

EAE-KO AIREAREN KALITATEAREN URTEKO TXOSTENA 2018



EAE-KO AIREAREN KALITATEAREN URTEKO TXOSTENA 2018

Data	2019
Zuzendaritza teknikoa	EAEko Airearen Kalitatearen Kontrol Sarea
Jabea	Eusko Jaurlaritza. Ingurumen, Lurralde Politika eta Etxebizitza Saila
	Ingurumen Administrazioaren Zuzendaritza
URL	



EDUKIA

1	SARRERA	2
2	DATUEN ANALISIA KUTSATZAILEKA	5
2.1	SUFRE DIOXIDOA (SO ₂)	8
2.2	NITROGENO DIOXIDOA (NO ₂)	13
2.3	PARTIKULAK (PM ₁₀ ETA PM _{2,5})	17
2.3.1	PM ₁₀	17
2.3.2	PM _{2,5}	23
2.4	KARBONO MONOXIDOA (CO)	26
2.5	OZONOA (O ₃)	29
2.6	BENTZENOA (C ₆ H ₆)	34
2.7	METAL ASTUNAK (PB, AS, CD ETA NI)	36
2.7.1	Beruna (Pb)	36
2.7.2	Artsenikoa (As)	37
2.7.3	Kadmioa (Cd)	38
2.7.4	Nikela (Ni)	39
2.8	BENTZO(A)PIRENO (B(A)P)	40
2.9	EMAITZEN LABURPENA	42
3	AIREAREN KALITATEAREN HELBURUEN URTEKO EBALUAZIOA EAE	
	OSOAN KRIGING BIDEZ	45
3.1	NO ₂ MAPAK ETA NO ₂ MAILEN ESPOSIZIOPEKO BIZTANLERIAREN ZENBATESPENA	45
3.2	OZONO MAPA ETA OZONO-MAILEN ESPOSIZIOPEKO BIZTANLERIAREN ZENBATESPENA	48
3.3	PM ₁₀ MAPAK ETA PM ₁₀ MAILEN ESPOSIZIOPEKO BIZTANLERIAREN ZENBATESPENA	49
4	AIREAREN KALITATEAREN EGOERA EUSKADIN, OSASUNAREN MUNDU	
	ERAKUNDEAREN ARABERA	51
5	ERREFERENTZIAK ETA ESTEKAK	52
5.1	ERREFERENTZIAK	52
5.2	ESTEKAK	53

1 SARRERA

Airearen kalitatearen kontrolerako Sareen helburua airearen kalitateari dagokion informazioa neurtu, erregistratu eta prozesatzea da, geroago informazioa ebaluatu eta kudeatu dadin.

Monitorizazio horretan lortutako informazioa da isurpen-inbentarioen datu eta eredu prediktiboekin bat lurraldeka airearen kalitatea kudeatzeko oinarria.

Prozesu horretan lehen helburua datu fidagarriak (fidagarritasuna nahiz denbora estaldura) eskuratzea da, airearen kalitate eta osasunaren inguruko ikerketak egin ahal izateko.

Airearen kalitateaz aritzean, **102/2011 Errege Dekretua** da erreferentzia-araua. Arau horretan, ezartzen dira inguruneke airean kutsatzaile nagusietarako mugak; gainera, airearen kalitatearen kudeaketa antolatzen du. Arauak, besteak beste, nola neurtu, ebaluatu, biztanleriari zer informazio eman eta, kontzentrazio balio zehatzak gaindituz gero, nola jokatu azaltzen du.

Osasunaren babeserako mugak dituzten kutsatzaileak honako hauek dira: **SO₂** (sufre dioxidoa), **NO₂** (nitrógeno dioxidoa), **PM₁₀** (10 mikrometroz azpiko partikulak), **PM_{2,5}** (2,5 mikrometroz azpiko diametroa duten partikulak), **CO** (karbono monoxidoa), **O₃** (ozonoa), **C₆H₆** (bentzenoa), **Pb** (beruna), **As** (arsenikoa), **Cd** (kadmioa), **Ni** (nikela) eta **B(a)P** (bentzo(a)pirenoa).

Halaber, dekretu horrek sare bakoitzak berme- eta funtzionamendu prozesuen kalitaterako kontrol-sistemak garatzeko beharra ezartzen du. Alegia, datua kalitatezkoa eta ezarritako estandarren arabera dela bermatzea. Hori dela eta, neurketa tresna guztiek erreferentziazko arauekin bat homologatuta egon behar dute.

Airearen kalitatearen ebaluaketa orokorra egiteko, indarrean dagoen araudiak ezarritako errekerimenduen arabera, Euskadiko Autonomia Erkidegoa (EAE) **8 eremutan** banaturik dago. Ozonoarentzat, ordea, gainerako kutsatzaileekin alderatuta jokaera berezia duela eta, **5 eremu** dituen berariazko zonifikazioa aplikatzen da.

Kutsatzaile gehienak (SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO y O₃) eremu guztietan neurtzen dira; eta bentzeno, metal astun eta bentzo(a)pirenoaren kasuan, aldiz, neurketarako estazioak gutxiago dira horien ebaluaketa EAE osorako egiten baita.

Kutsatzaile horiek guztiak ez ezik, EAEko airearen kalitatearen kontrolerako Sareak osasunaren babeserako mugarik ez duten beste batzuk ere neurtzen ditu. Kutsatzaile horiek honako talde hauetan sailka daitezke:

Nitrogeno oxidoak: **NO_x** (nitrógeno oxidoak) eta **NO** (nitrogeno monoxidoa).

Konposatu organiko hegazkorak (KOHak): Bentzenoaz gain, besteak beste, **toluenoa** eta **hainbat xileno** mota neurtzen dira, BTX deritzenak alegia.

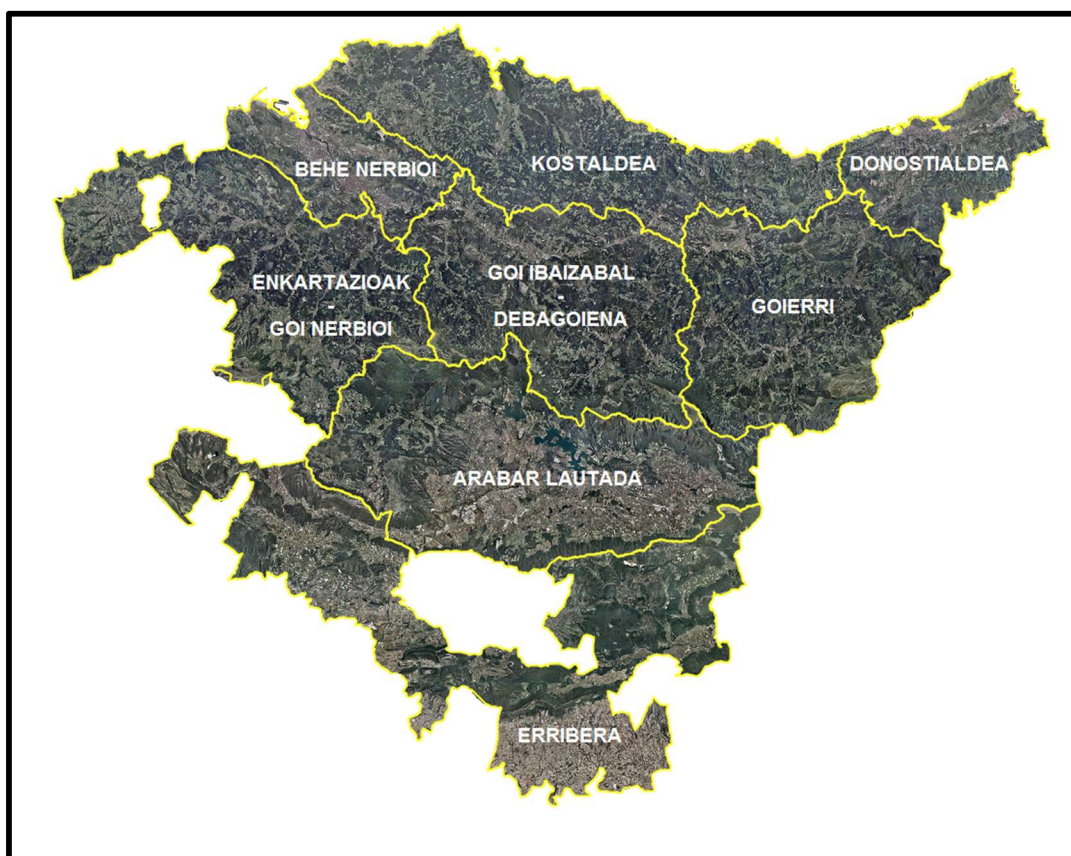
Metal astunak: Aurrez aipatutakoez gain, guztira, **16 metal astun** neurtzen dira (banadioa, kromoa, burdina, merkurioa, kobalto, selenioa, etab.).

Hidrokarburo polizikliko aromatikoak (HAPak): B(a)P-a (Bentzo(a)pirenoa) da talde honen ordezkari nagusia baina, guztira, talde honetako **6 kutsatzaile** ezberdin neurtzen dira.

Hurrengo taula eta mapetan agertzen dira, bai EAEn airearen kalitatearen ebaluazio orokorra, bai ozonoaren berariazko ebaluazio egiteko ezarri diren eremuei dagozkien datu guztiak.

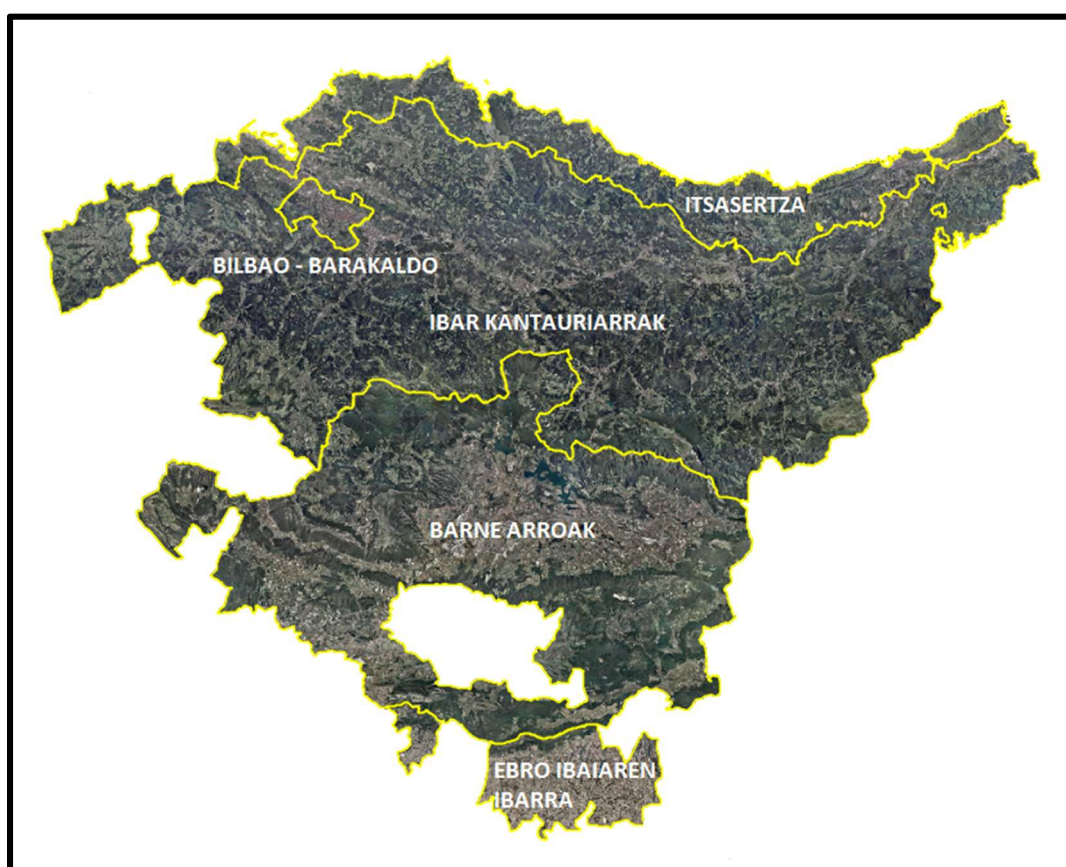
Zonifikazio orokorra

Kodea	Eremuaren izena	Kutsatzailea	Mota	Azalera (km ²)	Populazioa (biztanle)
ES1601	Enkartazioak – Goi Nerbioi	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ eta PM _{2.5} ;CO	Zona	969,2	91.634
ES1602	Behe Nerbioi	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ eta PM _{2.5} ;CO	Aglomerazioa	378	845.015
ES1603	Kostaldea	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ eta PM _{2.5} ;CO	Zona	992,2	200.175
ES1604	Donostialdea	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ eta PM _{2.5} ;CO	Aglomerazioa	348,4	401.276
ES1605	Goi Ibaizabal - Debagoiena	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ eta PM _{2.5} ;CO	Zona	942,9	202.642
ES1606	Goierri	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ eta PM _{2.5} ;CO	Zona	917,9	143.388
ES1607	Arabar lautada	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ eta PM _{2.5} ;CO	Zona	1.305,6	267.717
ES1608	EAEko Erribera	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ eta PM _{2.5} ;CO	Zona	1.376,9	20.039



Ozonoaren berariazko zonifikazioa

Kodea	Eremuaren izena	Kutsatzailea	Mota	Azalera (km ²)	Populazioa (biztanle)
ES1610	Itsasertza	O ₃	Zona	810	564.971
ES1611	Bilbao – Barakaldo	O ₃	Aglomerazioa	70,70	440.884
ES1612	Ibar Kantauriarrak	O ₃	Zona	3.721,44	878.218
ES1613	Barne arroak	O ₃	Zona	2.313	276.329
ES1614	Ebro ibaiaren ibarra	O ₃	Zona	315,85	11.484



EAEko Sarean eskuratutako datuak denbora errealean bidaltzen dira Nekazaritza, Elikadura eta Ingurumen Ministeriora. Geroago, datu horiek guztiak Europara bidaltzen dira¹.

Sareko datu guztiak eskuragai daude formatu berrerabilgarrian datu publikoak jasotzeko aukera ematen duen Eusko Jaurlaritzaren Open Data Euskadi atarian.

¹ Europar zuzentarauen arloan airearen kalitateari dagokion informazio trukearen erregulazioa 2011/850/EE Erabakiak eguneratu zuen.

2 DATUEN ANALISIA KUTSATZAILEKA

Hurrengo orrialdeetan kutsatzaile bakoitzerako jasotako datuekin egindako kalkuluak aurkeztuko dira eta osasunaren babeserako ezarritako airearen kalitate helburuekin alderatu.

Airearen kalitatea aztertzeko helburu mota desberdinak daude:

- **Muga-balioa**, ezaguera zientifikoan oinarrituta eta ondorio kaltegarriak eragotzi, aurrea hartu edo murrizteko helburuarekin ezarritako maila, betiere, gainditu behar ez dena.
- **Helburu-balioa**, ahal den heinean, ondorio kaltegarriak eragotzi, aurre hartu edo murrizteko gainditu behar ez den maila.
- **Epe luzerako helburua**, epe luzera gainditu behar ez den maila, neurri egokien bitartez ezinezkoa ez bada behintzat, eta ondorio kaltegarrietatik babesteko helburua izanik.
- **Informazio atalasea**, kutsatzailearen maila non hortik gora iraupen motzeko esposizioak bereziki kalteberak diren biztanleria taldeen osasunerako arriskua dakarren eta eskudun administrazioak berehalako informazio egokia eman behar duen.
- **Alerta atalasea**, kutsatzaile maila non iraupen motzeko esposizioak biztanleria osoaren osasunerako arriskua dakarren eta eskudun administrazioek berehalako neurriak hartzea eragiten duen.

Airearen kalitatearen ebaluazioa egiteko hasierako datuak ekipamendu bidez era automatikoki neurtutako kutsatzaileei dagozkien orduko batez besteko datuak dira honakoentzat: SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, O₃ eta bentzenoa. Metalak (Pb, As, Cd eta Ni) eta bentzo(a)pirenoa ebaluatzeko, ostera, eguneko batez bestekoak erabiltzen dira. Izan ere, konposatu horiek 24 orduko laginketa bidez zehazten baitira, iragazkietan jasotako PM₁₀ partikulak laborategian aztertuz.

Airearen kalitate helburuen denborazko oinarria desberdina da kutsatzaile eta hasierako datuen arabera. Gainera, zenbaitetan araudiak ezarritako kalitate irizpideei loturik dagoen agregazio prozesua ere gainditu behar dute datuek. Orduko batez bestekoetatik abiatuta eguneko batez bestekoa kalkulatzeko, adibidez, ezinbestekoa da gutxienez balioen % 75 (18 edo gehiago) edukitzea. Zortzi ordukoen batez bestekoa kalkulatzeko, aldiz, 6 ordu balio edo gehiago erabili behar dira. Era berean, zortzi ordukoen eguneko maximoa kalkulatzeko beharrezkoa da eguneko zortzi orduko 18 balio edo gehiago izatea.

Airearen kalitatea ebaluatzeko garaian neurketen denbora-estaldura aldagai garrantzitsua da helburuen erdiespena ezartzeko epeari dagokionez. Estaldura gutxienezkoa ez bada ezingo da airearen kalitate helburuak betetzen direnentz ondorioztatu eta lortutako emaitzak adierazleak izango dira soilik.

Araudiak neurketa puntu finkoetan airearen kalitate helburuen betetze ebaluazioa egiteko eskatzen dituen ehunekoak oso altuak dira. SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO eta Pb-ren kasuan modu jarraian egindako neurketek gutxienez datuen % 90 jaso behar dituzte.

NO₂ eta O₃-rentzat gutxienez udan datuen % 90 lortu behar da eta neguan % 75. Bentzenoaren kasuan, kokaleku industrialetan neurtzean denbora-estaldura minimoak % 90ekoa izan behar du, eta % 35ekoa, ordea, hondo-hiritar eta trafiko kokalekuetan. As, Cd eta Ni-rentzat denbora-estaldura minimoa % 50ekoa da eta B(a)P-rentzat % 33koa. Betiere, airearen kalitate helburuaren arabera urteko epe barruko neurketek adierazgarriak izan daitezten, gutxi gorabehera, modu uniformean banaturik egon behar dute.

Horregatik, egindako kalkuluetan, eskuragarri dauden datuen kopurua eta ehunekoa zehaztu dira. Tauletan, As, Cd, Ni eta B(a)P elementuentzat izan ezik, datuen kopurua % 75etik beherakoa bada, izartxo bat jartzen da eta ehunekoaren datua beste kolore bateko itzaldurarekin agertzen da. Hori kontuan hartu behar da datuak interpretatzerakoan.

Urteko gairak dituen kutsatzaileetan adierazlea pertzentil zehatz bat da; izan ere, hauek mailen aldaketa eta araudian ezarritako mugarekiko hurbiltasuna analizatzea baimentzen baitute. Araudian gairak dituen kutsatzaileetako ez duten horietan, aldiz, urteko batez besteko edo balio maximoak erabili dira.

Kutsatzailea	Batez bestekoa (araudia)	Gairak dituen kopurua	Pertzentila	Zenbatgarren balio altuena
SO ₂	eguna	3	99,2	4. balio altuena
SO ₂	ordua	24	99,73	25. balio altuena
NO ₂	ordua	18	99,79	19. balio altuena
PM ₁₀	eguna	35	90,4	36. balio altuena
Ozonoa	eguna	25	93,2	26. balio altuena

Taula: Pertzentil-erlazioak, gairak dituen kopuruak eta kutsatzailea (IPR gida, 2011/850/EB erabakia)

Pertzentil eta bitarte horiek desberdinak dira kutsatzaile bakoitzaren orduko edo eguneko AKI (airearen kalitate-indizea) kalkulatzeko erabilitakoen aldean, eta egokiagoak dira joerak aztertzeko.

2018. urtean zehar egindako neurketetarako ebaluazioaz gain, konparaketa grafiko bat egin da bost urteko aldi bateko barra-grafikoen bidez (SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, O₃ eta bentzenoa). Grafikoetan hauek agertzen dira: muga- edo xede-balioari loturiko adierazlea azken bost urteetan, kasu batzuetan pertzentil bati dagokiona, muga-balioa eta goiko eta beheko ebaluazio-atalaseak (GEA eta BEA). Atalase horiek indarrean dagoen araudiak markatzen dituen erreferentzia-balioak dira, eremu bat ebaluatzeko modua zehaztu ahal izateko.

- Goiko ebaluazio-atalasearen gainetik neurketa finkoak erabili behar dira, airearen kalitatea ebaluatzeko.
- Goiko ebaluazio-atalasetik behera eta beheko atalasetik gora neurketa finkoen eta eredu-tekniken edo neurketa adierazgarrien konbinazio bat erabil daiteke, airearen kalitatea ebaluatzeko.

- Beheko ebaluazio atalasetik behera, neurketa finkoen eta eredu-tekniken erabilerara mugatu daiteke, airearen kalitatea ebaluatzeko.

Metal astunetan kaxen diagramak erabili dira erregistratutako mailak grafikoki adierazteko.

Bestalde, 2016ko uztailetik metodo geoestatistiko bat erabiltzen da hiru kutsatzaileraren (NO₂, PM 10 eta ozonoa) kontzentrazioak zenbatesteko, benetako neurketarik ez duten lurraldeko puntu guztietan. Metodoa ezarrita dagoenez, aipatutako hiru kutsatzaileen EAE osoko mapak kalkulatu dira neurketak egindako puntuen urteko estatistikoetatik abiatuta. Mapa bakoitzari lotutako grafikoetan kutsatzaileen esposiziopeko biztanleriaren mapak eta datu zenbatetsiak aurkezten dira.

2.1 SUFRE DIOXIDOA (SO₂)

Honakoak dira **SO₂**-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako mugak:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Alerta atalasea	Betetze-data
SO ₂	Ordukoa	350 µg/m ³ (urteko 24 gaikitze gehienez)	500 µg/m ³ (3 ordutan)	2005/01/01
	Egunekoa	125 µg/m ³ (urteko 3 gaikitze gehienez)		2005/01/01

Jarraian orduko nahiz eguneko batez bestekoekin egindako kalkuluak agertzen dira. Egunekoetan 99,2 pertzentila (99,2P) ere kalkulatzen da, urteko laugarren balio altuenaren baliokidea.

2018 urtea - Orduko datuen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)	99,73P
SO ₂ Abanto	2	8700	99	56	36
SO ₂ Algorta	2	8666	99	9	6
SO ₂ Añorga	4	7897	90	273	16
SO ₂ Arraiz	2	8086	92	271	36
SO ₂ Avda. Tolosa	3	8665	99	69	9
SO ₂ Barakaldo	2	8702	99	40	24
SO ₂ Basauri	2	8687	99	33	12
SO ₂ Beasain	6	8673	99	5	4
SO ₂ Durango	5	8601	98	35	18
SO ₂ Easo	4	8690	99	15	7
SO ₂ Erandio	2	8673	99	54	24
SO ₂ Hernani	4	8575	98	17	16
SO ₂ Lemoa	5	8668	99	72	41
SO ₂ Llodio	1	8690	99	33	20
SO ₂ M ^a Diaz	2	8182	93	61	27
SO ₂ Mazarredo	2	8575	98	69	25
SO ₂ Montorra	5	8733	100	37	20
SO ₂ Muskiz	2	8661	99	106	36
SO ₂ Parque Europa	2	8667	99	51	30
SO ₂ Puio	4	8701	99	100	15

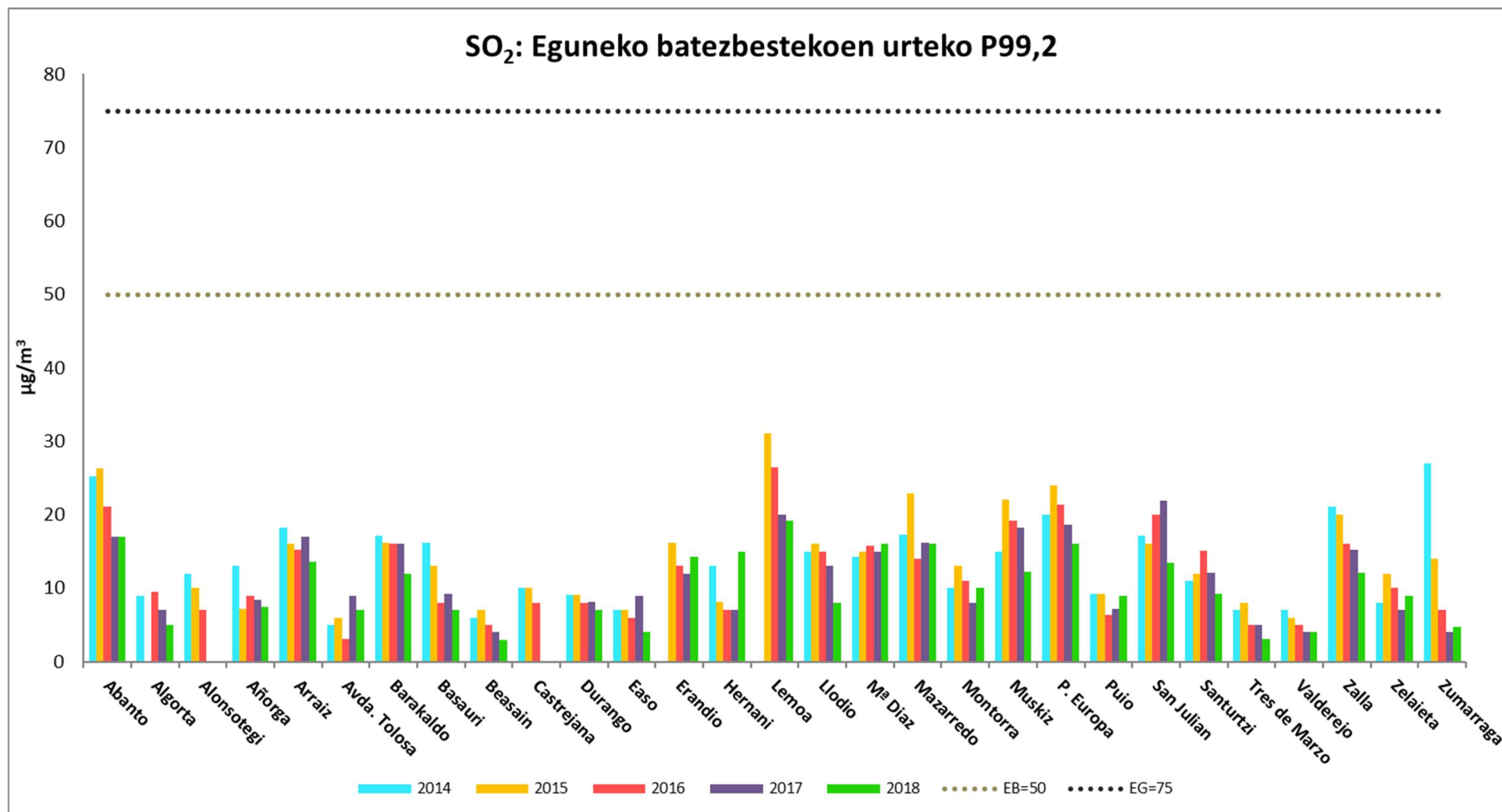
SO ₂ San Julian	2	8058	92	273	186
SO ₂ Santurtzi	2	8275	94	57	18
SO ₂ Tres de Marzo	7	8681	99	7	5
SO ₂ Valderejo	8	8589	98	10	6
SO ₂ Zalla	1	8647	99	63	31
SO ₂ Zelaieta	5	8234	94	36	18
SO ₂ Zumarraga	6	8516	97	108	51

2018 urtea - Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena

Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)	99,2P (µg/m ³)
SO ₂ Abanto	2	365	100	21	17
SO ₂ Algorta	2	365	100	6	5
SO ₂ Añorga	4	327	90	23	7
SO ₂ Arraiz	2	358	98	74	14
SO ₂ Avda. Tolosa	3	362	99	8	7
SO ₂ Barakaldo	2	365	100	19	12
SO ₂ Basauri	2	363	99	10	7
SO ₂ Beasain	6	363	99	3	3
SO ₂ Durango	5	359	98	9	7
SO ₂ Easo	4	364	100	5	4
SO ₂ Erandio	2	363	99	18	14
SO ₂ Hernani	4	365	100	16	15
SO ₂ Lemoa	5	364	100	22	19
SO ₂ Llodio	1	363	99	11	8
SO ₂ M ^a Diaz	2	332	91	17	16
SO ₂ Mazarredo	2	359	98	21	16
SO ₂ Montorra	5	365	100	11	10
SO ₂ Muskiz	2	362	99	24	12
SO ₂ Parque Europa	2	362	99	19	16
SO ₂ Puio	4	363	99	11	9.0
SO ₂ San Julian	2	329	90	123	13

SO ₂ Santurtzi	2	345	95	14	9
SO ₂ Tres de Marzo	7	363	99	4	3.1
SO ₂ Valderejo	8	360	99	4	4.0
SO ₂ Zalla	1	360	99	14	12
SO ₂ Zelaieta	5	361	99	10	9
SO ₂ Zumarraga	6	354	97	50	5

SO₂-aren kasuan eguneko batez bestekoentzat ezarri dira ebaluazio-atalaseak eta azken 5 urteetako (2014-2018) eguneko batez bestekoen 99,2P-ren zutabe grafikoa irudikatu da.



2.2 NITROGENO DIOXIDOA (NO₂)

Honakoak dira **NO₂**-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako mugak:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Alerta atalasea	Betetze-data
NO ₂	Ordukoa	200 µg/m ³ (urteko 18 gaitze gehienez)	400 µg/m ³ (3 ordutan)	2010/01/01
	Urtekoa	40 µg/m ³		2010/01/01

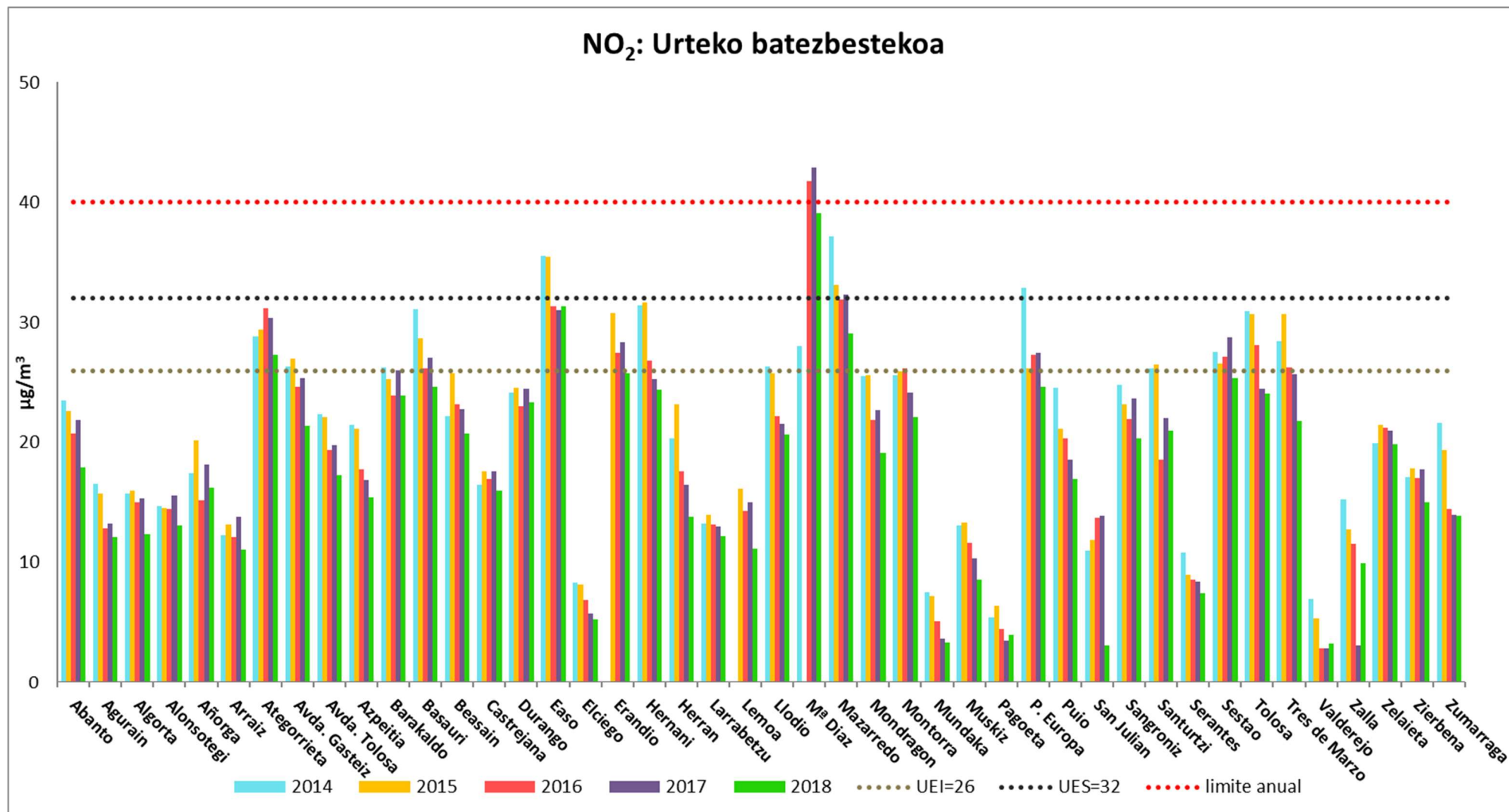
Jarraian, orduko batez besteko balioekin burututako kalkuluak agertzen dira. NO₂-arentzat urteko batez besteko balio eta urteko orduko maximoaz gain, urteko 19. balio altuenaren baliokidea den 99,79 pertzentila (99,79P) ere kalkulatu da.

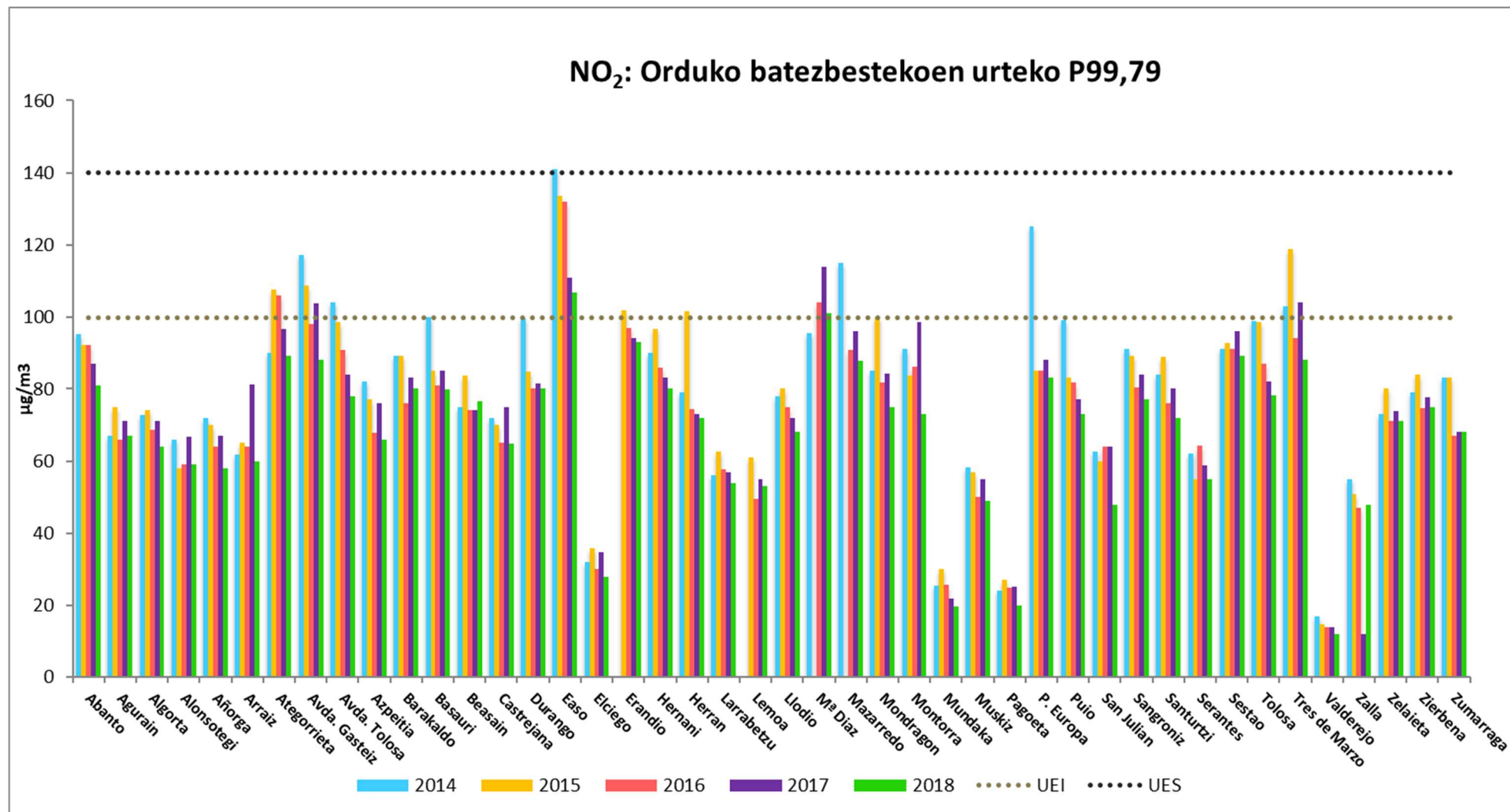
2018 urtea - Orduko datuen prozesamenduaren laburpena						
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)	99,79P (µg/m ³)	Batez bestekoa (µg/m ³)
NO ₂ Abanto	2	8332	95	98	81	18
NO ₂ Agurain	7	8476	97	87	67	12
NO ₂ Algorta	2	8628	98	76	64	12
NO ₂ Alonsotegi	2	8699	99	75	59	13
NO ₂ Añorga	4	8648	99	70	58	16
NO ₂ Arraiz	2	8635	99	87	60	11
NO ₂ Ategorrieta	4	8627	98	114	89	27
NO ₂ Avda. Gasteiz	7	8624	98	109	88	21
NO ₂ Avda. Tolosa	3	8640	99	107	78	17
NO ₂ Azpeitia	6	8371	96	83	66	15
NO ₂ Barakaldo	2	8611	98	100	80	24
NO ₂ Basauri	2	8634	99	103	80	25
NO ₂ Beasain	6	8685	99	91	77	21
NO ₂ Castrejana	2	8641	99	96	65	16
NO ₂ Durango	5	8526	97	108	80	23
NO ₂ Easo	4	8643	99	149	107	31
NO ₂ Elciego	8	8707	99	44	28	5
NO ₂ Erandio	2	8600	98	108	93	26
NO ₂ Hernani	4	8644	99	108	80	24
NO ₂ Herran	7	8685	99	93	72	14
NO ₂ Larrabetzu	5	8693	99	68	54	12
NO ₂ Lemoa	5	7696	88	75	53	11
NO ₂ Llodio	1	8509	97	119	68	21

2018 urtea - Orduko datuen prozesamenduen laburpena

Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	99,79P ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Batez bestekoa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂ M ^a Diaz	2	8229	94	128	101	39
NO ₂ Mazarredo	2	8709	99	106	88	29
NO ₂ Mondragon	5	8282	95	97	75	19
NO ₂ Montorra	5	8746	100	98	73	22
NO ₂ Mundaka	3	8640	99	27	20	3.3
NO ₂ Muskiz	2	8547	98	64	49	9
NO ₂ Pagoeta	3	8361	95	35	20	3.9
NO ₂ Parque Europa	2	8665	99	113	83	25
NO ₂ Puio	4	8462	97	82	73	17
NO ₂ San Julian	2	8516	97	99	48	3
NO ₂ Sangroniz	2	8466	97	99	77	20
NO ₂ Santurtzi	2	8301	95	88	72	21
NO ₂ Serantes	2	8229	94	85	55	7.5
NO ₂ Sestao	2	8713	99	104	89	25
NO ₂ Tolosa	6	8530	97	96	78	24
NO ₂ Tres de Marzo	7	8706	99	109	88	22
NO ₂ Valderejo	8	8581	98	34	12	3.3
NO ₂ Zalla	1	8670	99	63	48	9.9
NO ₂ Zelaieta	5	8664	99	82	71	20
NO ₂ Zierbena	2	8668	99	97	75	15
NO ₂ Zumarraga	6	8347	95	83	68	14

NO₂-aren kasuan bi muga-balioei loturik dauden ebaluazio-atalaseak ezarri dira. Hori dela eta, bi zutabe grafiko irudikatu dira: urteko batez bestekoa eta orduko batez bestekoen 99,79P (2014-2018. urteak) adierazten dituztenak hain zuzen.





2.3 PARTIKULAK (PM₁₀ eta PM_{2,5})

Honakoak dira **PM₁₀** eta **PM_{2,5}**-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako mugak:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
PM ₁₀	Egunekoa	50 µg/m ³ (urteko 35 gaintitze gehienez)	2005/01/01
	Urtekoa	40 µg/m ³	2005/01/01
PM _{2,5}	Urtekoa	25 µg/m ³	2015/01/01

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
PM _{2,5}	Urtekoa	25 µg/m ³	2010/01/01

2.3.1 PM₁₀

Sareko partikulak neurtzeko erabilitako ekipamenduak automatikoak dira. Kalitatearen araudiak ezartzen du partikulak neurtzeko erreferentzia-metodoa grabimetria dela, eta neurri automatikoen eta erreferentzia-neurrien arteko interkonparazioa egiteko ariketak egin behar dira. Egunero argitaratzen diren eta erabili diren datuak interkonparazio-ariketetatik lortutako ekuazioaren bidez zuzendu dira.

Bestalde, aplika daitekeen araudiak, muga-gaintitzeak ebaluatzerakoan, halaber, aukera ematen du iturri naturalei egotz dakizkiekeen balio-gaintitzeak deskontatzeko (102/2011 Errege Dekretuaren 22. artikulua). Penintsula iberikoa kontinente afrikarretik gertu dagoenez, urtean zehar latitude hauetara iristen diren intrusio sahararrak, hauts fineko aire-masak, izaten dira. European metodologia bat proposatu da, sareetan neurtzen diren mailei hauts-karga estira hori deskontatu ahal izateko.

Jarraian, orduko batez besteko balioetarako (urteko batez bestekoa) eta PM₁₀-en eguneko batez besteko balioetarako egindako kalkuluak aurkezten dira. PM₁₀-erako, urteko eguneko maximoaz eta 50eko eguneko balioa gaintitzen den kopuruaz gainera, urteko 90,4 pertzentila (P90, 4) kalkulatzen da eguneko batez besteko balioetarako, eta hori urteko hogeita hamaseigarren balio altuenaren baliokidea da.

Balio-gaintitzeen kopuruari dagokionez, hurrengo taulan adierazi dira urtean zehar erregistratutako guztiak eta parentesi artean adierazi da hauts-intrusioei egotz dakizkiekeen balio-gaintitzeen kopurua.

2018 urtea - orduko datuen prozesamenduaren laburpena

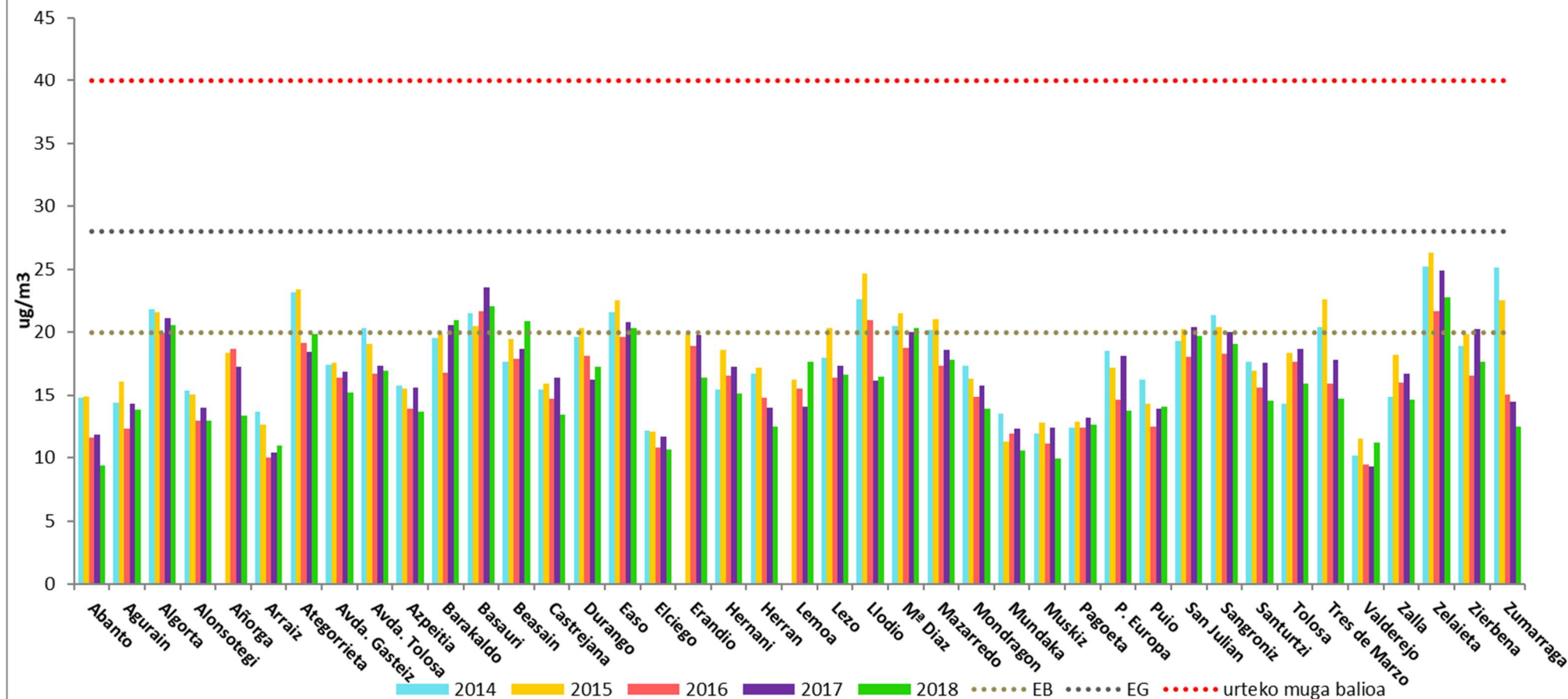
Estación	Zona	N	Portzentajea	Batez bestekoa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀ Abanto	2	8612	98	9
PM ₁₀ Agurain	7	8443	96	14
PM ₁₀ Algorta	2	8158	93	21
PM ₁₀ Alonsotegi	2	8626	98	13
PM ₁₀ Añorga	4	8328	95	13
PM ₁₀ Arraiz	2	8650	99	11
PM ₁₀ Ategorrieta	4	8677	99	20
PM ₁₀ Avda. Gasteiz	7	8342	95	15
PM ₁₀ Avda. Tolosa	3	7631	87	17
PM ₁₀ Azpeitia	6	8654	99	14
PM ₁₀ Barakaldo	2	8077	92	21
PM ₁₀ Basauri	2	8408	96	22
PM ₁₀ Beasain	6	8119	93	21
PM ₁₀ Castrejana	2	8569	98	13
PM ₁₀ Durango	5	8463	97	17
PM ₁₀ Easo	4	8591	98	20
PM ₁₀ Elciego	8	8495	97	11
PM ₁₀ Erandio	2	8128	93	16
PM ₁₀ Hernani	4	8549	98	15
PM ₁₀ Herran	7	8237	94	12
PM ₁₀ Lemoa	5	8601	98	18
PM ₁₀ Lezo	4	8572	98	17
PM ₁₀ Llodio	1	7524	86	16
PM ₁₀ M ^a Diaz	2	8424	96	20
PM ₁₀ Mazarredo	2	8669	99	18
PM ₁₀ Mondragon	5	8691	99	14
PM ₁₀ Mundaka	3	7723	88	11
PM ₁₀ Muskiz	2	8596	98	10
PM ₁₀ Pagoeta	3	8448	96	13
PM ₁₀ Parque Europa	2	8628	98	14
PM ₁₀ Puio	4	8571	98	14
PM ₁₀ San Julian	2	8742	100	20
PM ₁₀ San Miguel	2	8727	100	15
PM ₁₀ Sangroniz	2	8507	97	19
PM ₁₀ Santurtzi	2	6916	79	14
PM ₁₀ Tolosa	6	8707	99	16
PM ₁₀ Tres de Marzo	7	8388	96	15
PM ₁₀ Valderejo	8	7777	89	11
PM ₁₀ Zalla	1	8060	92	15
PM ₁₀ Zelaieta	5	8500	97	23
PM ₁₀ Zierbena	2	8662	99	18
PM ₁₀ Zumarraga	6	8559	98	12

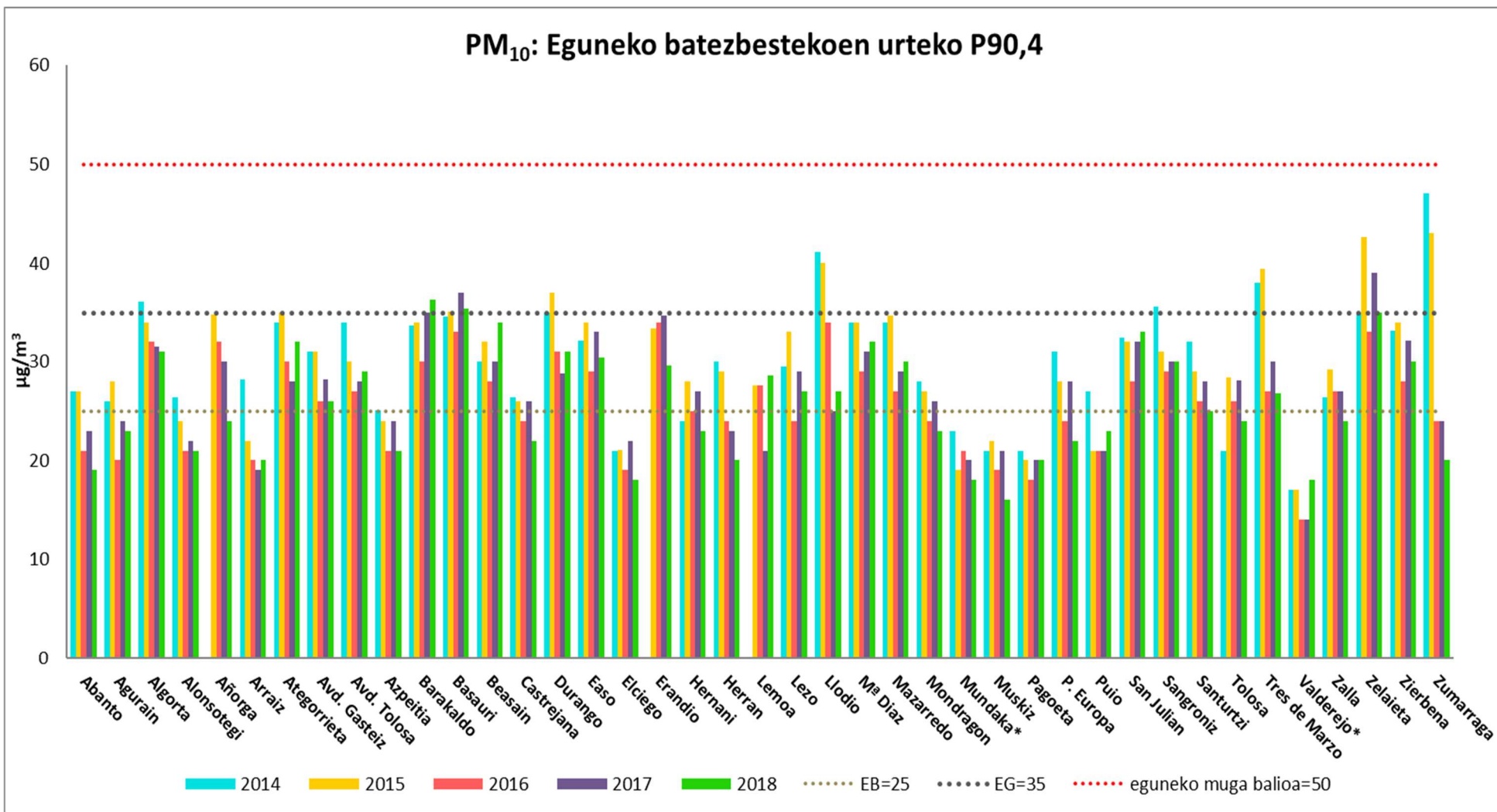
2018 urtea - Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena

Estazioa	N	Portzentajea	Gainditze (Intr.)	P90,4	Maximoa
PM ₁₀ Abanto	350	96	0	19	29
PM ₁₀ Agurain	352	96	1(1)	23	53
PM ₁₀ Algorta	357	98	4	31	76
PM ₁₀ Alonsotegi	339	93	0	21	39
PM ₁₀ Añorga	270	74	0	24	36
PM ₁₀ Arraiz	353	97	1	20	57
PM ₁₀ Ategorrieta	257	70	4	32	66
PM ₁₀ Avda. Gasteiz	351	96	2(2)	26	61
PM ₁₀ Avda. Tolosa	360	99	0	29	45
PM ₁₀ Azpeitia	350	96	0	21	39
PM ₁₀ Barakaldo	352	96	6(5)	36	64
PM ₁₀ Basauri	351	96	3(2)	35	62
PM ₁₀ Beasain	355	97	3(1)	34	62
PM ₁₀ Castrejana	347	95	0	22	41
PM ₁₀ Durango	357	98	0	31	48
PM ₁₀ Easo	361	99	3	30	69
PM ₁₀ Elciego	364	100	1(1)	18	54
PM ₁₀ Erandio	349	96	1	30	56
PM ₁₀ Hernani	194	53	0	23	45
PM ₁₀ Herran	361	99	0	20	48
PM ₁₀ Lemoa	359	98	0	29	50
PM ₁₀ Lezo	354	97	0	27	46
PM ₁₀ Llodio	333	91	0	27	42
PM ₁₀ M ^a Diaz	355	97	1(1)	32	51
PM ₁₀ Mazarredo	360	99	0	30	46
PM ₁₀ Mondragon	345	95	0	23	35
PM ₁₀ Mundaka	359	98	0	18	33
PM ₁₀ Muskiz	361	99	0	16	38
PM ₁₀ Pagoeta	356	98	0	20	36
PM ₁₀ Parque Europa	353	97	0	22	40
PM ₁₀ Puio	361	99	0	23	36
PM ₁₀ San Julian	347	95	2	33	55
PM ₁₀ San Miguel	365	100	0	24	39
PM ₁₀ Sangroniz	359	98	0	30	44
PM ₁₀ Santurtzi	343	94	0	25	38
PM ₁₀ Tolosa	358	98	0	24	41
PM ₁₀ Tres de Marzo	358	98	0	27	48
PM ₁₀ Valderejo	345	95	0	18	31
PM ₁₀ Zalla	356	98	0	24	48
PM ₁₀ Zelaieta	356	98	4(4)	35	70
PM ₁₀ Zierbena	363	99	0	30	49
PM ₁₀ Zumarraga	353	97	0	20	46

PM₁₀-aren kasuan, bi mugei dagozkien ezarritako ebaluazio-atalaseak agertzen dira. Hori dela eta, bi zutabe grafiko agertzen dira: urteko batez besteko eta eguneko batez bestekoen 90,4P-ren grafikoa (2014-2018. urteak).

PM₁₀: Urteko batezbestekoa



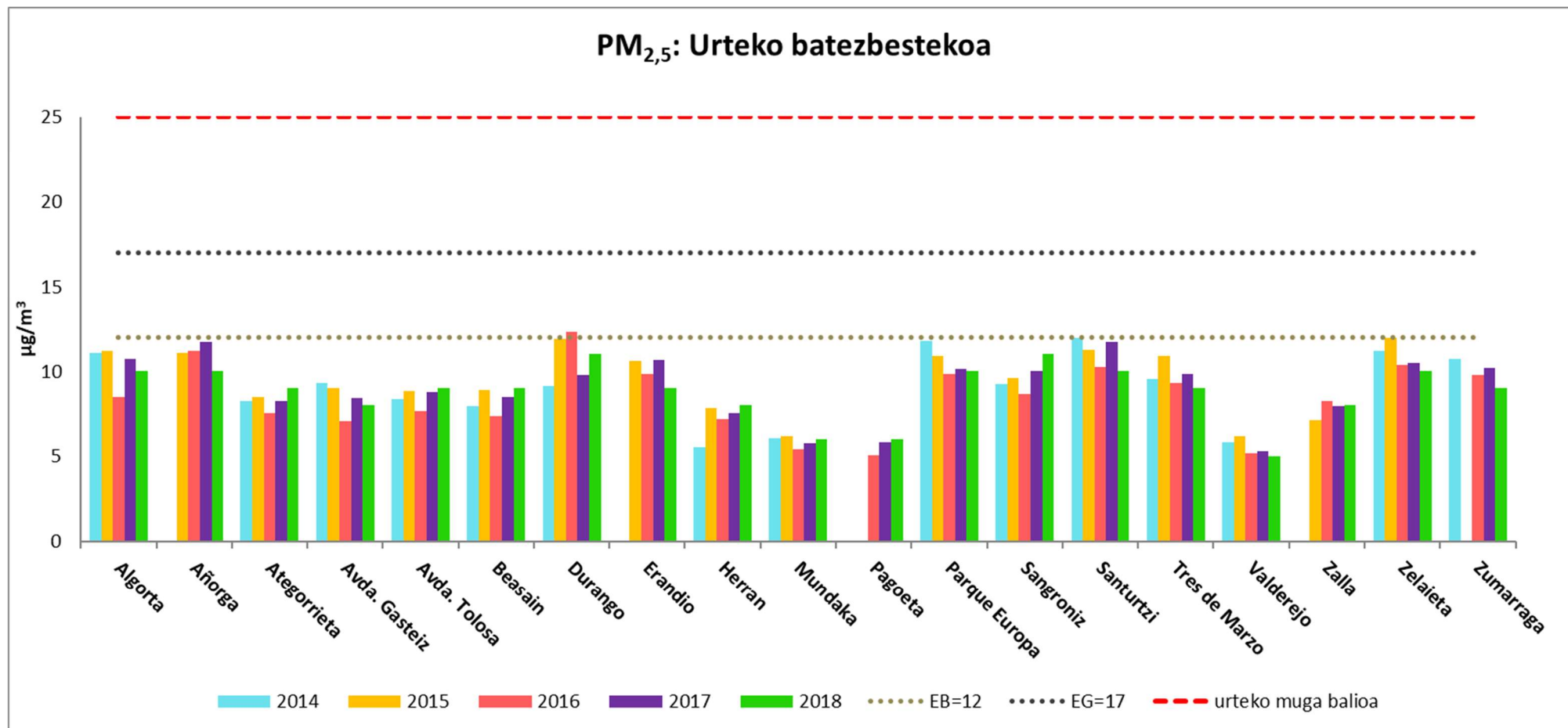


2.3.2 PM_{2,5}

PM_{2,5}-arentzat ez da faktore zuzentzailerik erabili. Jarraian dagoen taulan ordu datuetatik lortutako urteko batezbestekoaren kalkuluak (2018. urtea) aurkezten dira.

2018 urtea - Orduko datuen prozesamenduaren laburpena				
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Batez bestekoa
PM _{2,5} Algorta	2	8096	92	10
PM _{2,5} Añorga	4	6499	74	10
PM _{2,5} Ategorrieta	4	8521	97	9
PM _{2,5} Avda. Gasteiz	7	8520	97	8
PM _{2,5} Avda. Tolosa	3	5853	67	9
PM _{2,5} Beasain	6	8632	99	9
PM _{2,5} Durango	5	8559	98	11
PM _{2,5} Erandio	2	8469	97	9
PM _{2,5} Herran	7	8605	98	8
PM _{2,5} Mundaka	3	6434	73	6
PM _{2,5} Pagoeta	3	8407	96	6
PM _{2,5} Parque Europa	2	8616	98	10
PM _{2,5} Sangroniz	2	8114	93	11
PM _{2,5} Santurtzi	2	8249	94	10
PM _{2,5} Tres de Marzo	7	8452	96	9
PM _{2,5} Valderejo	8	8530	97	5
PM _{2,5} Zalla	1	8615	98	8
PM _{2,5} Zelaieta	5	8360	95	10
PM _{2,5} Zumarraga	6	8245	94	9

PM_{2,5}-aren kasuan, muga balioa bezala, urteko batezbestekoari ezarri zaizkio ebaluazio-atalaseak. Zutabe grafikoan aipatutako azken bost urteetako batez bestekoak irudikatu dira (2014-2018. urteak).



2.4 KARBONO MONOXIDOA (CO)

Honakoa da **CO**-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako muga:

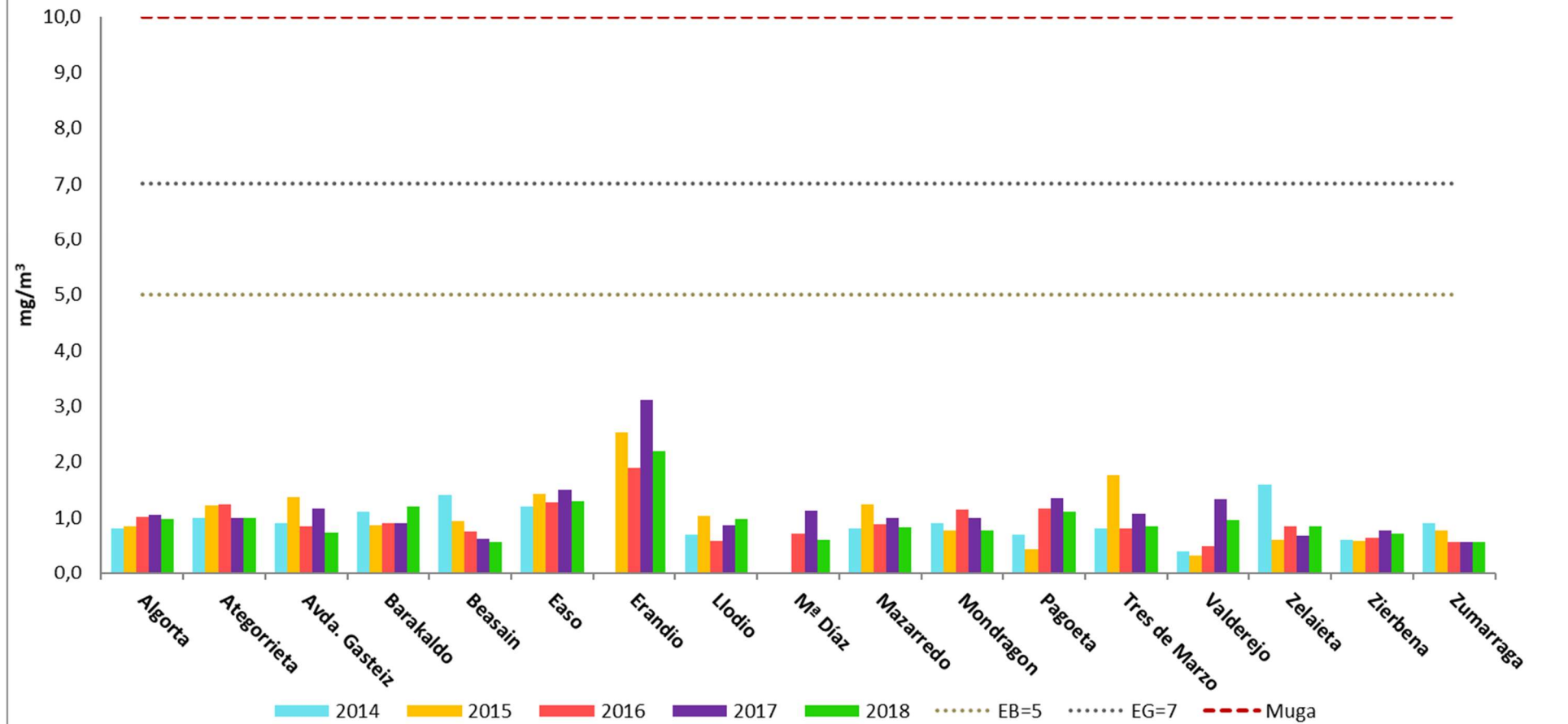
Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
CO	Zortzi orduko batez besteko mugikorren eguneko maximoa	10 mg/m ³	2005/01/01

Jarraian eguneko zortzi ordukoen batez besteko maximoentzat lortutako emaitzak agertzen dira.

2018 urtea- Orduko datuen prozesamenduaren laburpena				
Estazioa	Zona	Portzentajea	Orduko maximoa (mg/m ³)	8 orduko maximoa(mg/m ³)
CO Algorta	2	98	1321	0.97
CO Ategorrieta	4	99	1836	0.99
CO Avda. Gasteiz	7	97	1076	0.74
CO Barakaldo	2	99	2622	1.2
CO Beasain	6	99	1719	0.57
CO Easo	4	99	2710	1.3
CO Erandio	2	98	3717	2.2
CO Llodio	1	99	4741	0.98
CO M ^a Díaz	2	91	2948	0.60
CO Mazarredo	2	98	1303	0.83
CO Mondragon	5	98	1308	0.77
CO Pagoeta	3	98	2149	1.1
CO Tres de Marzo	7	99	1457	0.84
CO Valderejo	8	96	1087	0.96
CO Zelaieta	5	95	1346	0.85
CO Zierbana	2	97	1144	0.71
CO Zumarraga	6	96	783	0.56

CO-aren kasuan, muga balioaz gain, zortzi ordukoen bataz bestekoentzat ebaluazio-atalaseak ezarri dira. Zutabe grafikoan azken bost urteetako batez bestekoak irudikatu dira (2014-2018. urteak).

CO: Urteko 8 orduko maximoa



2.5 OZONOA (O₃)

Honakoak dira O₃-arentzat airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako mugak:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Informazio atalasea	Alerta atalasea	Betetze-data
O ₃	Ordukoa	180 µg/m ³	240 µg/m ³ (3 ordu jarraian)	2004/01/01

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Helburu-balioa	Epe luzerako helburua	Betetze-data
O ₃	Zortzi orduko batez besteko mugikorren eguneko maximoa	120 µg/m ³ (urteko 25 gaitzitze gehienez, azken 3 urteetako batez besteko gisa)	120 µg/m ³ ²	2010/01/01 (2010-2012 aldia)

Jarraian orduko batez besteko balio nahiz zortzi orduko batez bestekoekin egindako kalkuluak agertzen dira.

2018 urtea- Orduko datuen prozesamenduaren laburpena				
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)
O ₃ Agurain	13	8250	94	154
O ₃ Algorta	10	8313	95	148
O ₃ Arraiz	11	8258	94	138
O ₃ Avda. Tolosa	10	8302	95	164
O ₃ Azpeitia	12	8338	95	164
O ₃ Castrejana	11	8286	95	125
O ₃ Durango	12	8607	98	129
O ₃ Elciego	14	8352	95	138
O ₃ Fac. Farmacia	13	8312	95	145
O ₃ Jaizkibel	10	8382	96	159
O ₃ Larrabetzu	12	8292	95	156
O ₃ Llodio	12	8320	95	152
O ₃ M ^a Diaz	11	8275	94	136
O ₃ Montorra	12	8371	96	134
O ₃ Mundaka	10	8490	97	163
O ₃ Muskiz	10	8135	93	154
O ₃ Pagoeta	10	8240	94	157
O ₃ Parque Europa	11	8313	95	120
O ₃ Puio	10	8440	96	163
O ₃ San Julian	10	8507	97	150

² Betetze-data definitu gabe.

Estación	Zona	N	Porcentaje	Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
O ₃ Serantes	10	8267	94	162
O ₃ Urkiola	12	8206	94	163
O ₃ Valderejo	13	8214	94	185
O ₃ Zalla	12	8302	95	155
O ₃ Zelaieta	12	8180	93	138
O ₃ Zumarraga	12	8148	93	129

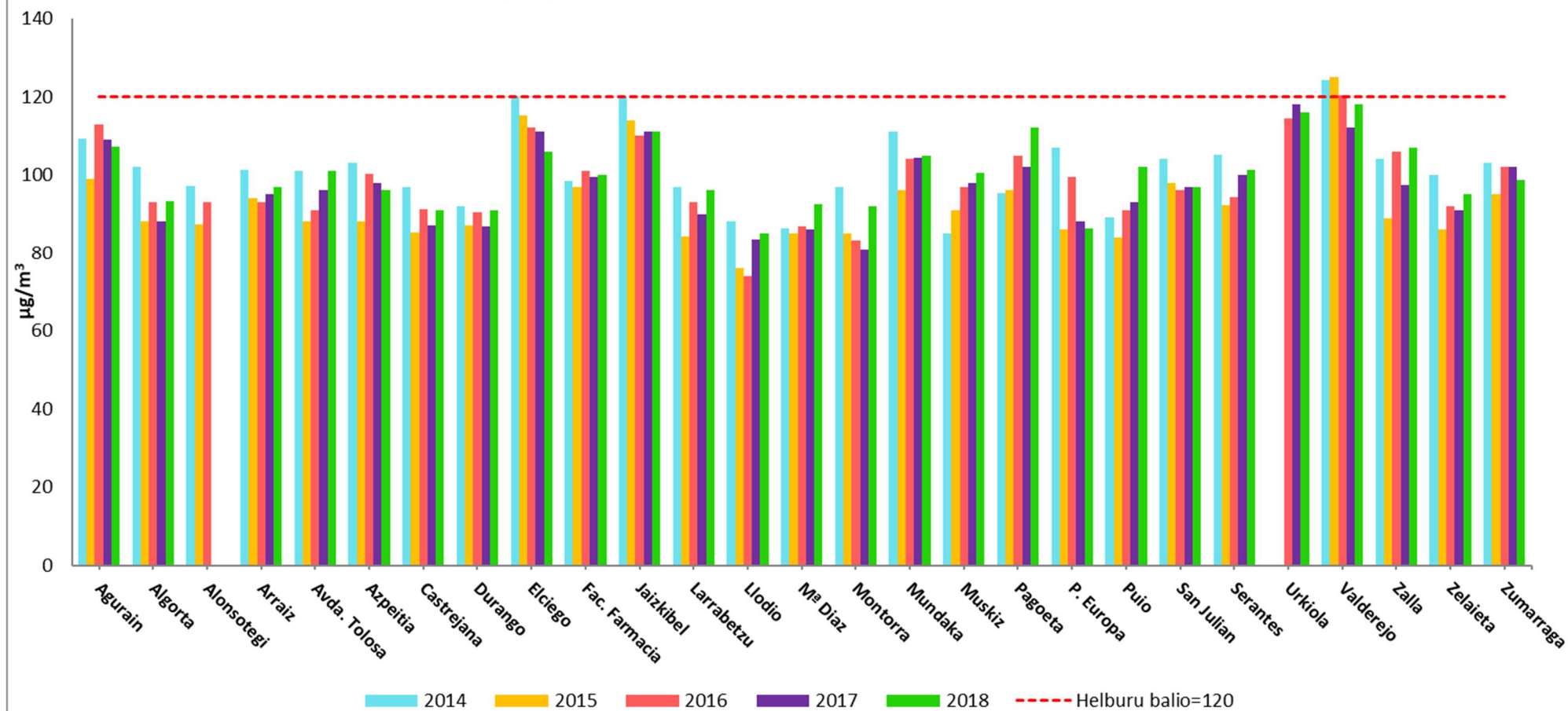
Valderejoko gainditze eguna: 03/08/2018 17:00

Eguneko zortzi orduko maximoen kasuan urteko balio maximoaz gain, 93,2 perntzentila (93,2P) ere kalkulatu da, hots, urteko 26. balio altuenaren baliokidea. Adierazle hori hautatu da 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -ko balioa gaindituko balu urtean zehar balio hori 25 alditan baino gehiagotan gainditu dela adieraziko lukeelako.

Año 2018- Eguneko 8 orduko maximoen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	N	Portzentajea	P93,2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Gainditze. Kop. 2018	Batez besteko gainditze kop (2016-2018)
O ₃ Agurain	365	100	107	7	9
O ₃ Algorta	365	100	93	3	2
O ₃ Arraiz	365	100	97	2	2
O ₃ Avda. Tolosa	364	100	101	1	2
O ₃ Azpeitia	365	100	96	2	5
O ₃ Castrejana	365	100	91	0	1
O ₃ Durango	363	99	91	0	0
O ₃ Elciego	365	100	106	7	8
O ₃ Fac. Farmacia	363	99	100	5	3
O ₃ Jaizkibel	365	100	111	9	11
O ₃ Larrabetzu	365	100	96	1	1
O ₃ Llodio	365	100	85	0	0
O ₃ M ^a Diaz	363	99	92	2	1
O ₃ Montorra	365	100	92	0	0
O ₃ Mundaka	365	100	105	3	5
O ₃ Muskiz	360	99	101	3	4
O ₃ Pagoeta	362	99	112	11	9
O ₃ Parque Europa	365	100	86	0	3
O ₃ Puio	365	100	102	4	3
O ₃ San Julian	362	99	97	2	3
O ₃ Serantes	363	99	101	4	6
O ₃ Urkiola	362	99	116	16	18
O ₃ Valderejo	363	99	118	22	19
O ₃ Zalla	365	100	107	9	9
O ₃ Zelaieta	361	99	95	2	2
O ₃ Zumarraga	358	98	99	0	4

Zutabe grafikoan 93,2P-k azken bost urteetan (2014-2018) izan duen balioa agertzen da eta erreferentzia gisa helburu-balioa nabarmendu da.

O₃: Eguneko 8 orduko maximoen urteko P93,2



2.6 BENTZENOA (C₆H₆)

Honakoa da **bentzenoarentzat** airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako muga:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
Bentzenoa	Urtekoa	5 µg/m ³	2010/01/01

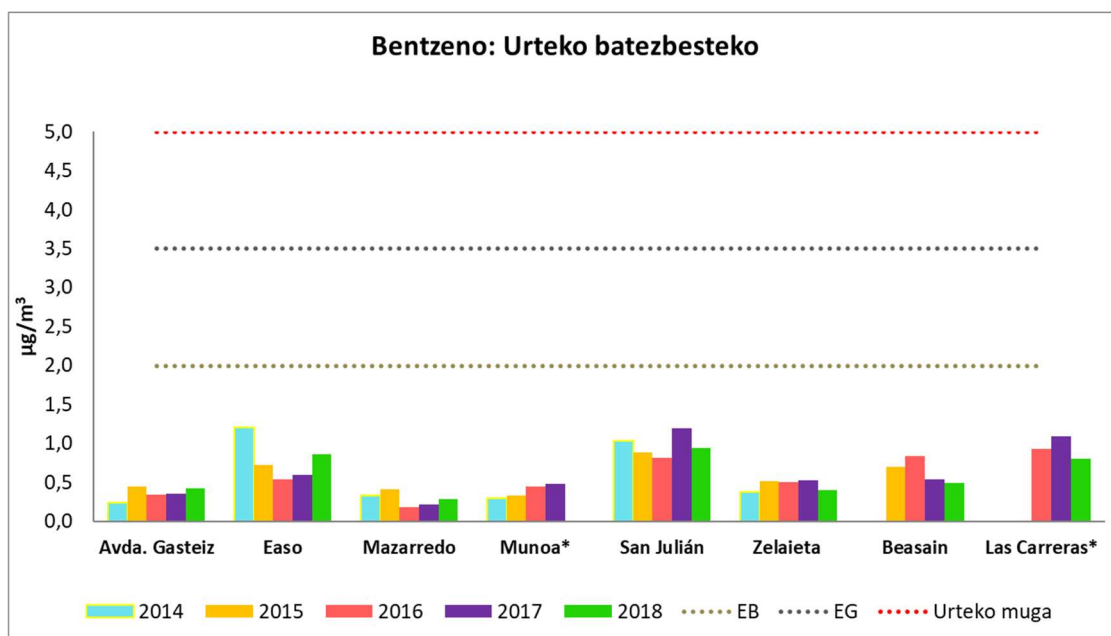
Jarraian burututako kalkuluak agertzen dira.

2018 urtea – orduko datuen prozesamenduaren laburpena			
Estación	N	Portzentajea	Batez bestekoa (µg/m ³)
C ₆ H ₆ Avda. Gasteiz	7814	89	0.43
C ₆ H ₆ Easo	8092	92	0.87
C ₆ H ₆ Beasain	8101	92	0.49
C ₆ H ₆ Las Carreras	5669	65 ³	0.80
C ₆ H ₆ Mazarredo	7688	88	0.29
C ₆ H ₆ San Julián	8297	95	0.94
C ₆ H ₆ Zelaieta	5952	68 ⁴	0.40

Zutabe grafikoan azken bost urteetako batezbestekoak irudikatu dira (2014-2018. urteak). Las Carreraseko estazioan hiru urtetako datuak daude, hasi denetik, eta Munoan (Barakaldo), 2018an ekipoa ordezkatu zenez, ez da bete urteko batezbesteko esanguratsua izateko behar den datu harrapaketa minimoa.

³ Las Carreraseko estazioan ez da lortu legediak ezartzen duen datu harrapaketa, Abantoko Udalak bertan obrak burutu dituelako irailetik urte bukaera arte

⁴ Zelaietako estazioan BTX analizatzaileak hornitzaileari bidaltzeko moduko matxurak izan ditu eta, horren ondorioz, ez du bete urteko datu harrapaketa.



2.7 METAL ASTUNAK (Pb, As, Cd eta Ni)

Lau estazioetan egindako metalen neurketen emaitzak aurkezten dira: M^a Díaz de Haro (Bilbo), Erandio (Erandio), Tolosa hiribidea (Donostia) eta Martxoaren Hirua (Gasteiz).

Neurketen emaitzek adierazten dute balio asko erabiltzen den teknikaren Detekzio Mugaren azpitik daudela. Hau da, balio gehienak oso baxuak dira.

Nahiz eta balio-banaketa hauekin ez den aholkatzen emaitzak deskribatzeko batezbestekoa erabiltzea, balio hau txertatu da ezarritako xede- eta muga-balioen betetze-maila ezagutzeko. Batezbestekoa kalkulatzeko kontuan izan dira DMak (detekzio-mugatik beherako balioak), esaterako DM/2, airearen kalitate-datuak trukatzeko gida nazionalak ezartzen duen eran, 2011/850/EB Erabakiaren arabera.

Datuak aurkezteko **mediana** (P50) datu estatistikoa erabili da eta **P75 eta P90** pertzentilak. Halaber, datu guztien gehieneko balioa aurkeztu da. Datu guztien banaketa grafikoki aurkeztu da kaxa-diagrametan eta, horietan, interkuartil bitartea (kaxa) adierazi da medianarekin eta balio atipikoekin eta erregistratutako maximoarekin. Kontuan izan behar da datuen banaketa adieraztean, Tolosako hiribideko eta Martxoaren Hiruko estazioetan datu gehienak detekzio-mugaren azpitik zeudela. Batezbestekoa ere adierazi da nahiz eta kasu hauetan DMren azpitik egon.

2.7.1 Beruna (Pb)

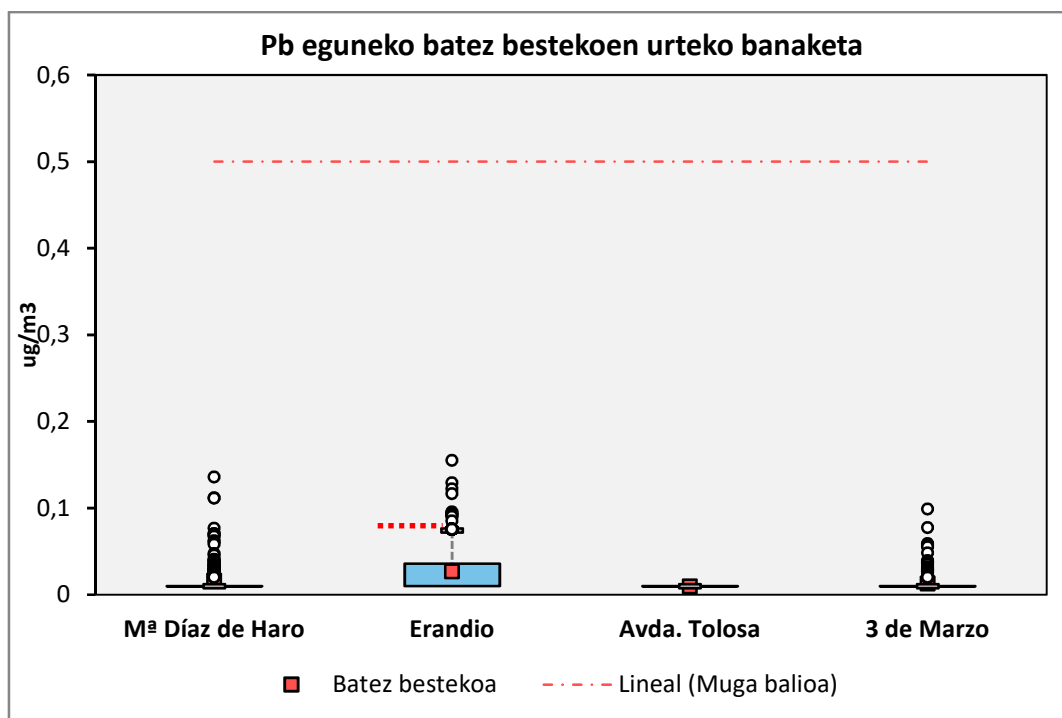
Honakoa da **Berunarentzat** (Pb) airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako muga:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
Beruna	Urtekoa	0,5 µg/m ³	2005/01/01

Hurrengo taulan ikus daiteke laginen kopurua detekzio-mugatik behera (DMB) dagoela. Erandio eta Maria Díaz kaleko neurketetan Pb detektatzen den lagin gehiago daude Tolosa hiribidea eta Martxoaren hirua puntuetan baino.

2018 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak µg/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	DMA	%DMA	50P	75P	90P	Max	Batez bestekoa
Pb M ^a Díaz	275	75%	208	76%	<LD	<LD	0.029	0.14	0.016 (<LD)
Pb Erandio	245	67%	119	49%	0.020	0.040	0.057	0.16	0.027
Pb Avda. Tolosa	253	69%	253	100%	<LD	<LD	<LD	<LD	0.01(<LD)
Pb Tres de Marzo	256	70%	230	90%	<LD	<LD	<LD	0.10	0.013(<LD)

DM<0.02 µg/m³



2.7.2 Arsenikoa (As)

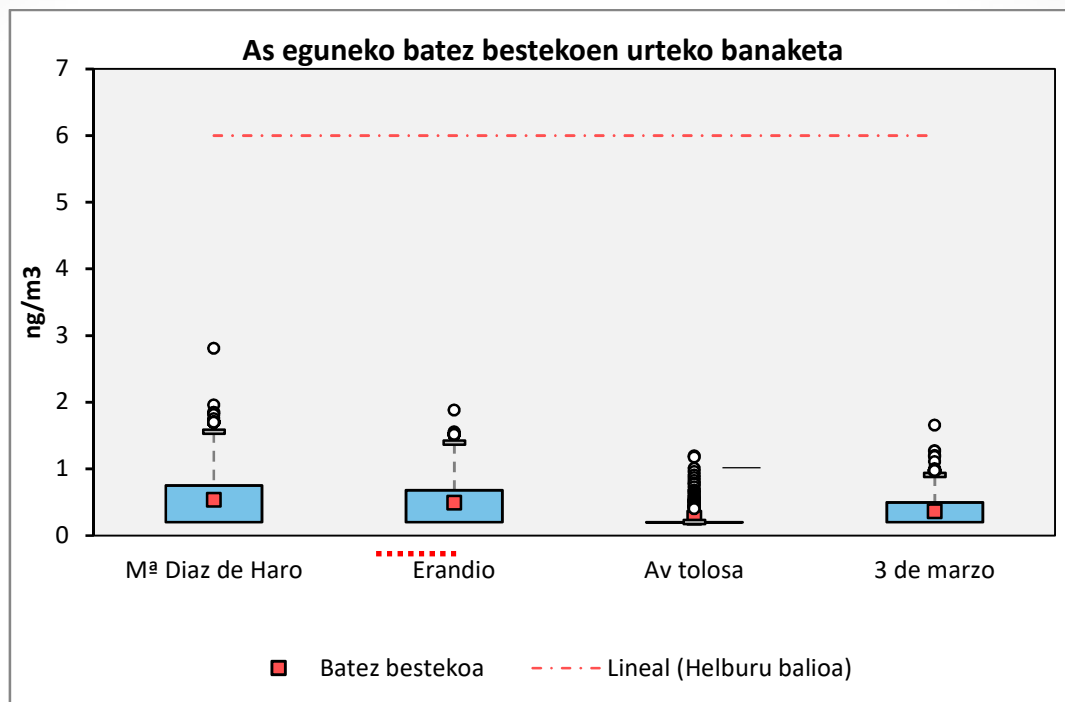
Airearen kalitatea hobetzeko araudian, **Artsenikorako** (As) ezarritako muga honako hau da:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Helburu-balioa	Betetze-maila
As	Urtekoa	6 ng/m^3	2013/01/01

Artsenikoan ere altua da detekzio-mugaren behetik dauden datuen ehunekoa, batez ere Tolosa hiribidean. Bertan, As detektatu da soilik 359 laginetatik 39 laginetan, eta Martxoaren hiruan, berriz, 361 laginetatik 92tan.

2018 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -tan)									
Estazioa	N	%	DMA	%DMA	50P	75P	90P	Maximoa	Batez bestekoa
As Mª Díaz	275	75%	128	47%	0.40	0.75	1.08	2.8	0.53
As Erandio	245	67%	107	44%	0.40	0.70	0.92	1.9	0.49
As Avda. Tolosa	253	69%	212	84%	<DM	<DM	0.69	1.2	0.27 (<DM)
As Tres de Marzo	256	70%	164	64%	<DM	0.50	0.49	1.7	0.36(<DM)

DM<0.4 ng/m^3



2.7.3 Kadmioa (Cd)

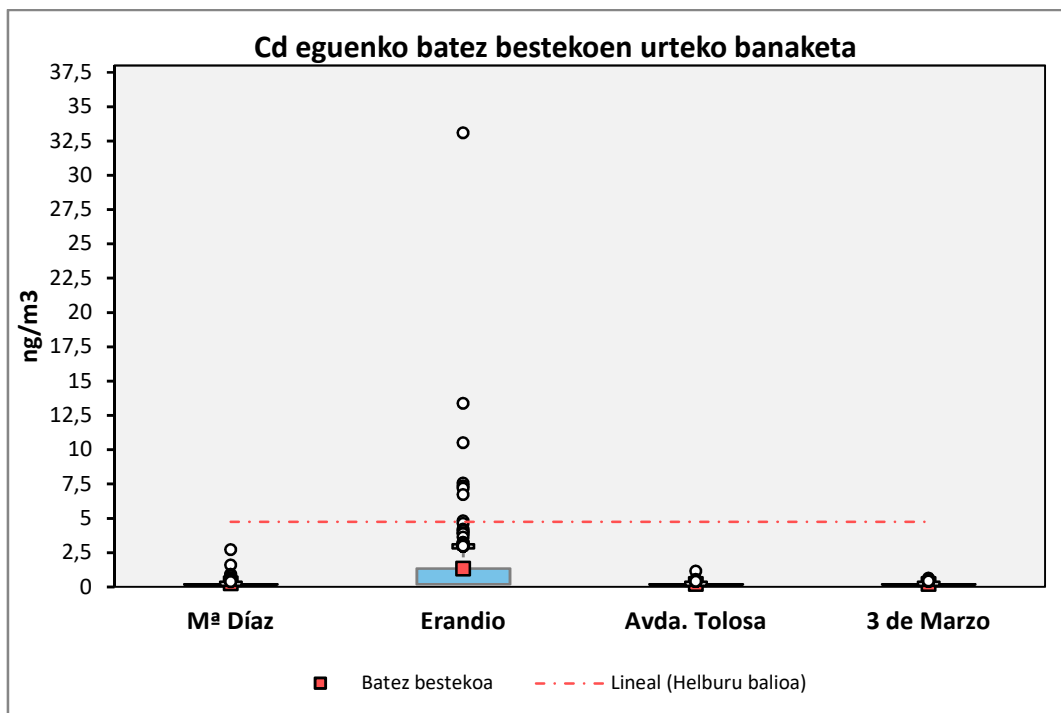
Airearen kalitatea hobetzeko araudian, **Kadmiorako** (Cd) ezarritako muga honako hau da:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Alerta atalasea
Cd	Urtekoa	5 ng/m ³	2013/01/01

Berriz nabarmendu behar da Martxoaren hiruko eta Tolosa hiribideko estazioetan soilik 3 eta 6 laginetan detektatu dela, hurrenez hurren.

2018 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak µg/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	DMA	%DMA	50P	75P	90P	Maximoa	Batez bestekoa
Cd Mª Díaz	275	75%	242	88%	<DM	<DM	0.418	2.8	0.25(<DM)
Cd Erandio	245	67%	72	29%	0.700	1.300	2.542	34.8	1.3
Cd Avda. Tolosa	253	69%	245	97%	<DM	<DM	<DM	1.2	0.21(<DM)
Cd Tres de Marzo	256	70%	254	99%	<DM	<DM	<DM	0.60	0.20(<DM)

DM<0.4 ng/m³



2.7.4 Nikela (Ni)

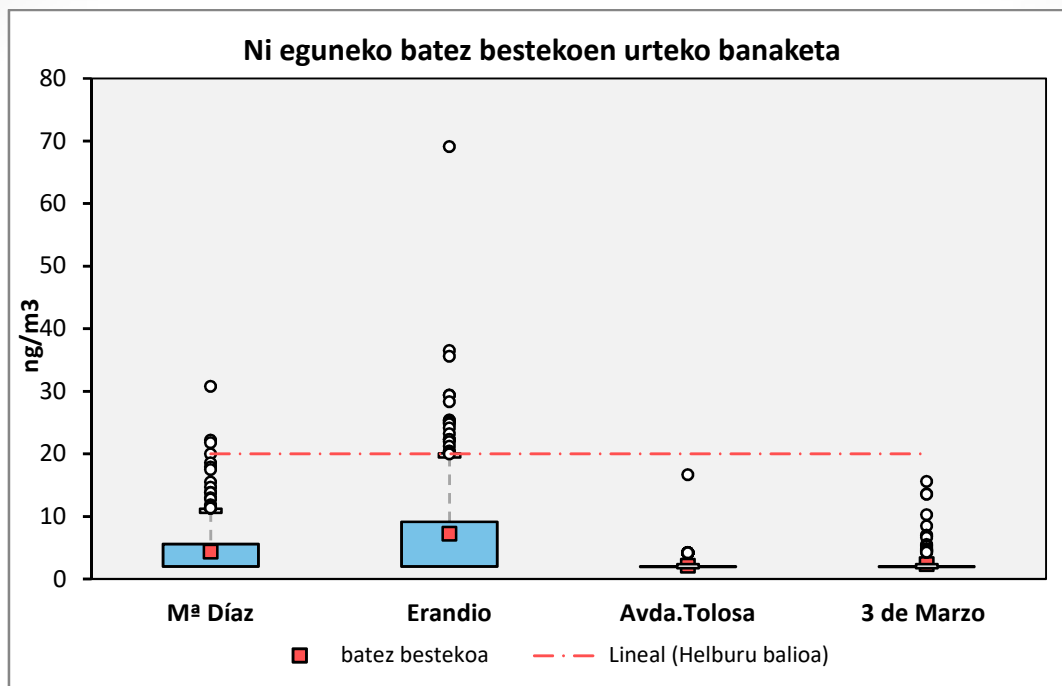
Airearen kalitatea hobetzeko araudian, **Nikelerako** (Ni) ezarritako muga honako hau da:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Helburu-balioa	Betetze-maila
Ni	Urtekoa	20 ng/m ³	2013/01/01

Kasu honetan, nikela Tolosa hiribideko eta tres de marzo kaleko lagin gutxi batzuetan atzeman zen.

2018 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak µg/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	DMA	%DMA	50P	75P	90P	Maximoa	Batez bestekoa
Ni Mª Díaz	275	75%	168	61%	<DM	6.0	9.2	31	4.4
Ni Erandio	245	67%	102	42%	5.0	9.0	16	69	7.2
Ni Avda. Tolosa	253	69%	250	99%	<DM	<DM	<DM	17	2.1(<DM)
Ni Tres de Marzo	256	70%	237	93%	<DM	<DM	<DM	16	2.4(<DM)

DM<4 ng/m³



2.8 Bentzo(a)pireno (B(a)P)

Metaletarako bezala, sarearen lau estazioetan egindako emaitzak aurkezten dira: **Mª Díaz de Haro (Bilbao), Erandio, Avda. Tolosa (Donostia) eta Tres de Marzo (Gasteiz).**

Neurrien emaitzekin bat, lau estazioetan konposatua detektatzeko erabilitako teknikaren balio gehienak detektatzen den mugako balioetatik behera daude. Hau da, balio gehienak oso baxuak dira.

Datuak aurkezteko batez bestekoana (P50) datu estatistikoa erabili da, datu estatistiko sendoa baita, eta P75 eta P90 pertzentilak. Metalen emaitzetan bezala, eguneko batez besteko gehieneko balioa ere txertatu da balioen banaketa hobeto ezagutzeko.

Jasotako emaitzak kutxa-diagrametan aurkezten dira; bertan, kutxa arteko tartea irudikatzen da, jasotako gehieneko balioa eta balio atipikoak jasotzeko. Metalen emaitzetan bezala, batez bestekoa sartu da, airearen kalitatearen araudian ezarritako gehieneko muga-balioa ezagutzeko.

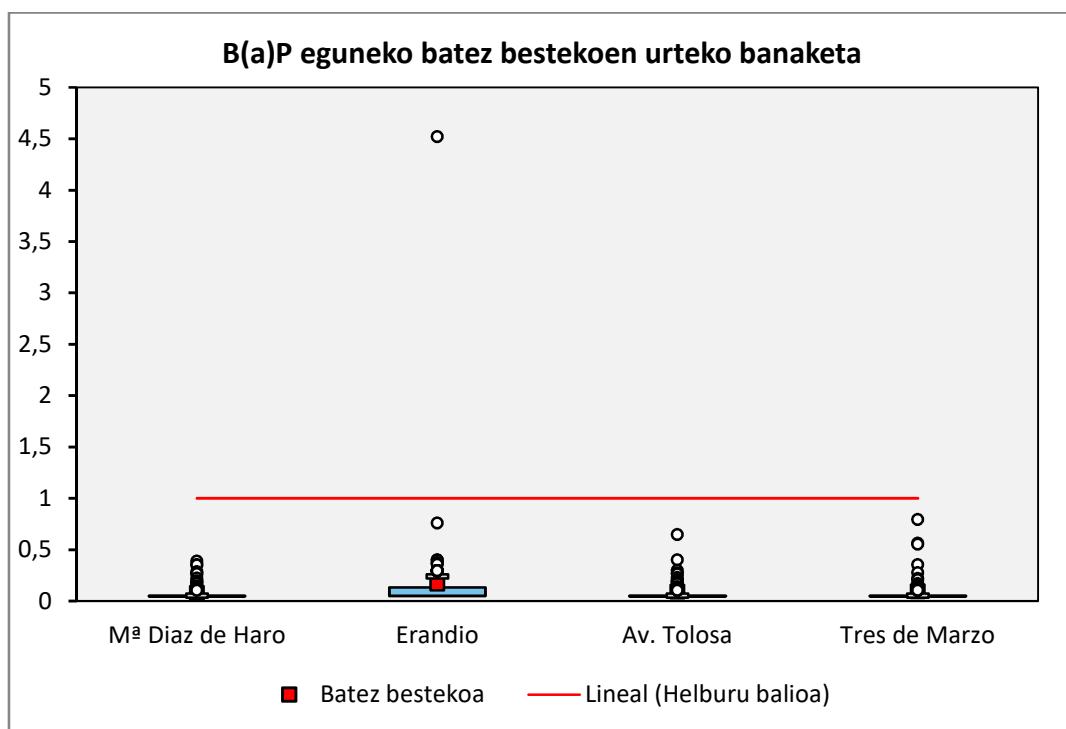
Airearen kalitatea hobetzeko araudian, konpostau honetarako ezarritako muga honako hau da:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Helburu-balioa	Betetze-maila
Bentzo(a)pireno	Anual	1 ng/m ³	01/01/2013

Halaber, bentzo(a)pirenoaren kasuan, detekzio-mugatik beherako datuen kopurua handia da. María Díaz kalean hidrokarburu hau 90 laginetatik 21etan detektatu da; Erandion 48 laginetatik 13tan; Tolosa hiribidean 92 laginetatik 17tan; eta Martxoaren hiruan 90etik 21etan.

2018 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -tan)

Estazioa	N	%	DMA	%DMA	50P	75P	90P	Max	Batez bestekoa
B(a)P M ^a Díaz	111	100%	87	78%	<DM	<DM	0.14	0.39	0.079 (<DM)
B(a)P Erandio	81	73%	52	64%	<DM	0.13	0.29	4.52	0.17
B(a)P Avda. Tolosa	72	65%	55	76%	<DM	<DM	0.20	0.64	0.091 (<DM)
B(a)P Tres de Marzo	81	73%	63	78%	<DM	<DM	0.16	0.79	0.092 (<DM)

DM < 0.1 ng/m³

2.9 EMAITZEN LABURPENA

- **SO₂**

SO₂ mailak airearen kalitateari buruzko araudiak ezartzen dituen mugak betetzen dituzte. 2018. urtean 3 orduko balio altuak erregistratu ziren, Añorgako, Arraizko eta San Juliango estazioetan; balore hauek hurrengoak izan ziren: 273, 271 y 273 µg/m³. Araudiak estazio bakoitzeko, gehienez, urtean 24 balio-gainditze onartzen ditu.

Eguneko SO₂ mailen batezbestekoei dagokienez, 2017koak bezalakoak dira.

Datuen harrapaketa kasu guztietan araudiak ezartzen duena izan da.

- **NO₂**

NO₂ ren kasuan, araudiak ezartzen dituen mugak betetzen dira. Hiriburuetako trafiko estazioetan -Ategorrietan (Donostia), Eason (Donostia), Gasteiz etorbidean (Gasteiz), M^a Diaz de Haron (Bilbao) eta Mazarredon (Bilbao)- ez dira 200 µg/m³ baino gehiagoko orduko balioak aurkitu. Hauetan eta beste trafiko estazioetan urteko batezbestekoa 22-30 µg/m³ tartean egon zen.

Datuen harrapaketa kasu guztietan araudiak ezartzen duena izan da.

Aurreko urtean M^a Diaz de Haroko (Bilbao) trafiko estazioan, 40 µg/m³-ko urteko muga balioa gainditu zen; aurten, ordea, urteko batezbestekoa 39 µg/m³ izan da. 43 tik 39rako murrizketa egon da, baina kontuan izan behar da 2018. urtea oso ona izan dela meteorologia aldetik. 2017ko gainditzeari aurre egiteko, 2018an martxan ipini zen hiriko aire kalitatearen mapa egiteko proiektua. Mapa izanda, bai gainditzearen aldean bai hiri osoan trafikoarekin lotuta dauden neurriak hartu ahal izango dira.

M^a Diaz de Haroko estazioan NO₂ mailak hobetzeko proiektuaren informazioa:

Onartze data

2018ko maiatzaren 28an Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitz Sailak eta Bilboko Udalak hiriburuko aire kalitatea hobetzeko planari buruzko hitzarmena sinatu zuten.

Proiektu teknikoa amaitu da, baina oraindik Udalak ez du ekintza plana onartu.

Murrizteko kutsatzaileak

NO₂a; hala ere, PM₁₀ eta PM_{2,5} kutsatzaileen mapa ere egin da.

- **Partikulak (PM₁₀ eta PM_{2,5})**

Partikulen mailak, bai PM₁₀ eta baita ere PM_{2,5}, airearen kalitateari buruzko araudiak ezartzen dituen mugen barnean daude. PM₁₀-en urteko batez bestekoari dagokionez, aurreko urteetako joerarekin jarraitzen da, batezbesteko horiek 9-23 µg/m³ arteko kontzentrazio-bitartea baitute. PM₁₀-aren eguneko batez bestekoei dagokionez, nabarmendu behar da 42 estaziotatik 28k ez dutela izan inolako balio-gainditzerik (50 µg/m³).

Estazio guztien PM_{2,5} en urteko balioak araudiak ezartzen duen urteko mugaren azpitik daude. Urteko batez bestekoak Valderejoen erregistratutako 5 µg/m³-ko gutxienekoaren eta Sangronizeko 11µg/m³-ko urteko batez bestekoaren artean daude.

Datuen harrapaketa kasu guztietan araudiak ezartzen duena izan da.

- **CO**

CO neurketak oso baxuak izan dira estazio guztietan, eta ebaluazioaren behe-atalasearen oso azpitik daude.

Datuen harrapaketa kasu guztietan araudiak ezartzen duena izan da.

- **Ozonoa**

O₃ari dagokionez, 180 µg/m³-tik gorako balioak erregistratu ziren (herritarrak informatzeko atalasea) bakarrik Valderejoko estazioan, abuztuaren 3an 17:00etan.

Giza osasuna babesteko helburu-balioari dagokionez (gehienez 25 aldiz 120 µg/m³-tik gorako batezbestekoa hiru urtean), ez da balio hori gainditu.

120 µg/m³-ko epe luzerako xedea gehiagotan gainditu zuten estazioak hauek izan ziren: Valderejo, Jaizkibel, Urkiola, Pagoeta eta Eltziego. Landa-inguruneetan eta leku altuenetan dauden estazioak dira guztiak. Hiriko estazioei dagokionez, Aguraingoa eta Zallakoa izan ziren xede hau gehien gainditu zutenak.

Oro har, P93.2-k balio handiagoak izan ditu landa-inguruneetako estazioetan eta altu dauden estazioetan (Valderejo, Urkiola eta Jaizkibel, Pagoeta, Elciego eta Serantes) eta, kasu batzuetan, kanpoaldeko hiri-inguruneetako estazioetan Agurain, Farmazia, Muskiz, Puio, Tolosa hirib. eta Zalla.

Datuen harrapaketa kasu guztietan araudiak ezartzen duena izan da.

- **Bentzenoa**

Bentzenoaren urteko batezbestekoak baxuak izan dira eta urteko araudiak ezartzen duen mugaren barnean daude ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Datuen harrapaketak orduko datuen %85 betetzen du, Las Carreraseko eta Zelaietako estazioetan izan ezik. Las Carreraseko estazioan irailetik urte bukaera arte Udalak egindako obren ondorioz, eta Zelaietako estazioan analizatzailea hondatuta egon delako hainbat kasutan.

- **Metalak eta Bentzo(a)pirenoa**

Metal eta bentzo(a)pireno mailak oso baxuak dira neurketak egin diren lau estazioetan: M^a Díaz de Haro (Bilbo), Erandio (Erandio), Tolosa hiribidea (Donostia) eta Martxoaren Hirua (Gasteiz). Nabarmenezkoa da detekziorako gutxieneko mugatik beherako datuen ehuneko handia dagoela, batez ere Tolosa hiribidean eta Martxoaren Hiruan. Estazio guztietatik Erandio da Cd, Ni, Pb eta bentzoapireno maila altuenak aurkitzen diren lekua; As-aren kasuan, ordea, M^a Díaz de Haro da.

3 Airearen Kalitatearen helburuen urteko ebaluazioa EAE osoan Kriging bidez

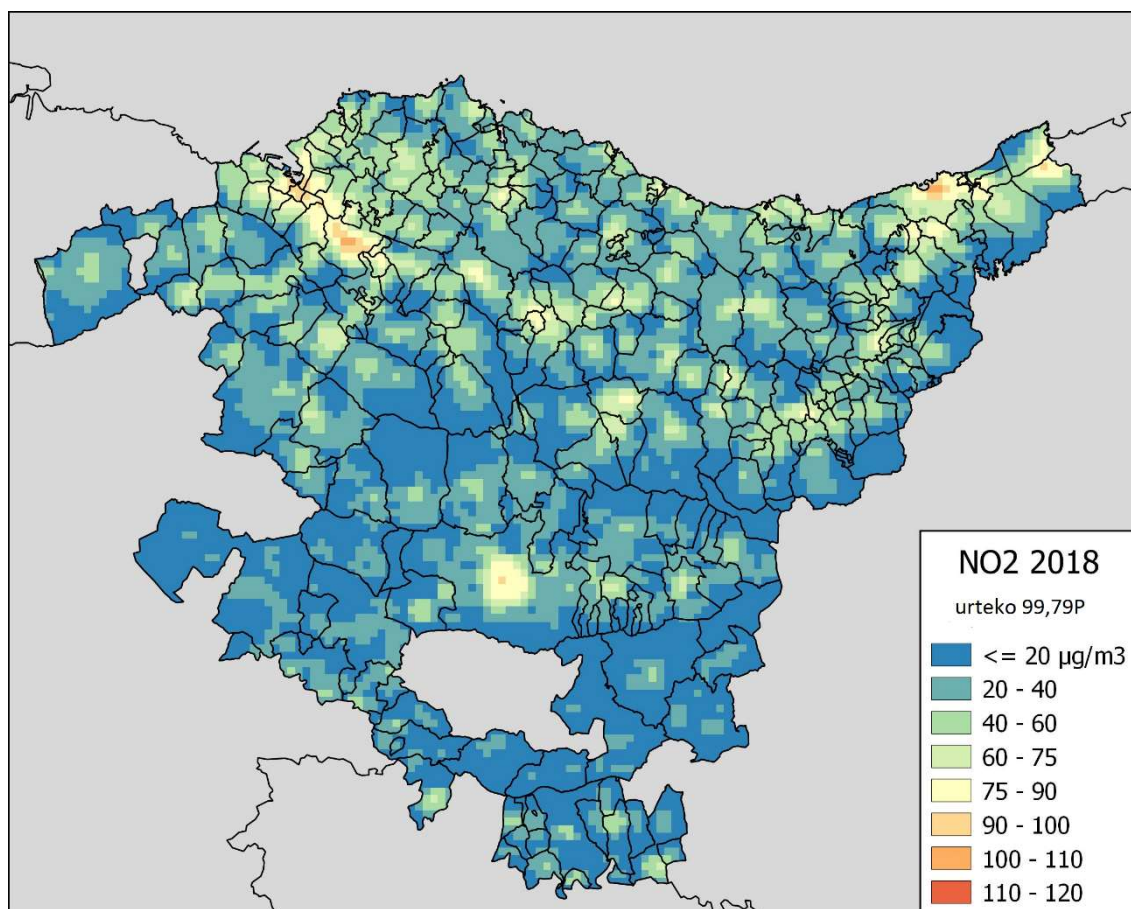
Gaur egun AKI (airearen kalitate-indizea) eta NO₂, PM₁₀ eta Ozonoaren (udan) eguneko kontzentrazioak kriging bidez zenbatesten dira. Puntuak balio-sare moduan zenbatesteko teknika geostatistikoa bat da kriging-a.

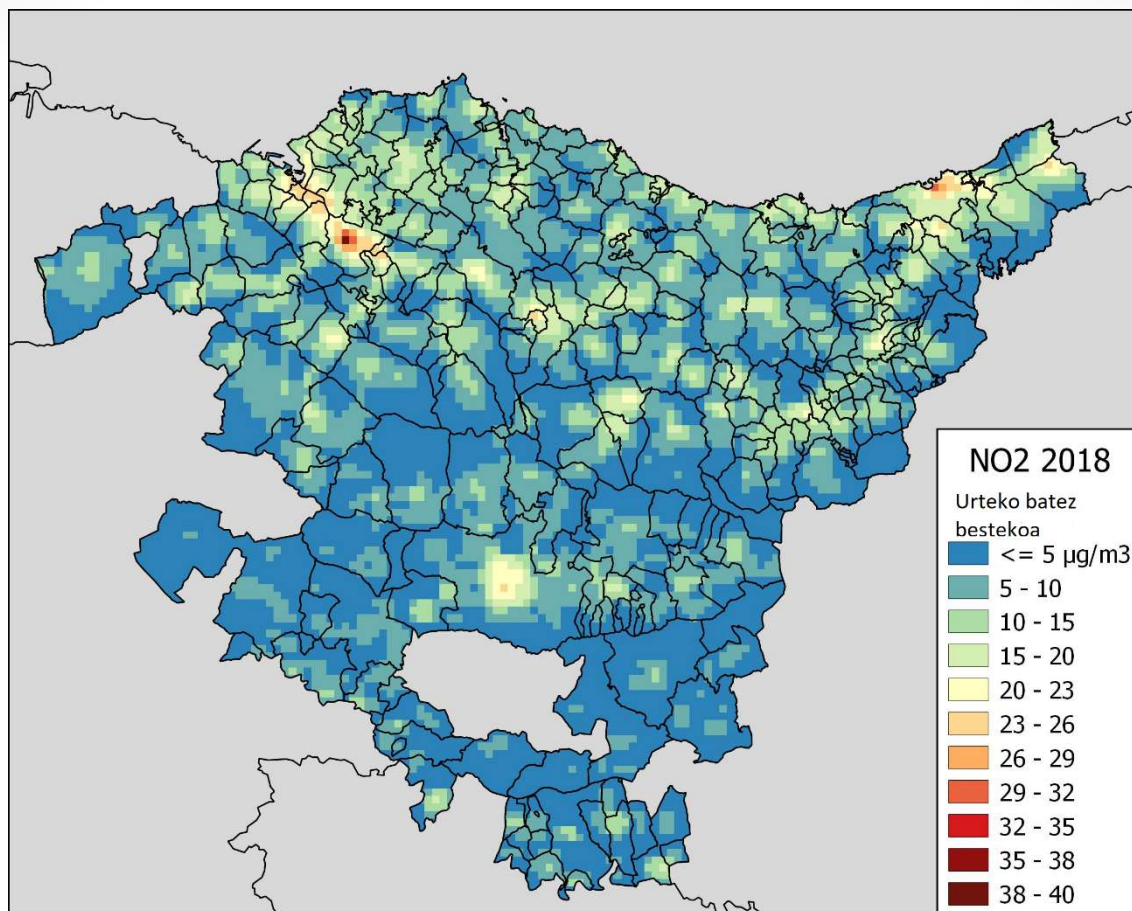
Sareko estazioetan neurtutako 2018ko urteko estatistikoetatik abiatuta mapa batzuk kalkulatu dira metodo horrekin. Horrela, EAE osoko airearen kalitate-egoeraren ikuspegi espaziala lortzen dugu.

Jarraian, NO₂, PM₁₀ eta ozonoaren mapak daude. Halaber, mapetatik ateratako datuak daude, kontzentrazio-bitarte zehatz batzuen esposiziopean izandako biztanleriarena hain zuzen. Grafiko hauek lortutako sareetatik atera dira.

3.1 NO₂ mapak eta NO₂ mailen esposiziopeko biztanleriaren zenbatespena

NO₂rako 2018ko orduko batez bestekoen 99,79 pertzentilerako mapa bat eta urteko batez bestekorako mapa bat kalkulatu dira.

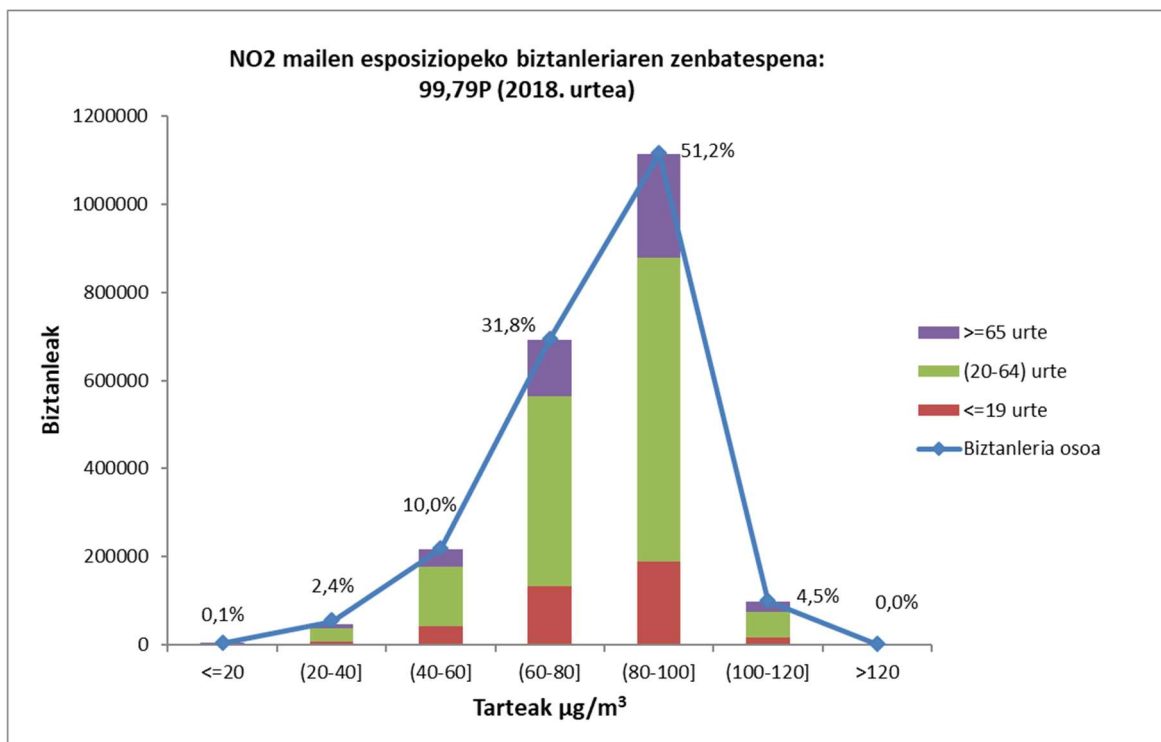




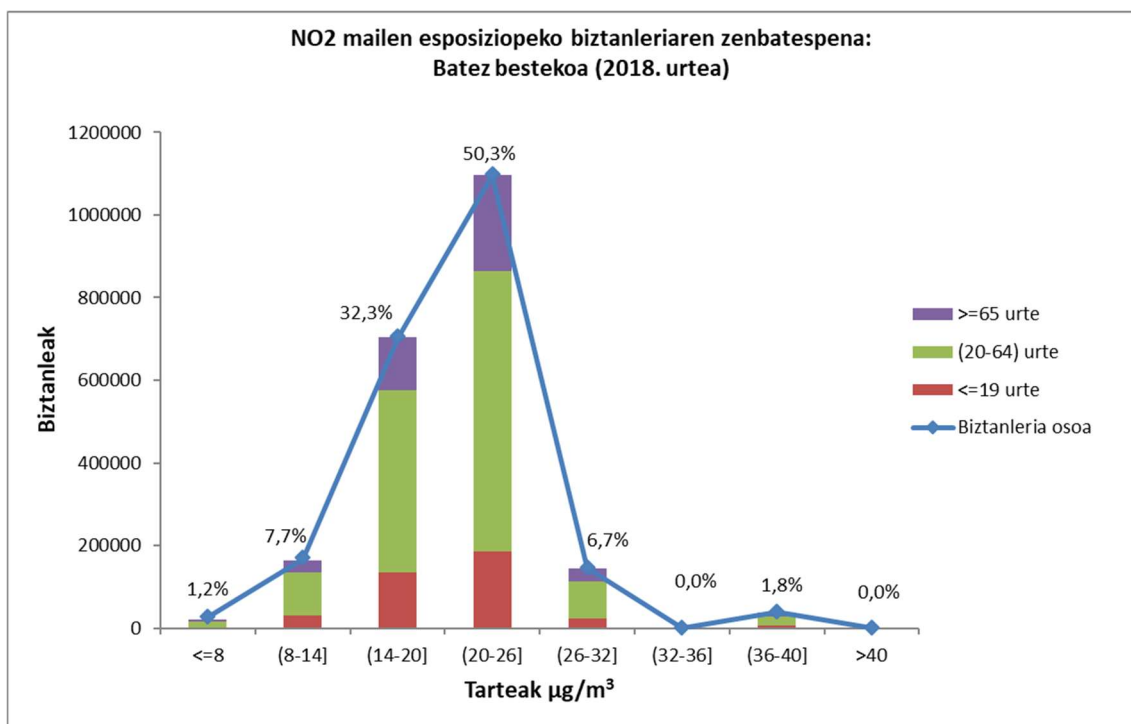
Orduko batezbestekoen 99.79 pertzentilerako modeloak hirietan balio altuagoak kalkulatu dituzte, trafikoaren ondorioz. Urteko batezbestekoaren kriging-an M^a Diaz de Haroko estazioan neurtzen diren balio altuen eragina ikusten da. Modeloak puntu horretan 38-40 µg/m³ tarteko batezbestekoa kalkulatu du.

Kriging bidez kalkulatuak diren mapekin NO2 kontzentrazio-tarteen esposiziopeko biztanleriaren ehunekoa zenbatetsi daiteke.

Orduko datuen 99,79 pertzentilekin kalkulatu den maparekin, herritarren % 51,2k 80-100 µg/m³ orduko balioak jasaten omen dituzte (orduko muga balioa 200 µg/m³ da). Grafikoa hauxe da:

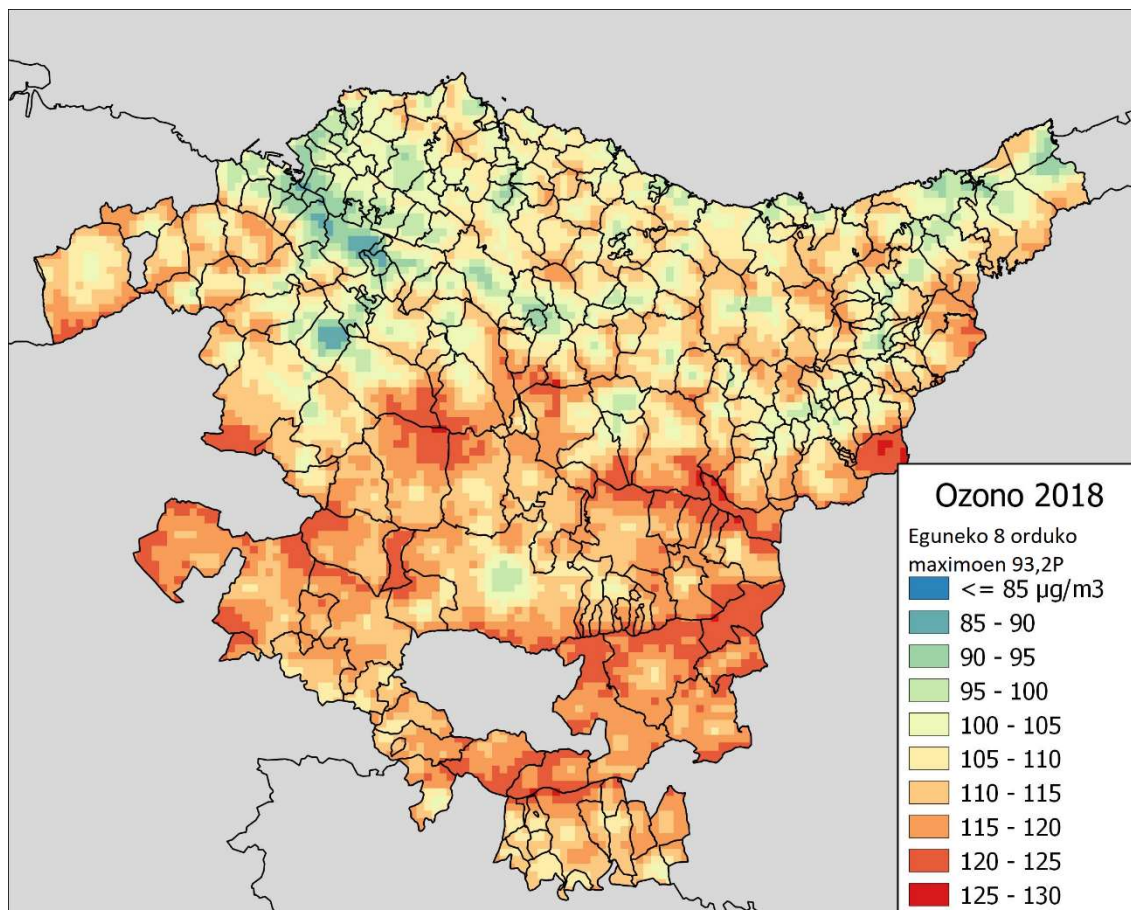


Urteko muga balioari dagokionez, modeloak kalkulatu du bakarrik herritarren % 1,8 egon dela 36-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tarteko kontzentrazioekiko esposizioetan eta 2018an ez dela egon 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ baliotik gora jasan duen biztanleriarik. Grafikoa hau da:



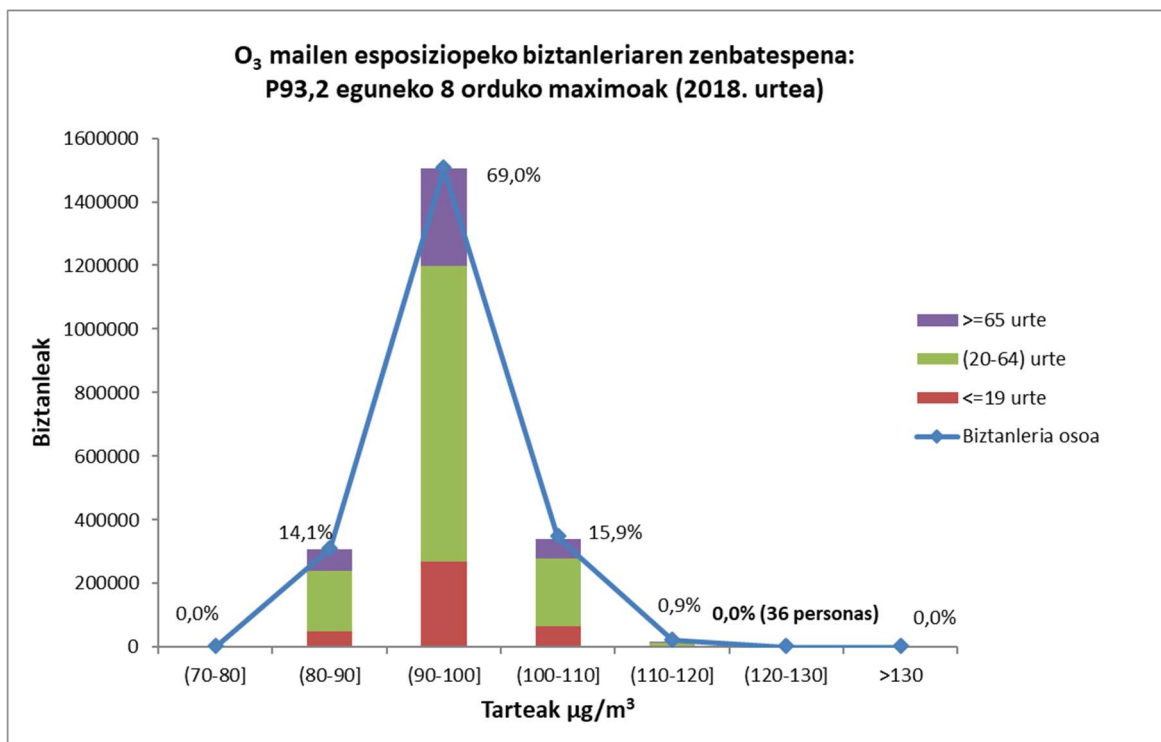
3.2 Ozono mapa eta ozono-mailen esposiziopeko biztanleriaren zenbatespena

Ozonorako mapa bat kalkulatu da zortzi orduko mugikorren eguneko gehienekoen 93,2 pertzentilerako. Mapan ikus daiteke altueran dauden landa-eremuetan eta klima mediterraneoan dagoen eremuan mailak handiagoak direla.



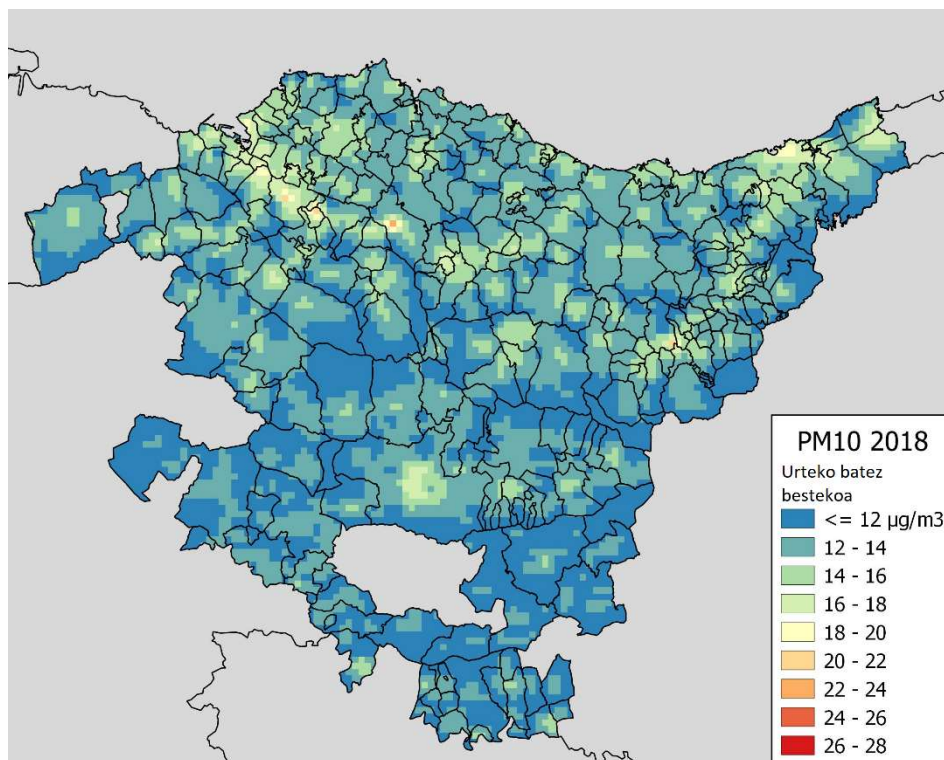
Grafikoan ozono-kontzentrazioaren bitarteen esposiziopeko biztanleriaren ehunekoa adierazi da. Bitarte horiek Kriging metodoarekin kalkulatu dira, oinarritzko datu gisa ozonoa neurtzen den estazioetako zortzi ordukoen batez besteko mugikorren gehienekoen p93,2 erabiliz.

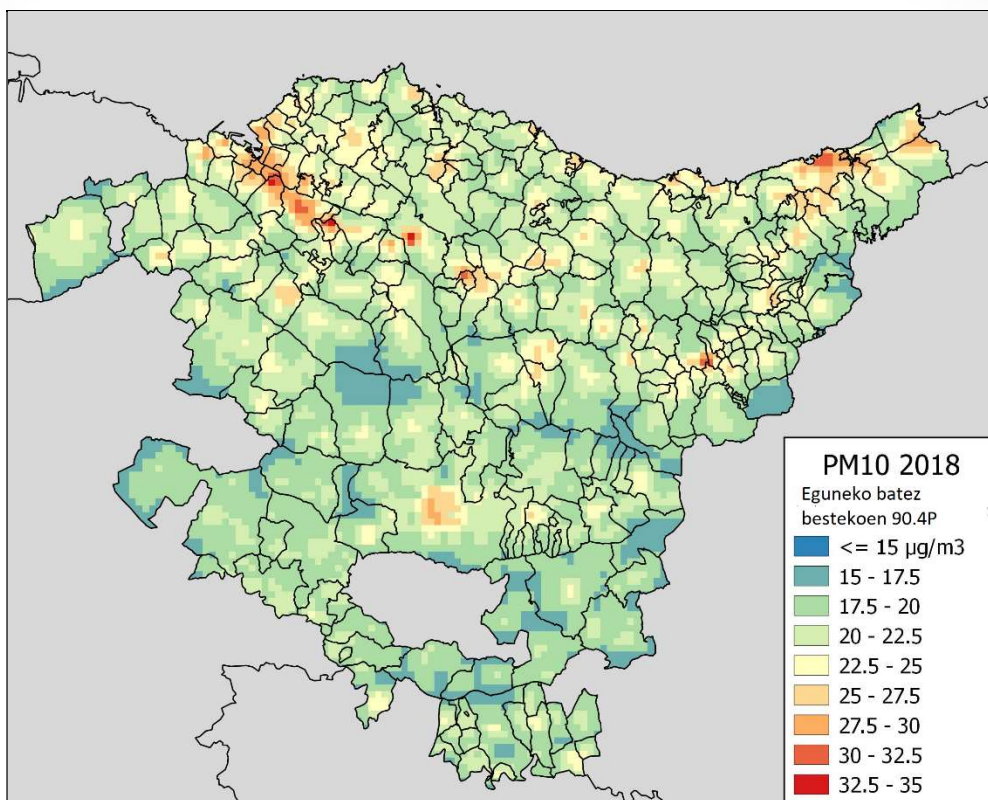
Ozonoari dagokionez, modeloak kalkulatzeko du herritarren % 0,9 baino ez dela egon 110-120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tarteko kontzentrazioekiko esposizioetan, eta 36 pertsona baino ez, 120-130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tartekoan. Grafikoa hau da:



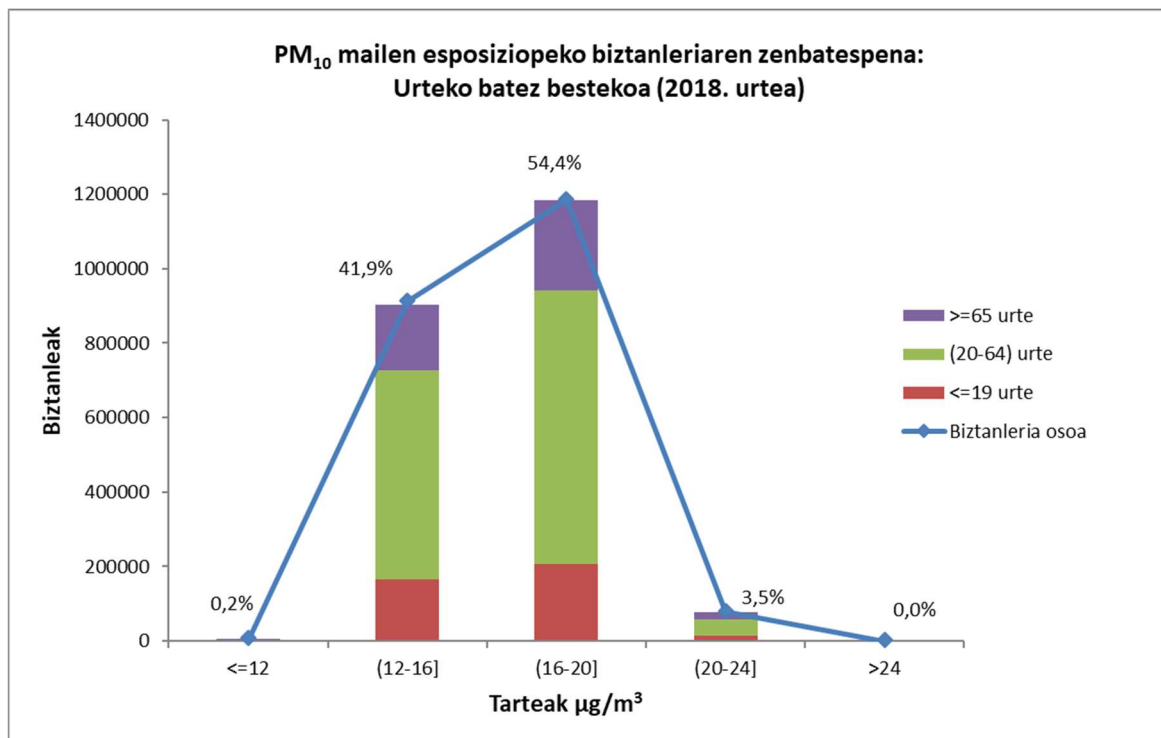
3.3 PM10 mapak eta PM10 mailen esposiziopeko biztanleriaren zenbatespena

PM10erako mapa bat kalkulatu da eguneko batez bestekoen 90,4 pertzentilerako, baita urteko batez bestekorako mapa bat ere.

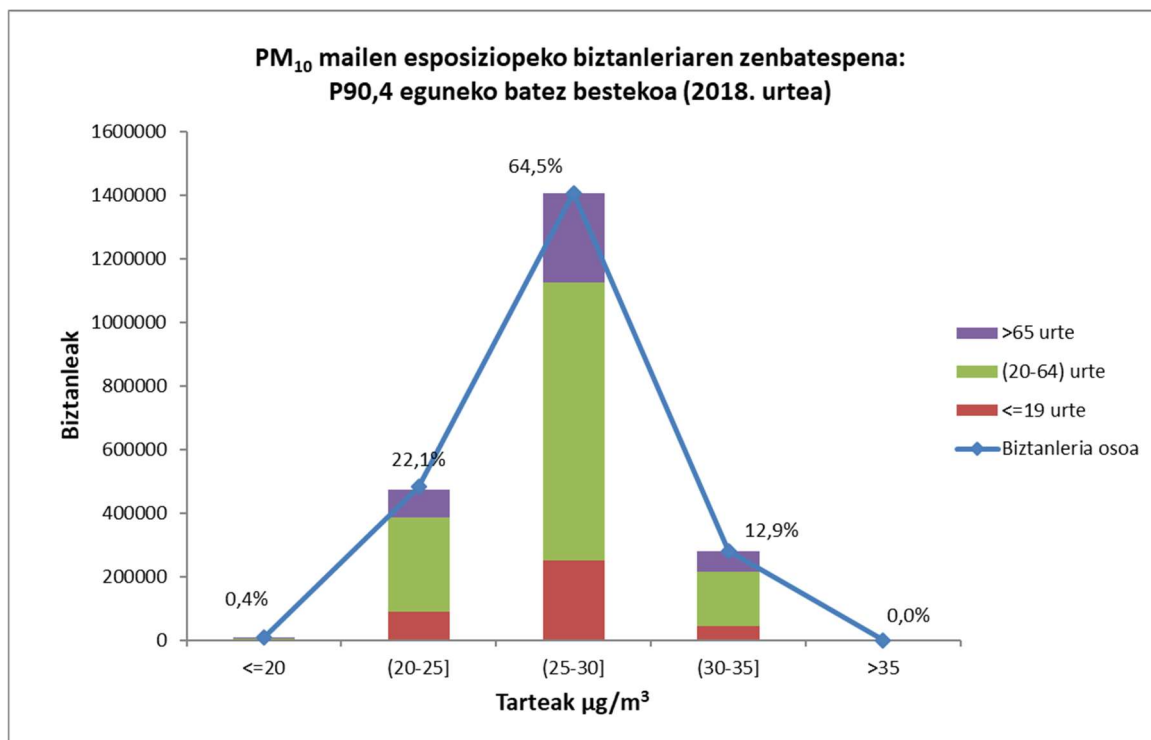




PM10en esposiziopeko biztanleria zenbatetsiaren grafikoan ikus daiteke biztanleriaren % 54,4 (erdia baino gehiago) 16-20 µg/m³ (urteko batez besteko gisa) bitarteko mailekiko esposizioan dagoela. 2017koa, ordea, biztanleen %71 izan zen.



Eguneko batez besteko PM₁₀ mailen esposiziopeko biztanleria zenbatetsiaren grafikoa, biztanleriaren % 64,5 25-30 µg/m³ bitarteko mailekiko esposizioan dago eta %12,9 30-35 µg/m³ bitarteko mailekiko esposizioan.



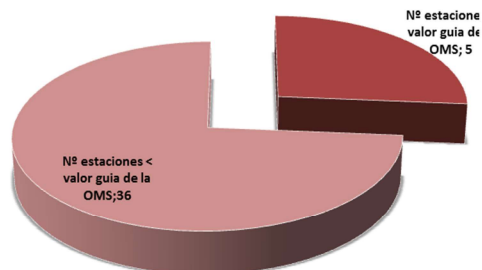
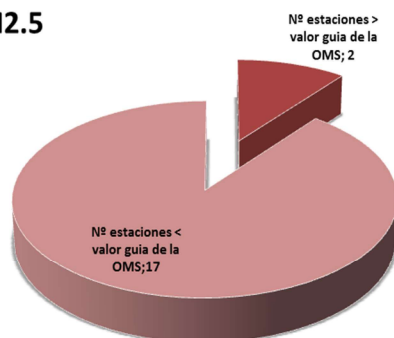
4 AIREAREN KALITATEAREN EGOERA EUSKADIN, Osasunaren Mundu Erakundearen arabera

Airearen kalitatearen muga-balioak airearen kalitatea hobetzeari buruzko 102/2011 Errege Dekretuan ezarrita daude. Errege-dekretu horrek Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2008ko maiatzaren 21eko airearen kalitateari eta European atmosfera garbiagoa edukitzeari buruzko 2008/50/EE Zuzentarauaren balioak ekartzen ditu. Lege-estandar horietan ezarritako balioen arabera zehazten dira ez-betetzeak Batasunaren esparruan eta, beraz, araudia betetzen den ala ez ezagutzeko aplikatzen dira. Araudi horretaz gain, OMEk 2005ean gida batzuk argitaratu zituen; horietan, airearen kalitatean aztertzen diren kutsatzaileen erreferentzia-balio batzuk daude. Balio horiek erreferentziako estandarrik dira, eta gobernuek helburutzat har ditzakete, tokiko baldintzen arabera.

EAEko egoera ebaluatzeko erabili diren erreferentziako gida-balioak hauek izan dira:

Kutsatzaileak	Gida-balioak
NO₂	40 µg/m ³ batez beste urtean
PM₁₀	20 µg/m ³ batez beste urtean
PM_{2.5}	10 µg/m ³ batez beste urtean
Ozono	100 µg/m ³ eguneko 8 orduko maximoa urtean

Erreferentziako gida balio hauek estazioetan batutako datuekin konparatu dira. Kalkulatu diren estatistiken arabera, estazioen % 100ek NO₂ gida balioa bete zuen, estazioen % 88k PM₁₀ekoa bete zuen eta PM_{2.5} kasuan % 89k.

PM₁₀PM_{2.5}

5 ERREFERENTZIAK ETA ESTEKAK

5.1 Erreferentziak

- **102/2011 Errege Dekretua, urtarrilaren 28koa, airearen kalitatea hobetzeari buruzkoa.**
<http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-1645>
- **Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2008/50/EE Zuzentaraua, 2008ko maiatzaren 21ekoa, giroko airearen kalitateari eta European atmosfera garbiagoa edukitzeari buruzkoa.**
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:ES:PDF>
- **EAEko airearen kalitatearen bilakaera 2001-2011 aldian.**
http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/documentacion/tendencias_calidad_aire/eu_doc/adjuntos/2001-2011_eu.pdf
- **Euskadiko 2018. urteko partikula esekien, metal astunen eta hidrokarburo aromatiko poliziklikoen karakterizazioa.**
 Eusko Jaurlaritza. Osasun Saila. Osasun Publikoaren eta Adikzioen Zuzendaritza (2017).
- **PM₁₀en eta PM_{2,5}ren gertaera naturalak identifikatzeko prozedura, eta PM₁₀en eguneko muga-balioaren gainditzeen kausa frogatzea.**

http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Metodolog%C3%ADa_para_episodios_naturales_2012_tcm7-281402.pdf

- ***Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE) ozonoa ebaluatzeko proposatutako zonifikazioa.***

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/ozono_troposferico/eu_def/Ozono%20zonifikazioa%202.pdf

5.2 Estekak

- Eusko Jaurlaritzaren datu publikoak (OPEN DATA EUSKADI):
<https://opendata.euskadi.eus/catalogo/-/calidad-aire-en-euskadi-2018/euskadi.eus/w79-home/eu>
- Biztanleen udal-estatistika. EUSTAT - Euskal Estatistika Erakundea:
http://eu.eustat.eus/estadisticas/tema_159/opt_0/temas.html
- Airearen kalitateari buruzko legedia (INGURUMENA):
<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/informazioa/airearen-kalitate-eta-atmosferarako-emisioei-buruzko-araudia/r49-3614/eu/>
- EAEko airearen kalitatea kontrolatzeko sarea (Ingurumena):
<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-20775/eu/>
- Airearen kalitatearen bilakaera Espainian 2014 (MAGRAMA)
http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/zonificacion_2014v2_tcm7-397625.pdf