badakizkigu Pasaiako Udalaren titularitateko **kontratuen prezioak**, aspalditik hasi eta gaur egunera artekoak. Azterketan, kontuan hartu da informazio hori.

Instalazioko galerei dagokienez, SIE aplikazioko dimentsionamendu-azterketetan bi galera-mota hartzen dira kontuan. Galera horiek energia totalarekiko % batekin zenbatesten dira, eta erabiltzen den irizpidea panelen eremuko galerak eta sistemako galerak xehetasunez kalkulatzea da. Galerak kalkulatzeko behar adina daturik ez badago, % 14ko balioa lehenesten da.

Bestalde, **teilatuen ezaugarrien datuak** aldatu egin daitezke zertxobait, eta horrek eragina du emaitzen kalkuluan.

Erabil daitezkeen teilatuetan simulazioak egiterakoan, kokaleku optimodun **azalerak** bakarrik hartu dira kontuan, eta "Erabilgarri" gisa definitu da hurbileko itzalik eta oztoporik ez duen azalera. Era berean, dagoeneko teilatuan eguzki-instalazioa duten eraikinetarako, azalera hori ez da zenbatu.

Kontuan izan beharreko beste alderdi bat da teilatuaren **inklinazioa** horizontala (0°) den kasuetan, kalkulu-algoritmoak optimizatu egiten duela simulazioa eta kasu bakoitzerako inklinazio optimoa proposatzen dela. Inklinaziodun teilatuen kasuan, ez da baloratu panelen inklinazioa aldatzea, eta inklinazio berari eutsi zaio. Beste azterketa batzuetan baliteke inklinazio hori optimizatu izana kontuan hartu edo aztertu gabe benetan posible al den panelak inklinazio optimo berriarekin

kokatzea.

Horrez gain, **konpentsazioagatiko soberakinak** argindarraren fakturan, energiaren atalean, deskontuetan islatzen dira. Energiaren ataleko itzulketa hori aldakorra izan daiteke $-0,01-0,05$ euro/KWh-, eta bideragarritasun ekonomikoari buruzko azterketan kontuan hartzen den balioaren arabera, baikorra edo ezkorragoa izango da inbertsioa berreskuratzeko epea. Zenbateko hori aldakorra izango da, merkaturatzailearekin egindako kontratuen eta energiak kontsumo-aldian, unean-unean, duen prezioaren arabera.

Nabarmendu behar da aukeratu diren hautapen-irizpideak **inbertsioa berreskuratzeko denbora laburreneko** dimentsionamenduak izan direla batez ere. Baliteke beste azterketa batzuk ere egokiak izatea, nahiz eta ezberdinak izan, beste irizpide batzuk erabili direlako; adibidez, teilatu bakoitzean gehieneko potentziadun panelak jartzea. Eta, azkenik, azpimarratu behar da algoritmoak lortutako emaitzek ez dutela izan nahi instalazio-proiektu xehatu baten ordeko. Asmoa da erabiltzaileari kokaleku edo eraikin batek dituen aukeren orientazio bat ematea.

Laburbiltze aldera, SIE-Dimentsionamendua tresnaren bitartez egindako kalkuluek ondorengo funtsezko elementu bereizgarriak nabarmentzen dituzte:

- Dimentsiona daitezkeen (teilatua erabilgarri dutenak) **instalazioetako bakoitzaren simulazio indibiduala eta kolektiboa** egiteko aukera.
- **Banaketa-koefizienteak optimizatzeko** aukera, lehenengo simulazioa eta ondorengo simulazio pertsonalizatua analizatuta, eskuz sartutako parametroetan oinarrituta.
- Erabiltzaileak zehaztutako **denbora-aldi baten azterketa egiteko** aukera (25 urtekoa izan ohi da).
- Erabiltzaileari **panelen potentzia instalatu eta inklinazio optimoa** eskaintzea.

6.4.2 Proposamenen laburpena

Konfigurazio ezberdineko (instalazio indibidualak eta kolektiboak) 36 instalazio posibleren dimentsionamendutik abiatuta, inbertsioa berreskuratzeko denbora onenak dituzten ondorengoak aukeratu dira:

17. taula. Instalazioen hautaketa

Eraikina	Kolektiboa	Jarri beharreko panelen potentzia (kW)	Urteko espero den sorkuntza (kWh)	Hasierako inbertsioa (€)	Zenbatetsi tako urteko aurrezkiak (€/urteko)	Inbertsioa berreskurat zeko denbora (urteak)
EMCU04 Ziriza eraikina	SI	9,6	9.789,21	10.855,33	2.348,23	4,69
EMUV06.1 Trintxerpeko merkatua / Mercado de Trintxerpe	NO	10	10.233,44	10.785,00	2.410,66	4,54
EMUV06.2 Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	NO	10	10.233,44	10.785,00	2.458,65	4,45
EMID05 Ibaiondo frontoia	SI	10	10.526,06	10.785,00	1.785,05	6,15
EMUD03 JJ Otaegi eskola	SI	30	31.608,35	31.128,90	3.340,40	9,57
EMUA03 Udaletxe Zaharra	SI	16	17.190,98	17.059,82	1.192,20	14,9
EMAL01 Pabellon B4	SI	24	25.064,32	25.197,38	5.751,08	4,44
EMID03 - EMVE02 Fronton Juan XXIII	SI	30	31.765,34	31.128,90	7.449,20	4,23
EMUV11 SP Herriko plaza	SI	16	17.472,48	17.059,82	1.825,92	9,6

A priori, Udalaren asmoa da autokontsumoko instalazioak pixkanaka egitea, urtez urte.

Hala ere, Trintxerpeko Azoka eta Trintxerpeko Alkateordetza eraikinetan dagoeneko aurreratuta doaz obrak (egikaritzen eta amaituta, hurrenez hurren); txosten honen barruan, 10 kWp-ko instalatu beharreko potentzia finkodun banakako dimentsionamendu gisa sartu dira.

Gainerako dimentsionamenduetarako, proiektuen egikaritzea lehenesteko jarraitu beharreko irizpidea proposatzen da jarraian:

Juan XXIIIko frontoiaren eraikineko instalazio fotovoltaiko kolektiboa da gauzatu nahi den lehenengo proiektua, izan ere, potentzia instalatu handieneko instalazioa denez, hasieratik aprobetxatuko litzateke. Lehenetsun zerrendan, B4 Pabilioiko instalazio kolektiboa dago bigarren lekuan; interes handikoa izango litzateke, den eraikin motagatik eta duen kontsumo-eskariagatik. Hirugarren lehentasun gisa, Ciriza eraikinaren instalazioa gomendatzen da, itzulkin-aldi laburra duela eta.

Hain zuzen ere, eskaerak egiteko epearen barruan eta aurrekontua agortu baino lehen dirulaguntza eskatu ahal izateko lehenengo instalazioak horiek izan daitezten gomendatzen da, Udalak laguntza ekonomiko askoz handiagoa eskuratuko bailuke, tamaina handieneko bi proiektuetako bat delako.

Hurrengo aukerarako, itzulkin-aldi laburreneko instalazioa izango litzateke lehentasuneko, bideragarriena baita.

Dimentsionamendu horietatik abiatuta, Eusko Jaurlaritzak kudeatu eta Next Generation Funtsetatik eratorritako dirulaguntza posibleak aplikatzearen ondoriozko aurretzako zenbatespena egin da; dirulaguntza horien deialdiak argitaratuta eta indarrean daude Plan hau idazteko anean.

Kasu honetan, dirulaguntzak jaso ditzaketen zenbatekoak eta horiek Udalak egin beharreko inbertsioari dagokionez izango luketen inpaktuaren zenbatespena egin da, bai eta, dirulaguntzak izatekotan, inbertsioa berreskuratzeko denbora-aldiena ere.

18. taula. Esku-hartzearen azterketa ekonomikoa

Eraikina	Hasierako guztizko inbertsioa (€)	Diruz lagundutako gehieneko zenbatekoa (€)	Udalaren hasierako inbertsioa (€)	Udalak egindako inbertsioa berreskuratzeko denbora (urteak)
EMCU04 Ziriza eraikina	10.855,33	10.560,00	2.171,07	0,94
EMUV06.1 Trintxerpeko merkatua / Mercado de Trintxerpe	10.785,00	10.000,00	2.157,00	0,91
EMUV06.2 Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	10.785,00	10.000,00	2.157,00	0,89
EMID05 Ibaiondo frontoia	10.785,00	11.000,00	2.157,00	1,23
EMUD03 JJ Otaegi eskola	31.128,90	25.050,00	6.225,78	1,91
EMUA03 Udaletxe Zaharra	17.059,82	13.360,00	3.699,82	3,23
EMAL01 Pabellon B4	25.197,38	20.040,00	5.157,38	0,91
EMID03 - EMVE02 Frontón Juan XXIII	31.128,90	25.050,00	6.225,78	0,85
EMUV11 SP Herriko plaza	17.059,82	13.360,00	3.699,82	2,08

6.5.3 atalean azaltzen dira aplikatu diren irizpideak eta dirulaguntzen kalkuluaren xehetasuna. Jarraian, aurretzako instalazioen proposamenean sartuta dauden hornikuntzen zerrenda erakusten da:

19. taula. Instalazioen proposamenean sartu diren hornikuntzen zerrenda

HORNIKUNTZA (CUPS)	ELEMENTUA	BANAKETA - KOEFIZIENTEAK	URTEKO ESPERO DEN SORKUNTZA	URTEKO ESPERO DIREN AURREZPE NAK	HORNIKUNTZA (CUPS)
Instalazioa: EMAL01 - Pabellon B4					
ES0021000022116192ZX	EMUV12 - Kordeleia	97,7%	24,5 MWh	25,6%	5.624,2 €/año
ES0021000020324471ZN	EMAL01 - Pabellon B4	2,3%	0,6 MWh	9,3%	126,9 €/año
Instalazioa: EMID03 - EMVE02 - Fronton Juan XXIII					
ES0021000015783937DT	EMSS06 - Jubilatua Donibane	51,9%	16,5 MWh	22,9%	3.868,8 €/año
ES0021000013404547BY	EMUA01 - Arizabalo	48,1%	15,3 MWh	22,9%	3.580,4 €/año
Instalazioa: EMID05 - Ibaiondo frontoia					
ES0021000003308295KH	EMSS05 - Jubilatua Antxo	43,70%	4,6 MWh	17,50%	772,0 €/año
ES0021000003307881AH	EMCU01 - Kultur etxea Antxo	29,50%	3,1 MWh	32,60%	534,6 €/año
ES0021000003309232QN	EMSS02 - Gelasio Aranburu	26,90%	2,8 MWh	19,90%	478,4 €/año
Instalazioa: EMUA03 - Udaletxe Zaharra					
ES0021000003317088JW	EMUV08 - Oficina Donibane 114	90,5%	15,6 MWh	40,1%	1.069,6 €/año
ES0021000003317092JY	EMUA03 - Udaletxe Zaharra	9,5%	1,6 MWh	43,4%	122,6 €/año
Instalazioa: EMUV11 - SP Herriko plaza					
ES0021000013680241ZE	EMSS0011 - SERVICIOS GENERALES	33,6%	5,9 MWh	46,5%	732,1 €/año
ES0021000003312846NS	EMUV11 - SP Herriko plaza	39,4%	6,9 MWh	48,7%	647,2 €/año
ES0021000003313619TY	EMCU06 - Udal aretoa SP	27,0%	4,7 MWh	15,5%	446,6 €/año
Instalazioa: EMUD03 JJ Otaegi eskola					
ES0021000011202728YT	EMUD03 - JJ Otaegi eskola	95,0%	30,0 MWh	48,5%	3.185,2 €/año
ES0021000012944281DQ	EMOI01 - Emisora Arrokaundieta	2,8%	0,9 MWh	40,8%	100,6 €/año
ES0021000003316311WF	EMAL04 - Almacén	2,1%	0,7 MWh	39,5%	54,7 €/año
Instalazioa: EMUV06.1 - Trintxerpeko merkatua / Mercado de Trintxerpe					
ES0021000003312508CE	EMUV06.1 - Trintxerpeko merkatua / Mercado de Trintxerpe	100,00%	10,2 MWh	18,90%	2.410,7 €/año
Instalazioa: EMUV06.2 - Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe					
ES0021000003312495CD	EMUV06.2 - Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	100,00%	10,2 MWh	19,00%	2.458,7 €/año
Instalazioa: EMCU04 - Ziriza eraikina					
ES0021000003313673WZ	EMUD04 - Karmengo Ama eskola	40,00%	3,9 MWh	5,90%	933,0 €/año
ES0021000016204954YW	EMUD04 - Karmengo Ama eskola	32,90%	3,2 MWh	9,80%	769,3 €/año
ES0021000003312109AZ	EMSS01 - Gizarte Zerbitzuak	9,20%	0,9 MWh	7,60%	215,1 €/año
ES0021000019469879AP	EMCU04 - Ziriza eraikina	7,00%	0,7 MWh	10,50%	163,2 €/año
ES0021000010876848MF	EMUV13 - Azoka berria Antxo	6,00%	0,6 MWh	16,00%	142,3 €/año
ES0021000003314501SZ	EMLC04 - Local Cultura	2,80%	0,3 MWh	10,60%	70,1 €/año
ES0021000003311269JW	EMLC03 - Club Atletico Trintxerpe	2,20%	0,2 MWh	4,50%	55,2 €/año

II. eranskinean aurrez proposatutako autokontsumoen dimentsionamenduen fitxak agertzen dira.

6.4.3 Dirulaguntzen aplikazioa

Behin eraikin bakoitzean instalazio fotovoltaikoen simulazioaren kalkulua egin ondoren, erabaki da kontuan hartzea Energiaren Euskal Erakundeak 2021ean argitaratutako dirulaguntzak; autokontsumoko instalazioekin lotutako Herri Administrazioetarako laguntza-lerroak definitzen dira laguntza horietan. *Energia-iturri berriztagarrien bidezko autokontsumo eta biltegiatzearekin eta bizitegi-sektorean sistema termiko berriztagarriak ezartzearekin lotutako pizgarri-programa*. Laguntza-lerro garrantzitsuak dira, eta duten dimentsioa eta irismena kontuan hartuta, azterketa bat egin da, agiri honetan bertan jasotzen dena.

Europako Next Generation Funtsetatik datorren laguntza-lerroa da, eta Berreskurapen, Eraldaketa eta Erresilientzia Planaren barruan sartzen da.

Pizgarrien programa horretan zehazten denaren arabera, proposatutako autokontsumoko instalazio bakoitzerako eskura daitekeen dirulaguntzen zenbatekoaren zenbatespena egin da, kontuan hartuta -irizpide propio gisa- dirulaguntzetatik gehienez % 80a eskuratzea; horrela, taulan adierazten diren emaitzak lortu dira. Ikus daiteke, aurrez aipatutako dirulaguntzan jasotzen diren oinarrien arabera, eta proposatzen den instalazio motaren arabera, instalatutako kWp bakoitzeko dirulaguntzaren zenbatekoa aldakorra dela, bai instalatutako guztizko potentziaren arabera, bai instalazio motaren arabera (kolektiboa edo banakakoa).

Jarraian, egindako balioespenen taula erakusten da, proposatutako instalazio bakoitzerako deskribatutako irizpide biak jasotzen dituen. Diruz lagundutako gehieneko zenbatekoa kalkulatzeko bi irizpideen artean (gehieneko zenbatekoa balio absolutuan eta balio erlatiboan), zenbatekorik kontserbatzaileena aukeratu da.

20. taula. Dirulaguntzaren zenbatekoa, instalazio mota bakoitzeko

Administraciones públicas y tercer sector:

Actuaciones	Módulo [Ayuda (€/kWp)]	Módulo para el caso de autoconsumo colectivo [Ayuda (€/kWp)]
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (1.000 kWp < P ≤ 5.000 kWp).	500	555
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (100 kWp < P ≤ 1.000 kWp).	650	720
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (10 kWp < P ≤ 100 kWp).	750	835
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (P ≤ 10 kWp).	1.000	1.110
Instalación eólica (500 kW < P ≤ 5.000 kW) para autoconsumo.	1.150	1.275
Instalación eólica (20 kW < P ≤ 500 kW) para autoconsumo.	2.700	3.000
Instalación eólica (P ≤ 20 kW) para autoconsumo.	4.100	4.550

Iturria: Energia-iturri berriztagarrietatik datorren energiaren autokontsumoarekin eta biltegiatzearekin lotutako pizgarrien programa, bai eta bizitegi-sektorean sistema termiko berriztagarriak ezartzearekin lotutako pizgarriena (EEE, 2021)

Jarraian, egindako balioespenen taula erakusten da, proposatutako instalazio bakoitzerako deskribatutako irizpide biak jasotzen dituen. Diruz lagundutako gehieneko zenbatekoa kalkulatzeko bi irizpideen artean (gehieneko zenbatekoa balio absolutuan eta balio erlatiboan), zenbatekorik kontserbatzaileena aukeratu da.

21. taula. Proposatutako instalazio bakoitzerako egindako zenbatespenak

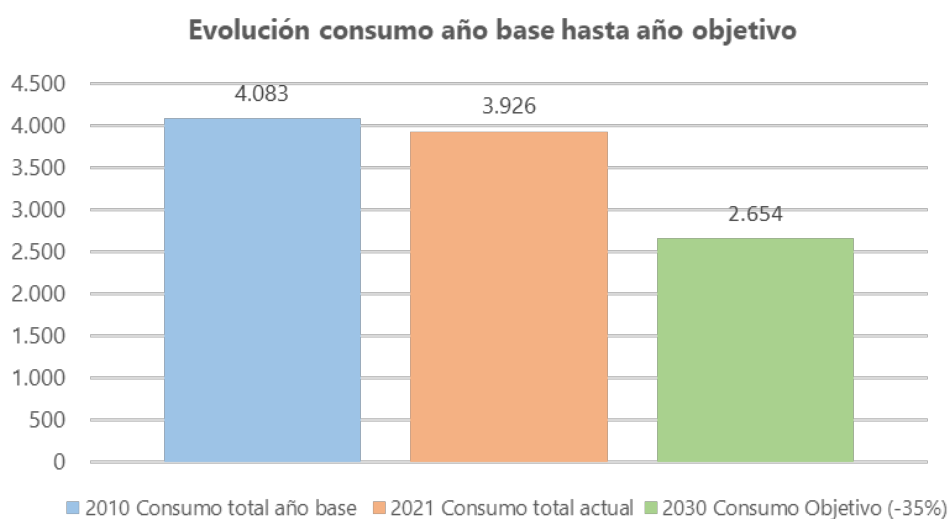
Eraikina	Talde-dimentsionamendua	Instalatzeko panelen potentzia (kW)	Hasierako inbetsioa (€)	Taularen arabera diruz lagundutako zenbateko maximoa (€)	Diruz lagundutako zenbateko maximoa, gehienez 80% (€)	Diruz lagundutako zenbateko maximoa (€)
EMCU04 Ciriza eraikina	SI	9,60	10.855,33	10.560,00	8.684,26	10.560,00
EMUV06.1 Trintxerpeko merkatua / Mercado de Trintxerpe	NO	10,00	10.785,00	10.000,00	8.628,00	10.000,00
EMUV06.2 Trintxerpeko alkateordetza / Tenecia Alcaldía de Trintxerpe	NO	10,00	10.785,00	10.000,00	8.628,00	10.000,00
EMID05 Ibaiondo frontoia	SI	10,00	10.785,00	11.000,00	8.628,00	11.000,00
EMUD03 JJ Otaegi eskola	SI	30,00	31.128,90	25.050,00	24.903,12	25.050,00
EMUA03 Udaletxe Zaharra	SI	16,00	17.059,82	13.360,00	13.647,86	13.647,86
EMAL01 Pabellon B4	SI	24,00	25.197,38	20.040,00	20.157,90	20.157,90
EMID03 - EMVE02 Fronton Juan XXIII	SI	30,00	31.128,90	25.050,00	24.903,12	25.050,00
EMUV11 SP Herriko plaza	SI	16,00	17.059,82	13.360,00	13.647,86	13.647,86

6.5 Udalak kontsumoa murrizteko eta iturri berriztagarrien bidez energia sortzeko dituen helburuen betetze-mailaren balantzea.

2010a hartu da oinarri-urte gisa. Horrela, balioa eman nahi zaie urte hartatik gaur egun abian jarritako eta argiteria publikoan eta Udalaren eraikinetan energia aurrezten eta energia modu eraginkorragoan erabiltzen lagundu duten politika eta jarduketeki.

Udalaren energia-kontsumoa **4.083 MWh-koa** izan zen **2010ean**. Energia-kontsumoa 2030erako % 35 murriztea eskatzen duen 4/2019 Legearen 16. artikulua kontuan hartuta, **2.654 MWh-koa da 2030erako lortu beharreko kontsumo-bolumena.**

2021eko kontsumoa **3.926 MWh-koa** izan zela kontuan izanda, 1.273 MWh-koa da 2022-2030 aldian Energiaren arloan Jarduteko Plan Orokorreko neurrien bitartez lortu beharreko gutxieneko kontsumo-murrizketa.



59. irudia. Oinarrizko kontsumo-lerroa (2010), gaur egungo kontsumoa (2019) eta helburutzat ezartzen dena (2030)

Iturria: Geuk eginda, SIEren eta UDALSAREaren datuetatik abiatuta

Bestalde, 4/2019 Legearen 17. Artikuluan udalari exijitzen zaio lor dezala eraikin guztietan energia berriztagarriez baliatzeko instalazioak edukitzea, administrazio horren kontsumoaren % 32 zuzkitzeko adinakoak, aprobetxamendu termikoko sistemak nahiz elektrizitatea sortzekoak barne.

Pentsatuta 2030erako eraikinen kontsumoak energia-kontsumoa murrizteko helburua beteko duela eta 2021eko oinarri-urtearekiko % 35eko murriztapena lortuko dela; energia berriztagarriak aprobetxatzeko instalazioak kontsumo horren % 32 izan beharko lirateke. Horren arabera, Pasaiaren kasuan 20230. urterako helburua da **eraikinetan energia berriztagarrien sorkuntza 523 MWh-koa izatea.**

Uste da **2021ean 116 MWh-koa izan zela energia berriztagarrien bitartez sortutako** energia, Karmengo Ama Eskolako aeroterminia-instalazioa eta eraikin bereko eguzki-energia termikoko sistemaren bitartez sortutakoa kontuan hartuta (600 kWh/m²-ko lau panelekin). Trintxerpeko azoka eta alkatetzaren eraikinean dauden energia fotovoltaikoko instalazioetan produzitzen denaz gain.

Instalazioak kontuan izanda, 2021-2030 aldian **407 MWh** gehiago sortzea lortu behar da EAJPOk jasotzen dituen neurrien bitartez.

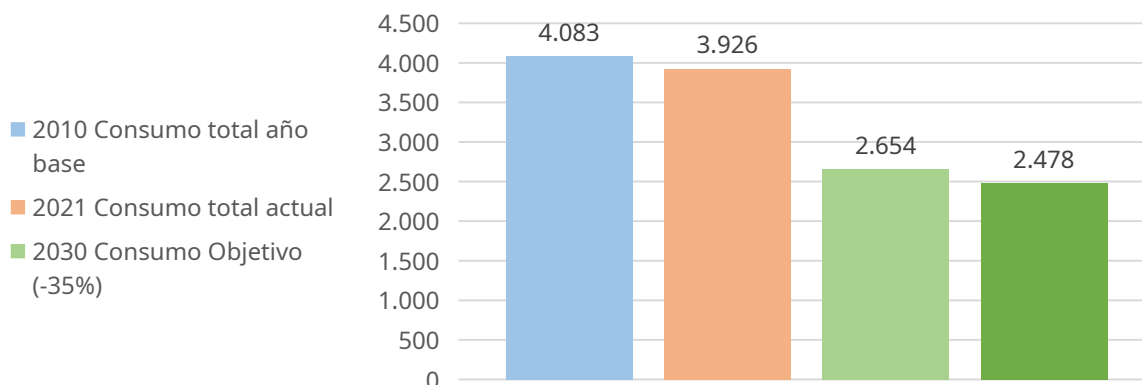
EAJPOean kontsumoa aurrezteko proposatzen diren neurriak aplikatzerakoan (aurreko atala) kontsumoa % 35 murrizteko helburua gainditzen bada, energia berriztagarrien bitartez sortu beharrekoa ere gutxiago izango da.

6.5.1 Energia-kontsumoa oinarri-urtekoarekiko % 35 murrizteko helburua

Planteatutako neurriekin, 1.448 MWh-ko **kontsumo-aurrezpena** lortu daiteke, **oinarri-urtekoarekiko % 37koa**. Aurrezpen horri dagoeneko Udalean (% 3,8) lortutakoa -4.083 MWh-tik 2010ean 3.926 MWh-ra 2021ean- gehituz gero, **2010eko oinarrizko lerroarekiko % 39,30eko murriztapena** lortu da kontsumoan.

Beraz, EAJPOean adierazten diren neurriei jarraituz, **Pasaiaiko Udalak 4/2019 Legeak ezarritako %35eko helburua gainditzea lortuko luke**. Plan honen testuinguruan planteatutako ekintzek zein azkeneko 10 urteotan abian jarritako neurriek laguntzen dute murriztapen hori lortzen.

Evolución consumo año base hasta objetivo resultado PGAE



60. irudia. Kontsumoa eta Oinarrizko lerroa, 2030erako helburua eta 2030eko EAJPO agertokiko kontsumoa, neurriak aplikatuta.

Iturria: Geuk egina, datuak aztertuta eskuratutako emaitzetatik abiatuta.

6.5.2 2030erako, kontsumoaren % 32 energia berriztagarrien bitartez sortzeko helburua

2030ean eraikinetan aurreikusten den kontsumoaren % 32 iturri berriztagarrietatik sortzeko helburua -behin EAJPO ezarrita- **522 MWh-ren baliokidea** da 2030ean.

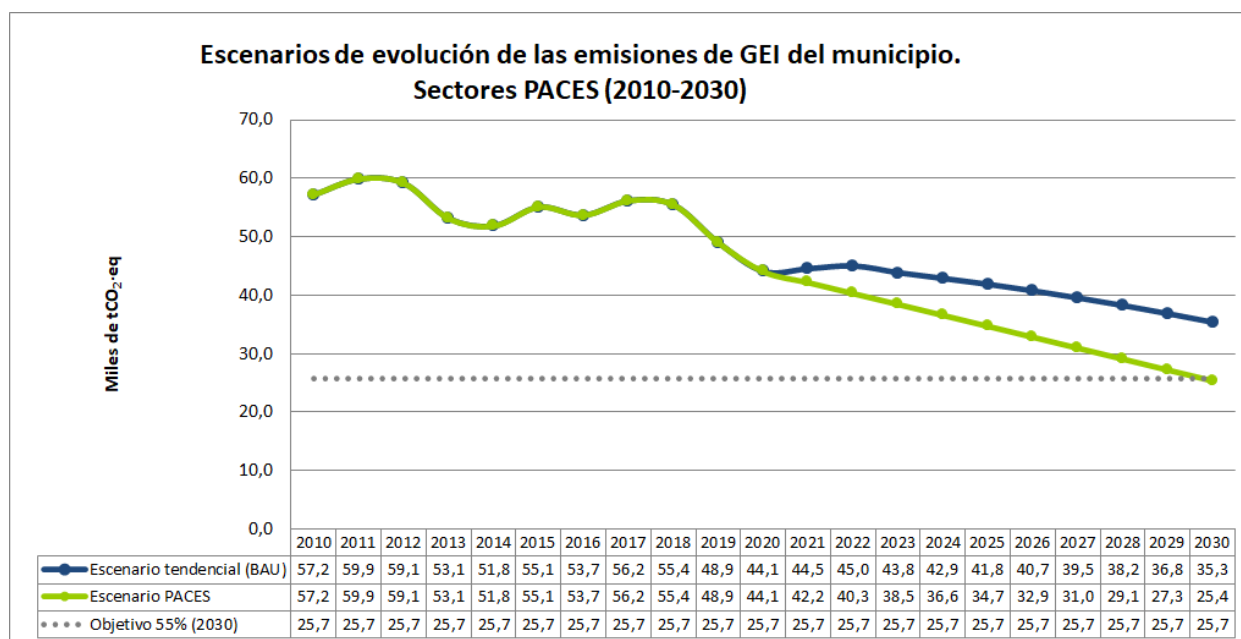
Balioesten da % **16,54koa** izango dela planean aurreikusitako energia berriztagarrien sorkuntza (**270 MWh**) 2030erako aurreikusitako kontsumoarekiko; horrenbestez, ez da iristen Legean aurreikusitako % 32ko helburua betetzera.

Hala ere, egokitzat jo da Plan errealista bat formulatzea epe laburrera Udalarentzat, teknikoki zein ekonomikoki bideragarritzat jotzen diren neurriekin. Biomazaren kasuan, esaterako, ez da neurririk planteatu, izan ere, galdetegiaren arabera, eraikinetako batek ere ez du pelleta biltegiatzeko espaziorik.

Udalari eskatzen zaio epe ertainean neurri gehigarri berriak berrikus ditzala, 4 urteko epean gerta daitezkeen teknologiaren arloko hobekuntzei eta kostuaren murriztapenari esker planteatu daitezkeenak.

6.6 Udalerriko berotegi-efektuko emisioen bilakaera KEP agertokian

- KEP planeko neurri guztien ondorioak simulazio-ereduan sartuta, ondorioztatzen da **udalerriko KEP sektore guztietako berotegi-efektuko gasen emisioak % 55,54 murriztuko direla 2030erako, ezarritako oinarri-urtearekiko (2010)**; horrela, lortu egingo litzateke gaur egungo % 55eko murriztapen-konpromisoa, Energiaren eta Klimaren aldeko Alkateen Itun berriak berriki onartu duena (% 40koa zen lehen).
- **25.412 tCO₂-eq**-koa da KEP agertokiaren 2030erako proiektatutako BEGen emisio-maila; izan ere, joerazko agertokiaren (BAU) arabera, **9.926**-koa da 2030erako aurreikusitako balioa, eta KEPEk egindako ekarpenarekin, **35.338 tCO₂-eq**-tan murriztuko da kopuru hori.



61. irudia. Udalerriko KEP sektore guztien berotegi-efektuko gasen emisioen bilakaeraren BAU eta KEP agertokiak (2010-2030)

Iturria: Geuk egina, hainbat iturritatik abiatuta

7. ZIURTAPEN ETA AUDITORETZA ENERGETIKOEN PLANA

7.1 Energia-auditoretzako plana

Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko 4/2019 Legearen 13. artikulua araberak, 70 kW baino gehiagoko potentzia termikoa duten eraikinek auditoretza energetikoa egin behar dute. Pasaiaiko Udalaren kasuan, eraikin hauek egin behar dute auditoretza hori:

- Karmengo Ama eskola
- JJ Otaegi Eskola
- EPA ludoteka
- Arizabalo
- Jubilatuak Trintxerpe
- Trintxerpeko Alkateordetza
- Zerbitzu Orokorren bulegoa

Horrez gain, kanpoko argiteria publikoaren auditoretza energetiko independentea egingo da. Auditoretza horrek, nolahi ere, bide publiko bakoitzerako argiztapen-maila optimoen alde aurreko azterketa jaso beharko du, eta baita kanpoko argiteria publikoaren osagaiak berritzeko eta murrizteko lehentasunak ere.

Jarraian, 2022-2030 aldian egin beharreko energia-auditoretzako plana aurkezten da, 4/2019 Legeak ezarritako eskakizunak betetzeko helburuarekin, kontuan hartuta plan hau egiteko unean jada egindako, egiten ari diren edo laster egitea aurreikusten diren energia-auditoretzak eta -azterlanak.

22. taula. Eraikinen energia-auditoretzako plana

Eraikina	Egoera	Auditoretza-plana								
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Karmengo Ama eskola	Ikerketa energetikoa (2021)									
JJ Otaegi Eskola	Ikerketa energetikoa (2021)									
EPA ludoteka	Ikerketa energetikoa (2021)									
Arizabalo	Ikerketa energetikoa (2021)									
Jubilatuak Trintxerpe	Ikerketa energetikoa (2021)									
Trintxerpeko Alkateordetza	Ikerketa energetikoa (2021)									
Zerbitzu Orokorrak, San Pedro	Informaziorik ez									
Kanpoko argiteria	Auditoretza (2019)									

Iturria: geuk egina

Auditoretza berrietan honako hauek jasoko dira: egindako jardueren laburpena eta energia-

kontsumoak aurreko auditoretzetatik izan duen bilakaeraren analisi konparatiboa.

Pasaiaiko Udalaren titularitateko elementuez gain, beharrezkoa da sektore publikoaren titularitate ezberdinetako beste eraikin batzuk ere kontuan hartzea, hala dagokionean. Garrantzitsua da elementu horiek azterketan sartzea eta Udalaren titularitatekoak diren gainerako eraikinetarako ezartzen diren irizpide berberak aplikatzea.

Beraz, 70 KW-tik gorako potentzia termikoa duten eraikin guztiek izango dute energia-auditoretza egiteko obligazioa; auditoretza horretan, 4/2019 Legea betetzeko energia-eraginkortasuneko neurriak proposatuko dira.

7.2 Energia-ziurtaginaren plana

Eraikinen energia-kontsumoak ezagutzeko, kontrolatzeko eta murrizteko helburuz, Pasaiaiko Udalaren titularitateko eraikin guztiek eraikinen energia-ziurtagiria izan behar dute, eta ziurtagiri hori behar bezala inskribatuta egon behar da Euskal Autonomia Erkidegoko Energia Eraginkortasuneko Ziurtagirien Erregistroan.

Gaur egun, Pasaiaiko eraikin publiko gehienek dute energia-eraginkortasuneko ziurtagiria, eta horietako asko 2022an egin ziren; honako hauek, zehazki:

- Karmengo Ama eskola
- EPA-ludoteka
- Trintxerpeko alkateordetza
- JJ Otaegi eskola
- SP Herriko plaza
- Gimnasioa SP
- Antxoko Kultur Etxea
- Gizarte Ekintzako bulegoa (Gelasio Aranburu)
- Arizabalo/Udala
- C pabilioia
- Udal Aretoa SP
- Kalparra
- Jubilatuak Antxo

Beharrezkoa izango da Udalaren titularitateko eraikin guztiek eskura dezaten ziurtagiri hori. Hauek ari dira ziurtagiria tramitatzen:

- Kordeleia
- Zerbitzu orokorren bulegoa
- Trintxerpeko azoka
- Donibane 114ko bulegoa
- Juan XXIIIko frontoia
- Club Atletico Trintxerpe

- Aisialdiko jardueren lokala
- Antxoko gaztetxea
- Pelukeria SP
- Kulturako lokala (Renteria kalea 3)
- Azoka berria (Antxo)
- Ibaiondo frontoia
- Lehengo Alkateordetza
- Donibane 140ko lokala
- Esnabide LC Udala
- Hilerriko etxola
- Ohiko erabileretarako lokala (Donibane kalea 28)
- Emisora Arrokaundieta
- Local Pap Biteri plaza
- Gaztelekua Donibane
- Gizarte lokala (Ulia etorb. 13)
- Larrabide kiroldegia
- Arrokaundieta aterpetxea (Arrokaundieta bidea 3)
- Kultura – euskaltegia
- CIP (Bidasoa kalea 1-3)
- Liliturgia – Bordatxo
- Don Bosco futbol-zelaia
- Antxoko azoka
- Donibaneko atzealdeko lokala
- Pelukeria Zaharra
- Udaletxe Zaharra
- Ciriza eraikina
- Aldagelak Trintxerpe
- Gizarte Zerbitzuak
- Jubilatuak SP
- Nabarra Bouako Garajea
- Jubilatuak Donibane
- Jubilatuak Trintxerpe
- SP eskola
- Andonaegi Jauregia

Horrela, 2023rako eskuratuta egongo dira 4/2019 Legeak eskatzen dituen energia-eraginkortasuneko ziurtagiri guztiak.

Kasuan kasuan baloratuko da norik egingo duen ondorengo lokal, babes-etxe edo alokairuko

etxebizitzaren energia-eraginkortasuneko ziurtagiria:

- *Gizarte Ongizateko Etxebizitza (Bordaenea kalea 4)*
- *PaP Donibaneko lokala (Donibane kalea 58)*
- *Diru-bilketako lokala (Donibane 58)*
- *Gazteriako lokala (Renteria kalea 3)*
- *Juan XXIIIko lokala (Juan XXIII kalea 2)*
- *Seinaleen lokala (Ulia etorb. 3)*
- *Gizarte Zerbitzuetako etxebizitza Ulia etorb.*

4/2019 Legean ezarritakoaren arabera, energia-ziurtagiriak aldizka berritu beharko dira. Horrez gain, B mailatik beherako kalifikazio energetikoa duten administrazio publiko bakoitzeko eraikinen % 40k kalifikazio hori B mailaraino hobetu beharko dute, gutxienez, 2030. urtea baino lehen.

8. PLANAREN JARRAIPENA

Klima eta Energia Planaren ebaluazioari eta jarraipenari esker, planaren kudeaketa aktiboa egin ahal izango da, eta bultzada handiagoa eman ahal izango zaio ekintzari, eta hori funtsezkotzat jotzen da ezarritako helmuga eta helburu estrategikoak lortzeari begira.

Klimari eta energiari buruzko tokiko planak egiteko gidaren arabera, ondorengo **eginkizunak** jasotzen ditu Pasaiaiko Klima eta Energia Jasangarrirako Ekintza Planaren ebaluazio- eta jarraipen-ereduak:

1. Planaren betetze-mailaren urteko ebaluazioa

Planaren urteko gauzatze-maila ebaluatzea, Udalsarea 2030eko udalerrri guztientzako metodologia estandarizatu eta komun baten arabera. Metodologia horrek emaitzen irakurketa globala eta partziala egitea ahalbidetzen du, bai eta GJHei egindako ekarpenaren azterketa ere.

2. Emaitzen jarraipena, adierazleetan oinarrituta

Garapen Jasangarriko Udal Adierazleen urteko kalkulua eta haien bilakaeraren analisia egitea, eta EAEko batez besteko balioekin alderatzea.

3. Udalerriko BEG inbentarioa kalkulatzeko

Sektore hauei lotutako berotegi-efektuko gasen urteko emisioen kalkulua: mugikortasuna, etxebizitzak, zerbitzuak (udala barne), hondakinak eta lehen sektorea.

4. Udalaren karbono-aztarna kalkulatzeko

Udalaren jarduerarekin lotutako berotegi-efektuko gasen emisioen urteko kalkulua, zehazki eraikinen eta argiteria publikoaren energia-kontsumoarekin eta udal ibilgailuen erregai-kontsumoarekin lotutako emisioena.

5. Emaitzak jakinaraztea eta kontuak ematea

Klimari eta energiari buruzko tokiko planaren ebaluazio- eta jarraipen-prozesuaren emaitzen zabalkundea egitea, urteko (edo biurteko) txosten baten bitartez. Txosten horretan, planaren aurrerapenen eta jarraipenerako adierazle nagusien emaitzen laburpena jasoko da.

Bestalde, **4/2019 Legeak** ezartzen du derrigorrezkoa dela planaren ezarpenean lortu diren aurrerapenak jakinaraztea eta, beraz, baita, Energiaren arloan Jarduteko Plan gisa, klimari eta energiari buruzko tokiko planean jasotzen diren neurrien betetze-maila ere (14. artikulua).

Jasangarritasun Energetikoari buruzko Legearen 9. artikulua arabera, Jasangarritasun Energetikoaren Batzorde bat eratuko da Planaren jarraipena egiteko.