

EAE-KO AIREAREN KALITATEAREN URTEKO

2019



EUSKO JAURLARITZA

INGURUMEN ETA LURRALDE
POLITIKA SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y POLÍTICA TERRITORIAL

EAE-KO AIREAREN KALITATEAREN URTEKO TXOSTENA 2019

Data	2020
Zuzendaritza Teknikoa	EAEko Airearen Kalitatearen Kontrol Sarea
Jabea	Eusko Jaurlaritza. Ingurumen, Lurralde Politika eta Etxebizitza Saila
	Ingurumen Administrazioaren Zuzendaritza

EDUKIA

● **EDUKIA**

1	SARRERA.....	1
2	EUSKADIKO AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO LURRALDE-ZONFIKAZIOA	1
3	DATUEN ANALISIA KUTSATZAILEKA	6
3.1	SUFRE DIOXIDOA (SO ₂)	9
3.2	NITROGENO DIOXIDOA (NO ₂)	12
3.3	PARTIKULAK (PM ₁₀ ETA PM _{2,5})	16
▪	16	
3.3.1	PM ₁₀	16
3.3.2	PM _{2,5}	22
3.4	KARBONO MONOXIDOA (CO).....	24
3.5	OZONOA (O ₃)	28
3.6	BENTZENOA (C ₆ H ₆)	32
3.7	METAL ASTUNAK (Pb, As, Cd ETA Ni)	34
3.7.1	Beruna (Pb).....	34
3.7.2	Artsenikoa (As).....	35
3.7.3	Kadmioa (Cd).....	36
3.7.4	Nikela (Ni)	37
3.8	BENTZO(A)PIRENO (B(A)P).....	38
3.9	EMAITZEN LABURPENA.....	39
4	AIREAREN KALITATEAREN HELBURUEN URTEKO EBALUAZIOA EAE OSOAN KRIGING BIDEZ.....	41
4.1	NO ₂ MAPAK ETA NO ₂ MAILEN ESPOSIZIOPEKO BIZTANLERIAREN ZENBATESPENA.....	41
4.2	OZONO MAPA ETA OZONO-MAILEN ESPOSIZIOPEKO BIZTANLERIAREN ZENBATESPENA	44
4.3	PM ₁₀ MAPAK ETA PM ₁₀ MAILEN ESPOSIZIOPEKO BIZTANLERIAREN ZENBATESPENA.....	45
●		47
5	AIREAREN KALITATEAREN EGOERA EUSKADIN, OSASUNAREN MUNDU ERAKUNDEAREN ARABERA.....	47
6	ERREFERENTZIAK ETA ESTEKAK	48
6.1	ESTEKAK	48
6.2	ERREFERENTZIAK	48
6.3	EUSKADIKO AIREAREN KALITATEA KONTROLATZEKO SAREAK DITUEN ESTAZIOEN ZERRENDA	
	49	

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 gaingintuz 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** (artsenikoa), **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.

2 EUSKADIKO AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO LURRALDE-ZONFIKAZIOA

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 SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} eta CO ebaluatzeko

Kodea	Eremuaren izena	Kutsatzailea	Mota	Azalera (km ²)	Populazioa (biztanle)
ES1601	Enkarterria-Nerbioi Garaia	SO ₂ ;NO ₂ ;PM ₁₀ eta PM _{2,5} ;CO	Zona	969,2	91.634
ES1602	Nerbioi Beherea	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	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



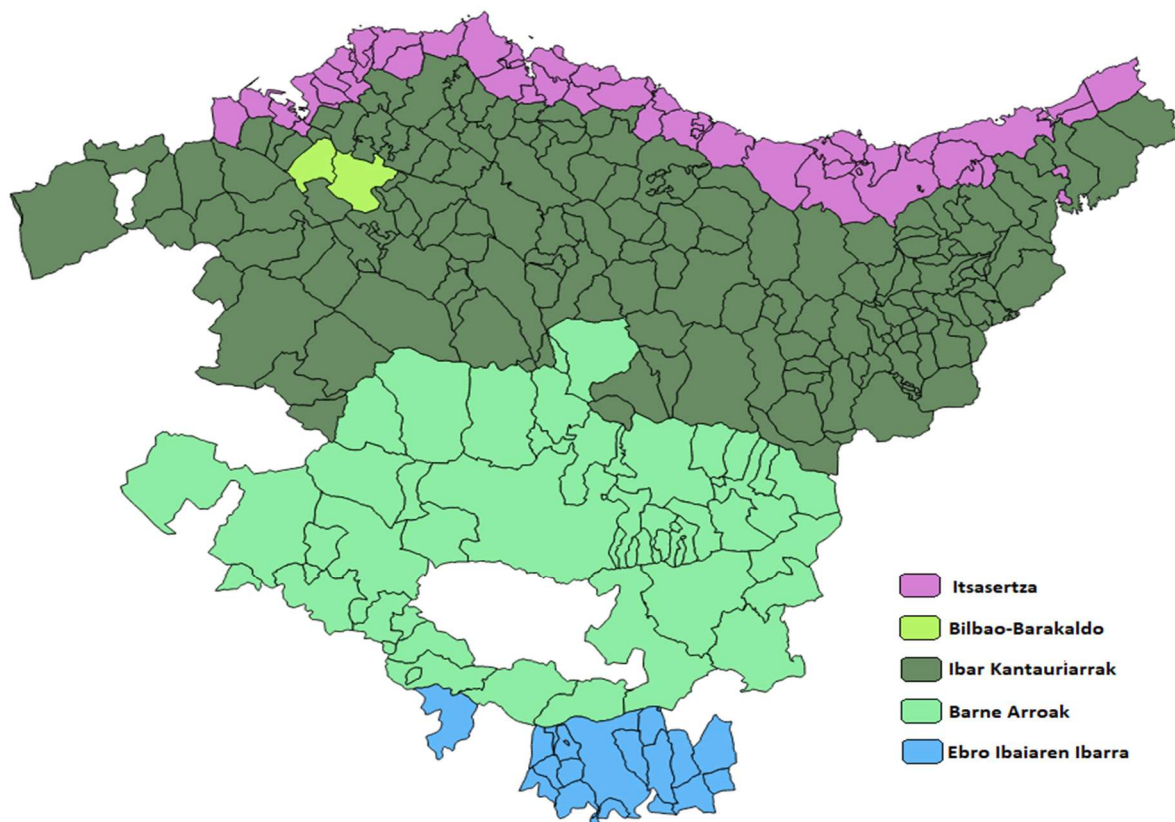
Eremu bakoitzak dituen estazioak honakoak dira:

AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO EREMUA	ESTAZIOAK	AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO EREMUA	ESTAZI OAK
ENKARTERRIA- NERBIOI GARAIA	LLODIO	DONOSTIALDEA	ANDOAIN
	ZALLA		AÑORGA
NERBIO-BEHEREA	ABANTO		ATEGORRIETA
	ALGORTA		EASO
	ALONSOTEGI		HERNANI
	ARRAIZ (MONTE)		JAIZKIBEL
	BANDERAS (meteo)		LASARTE
	BARACALDO		LEZO
	BASAURI		PUIO
	CASTREJANA		USURBIL
	ERANDIO		ZUBIETA
	EUROPA		

	FERIA (meteo)	IBAIZABAL-DEBA GOIENA	BOROA METEO
	LAS CARRERAS		DURANGO
	M ^o DIAZ DE HARO		LARRABETZU
	MAZARREDO		MONDRAGON
	MUNOA		MONTORRA
	MUSKIZ		URKIOLA
	NAUTICA (meteo)		ZELAIETA PARQUE
	SAN JULIAN	GOIERRI	AZPEITIA
	SAN MIGUEL		BEASAIN
	SANGRONIZ		TOLOSA
	SANTURTZI		ZUMARRAGA
	SERANTES	ARABAKO LAUTADA	3 DE MARZO
	SESTAO		AGURAIN
	ZIERBENA (PUERTO)		AVDA. GASTEIZ
KOSTALDEA	AVDA. TOLOSA		FARMACIA
	MUNDAKA		LOS HERRAN
	PAGOETA		TRES DE MARZO
		EAE-ERRIBERA	ELCIEGO
			VALDEREJO

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



Eremu bakoitzak dituen estazioak honakoak dira:

AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO EREMUA	ESTAZIOAK	AIREAREN KALITATEA EBALUATZEKO EREMUA	ESTAZIOAK
ITSASERTZA	ALGORTA	IBAR KANTAUARIARRAK	ANDOAIN
	AVDA. TOLOSA		AZPEITIA
	JAIZKIBEL		DURANGO
	LASARTE		LARRABETZU
	MUNDAKA		LLODIO
	MUSKIZ		URKIOLA
	PAGOETA		ZALLA
	PUIO		ZELAIETA PARQUE
	SAN JULIAN		ZUMARRAGA
	SERANTES	BILBAO-BARAKALDO	ALONSOTEGI
	USURBIL		ARRAIZ (MONTE)
	ZUBIETA		CASTREJANA
			EUROPA
BARNE ARROAK	AGURAIN	EBRO IBAIAREN IBARRA	M ^a DIAZ DE HARO
	FARMACIA		ELCIEGO
	VALDEREJO		

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.

3 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, oster, 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

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

airearen kalitate helburuak betetzen diren 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 araberrako urteko epe barruko neurketek adierazgarriak izan daitezen, gutxi gorabehera, modu uniformearen 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.

EAEko mapan modu espazialean irudikatu dira neurketa estazio gehien dituzten kutsatzaileen (SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO eta O₃) 2016. urteko adierazleen balioak. Adierazle horiek, neurtutako balioaren arabera, 5 mailatan sailkatu dira eta maila bakoitzak kolore bereizgarri bat du.

Urteko gainditze kopuru maximoa finkatuta duten kutsatzaileetan adierazlea pertzentil zehatz bat da; izan ere, hauek mailen aldaketa eta araudian ezarritako mugarekiko hurbiltasuna analizatzea baimentzen baitute. Araudian gainditze kopuru maximoa finkaturik ez duten horietan, aldiz, urteko batez besteko edo balio maximoko erabili dira.

Kutsatzailea	Batez bestekoa (araudia)	Gainditzeen gehieneko 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, gainditze 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.

2016. 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 zenbateteko, 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.

3.1 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 gaingitze gehienez)	500 µg/m ³ (3 ordutan)	2005/01/01
	Egunekoa	125 µg/m ³ (urteko 3 gaingitze gehienez)		2005/01/01

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

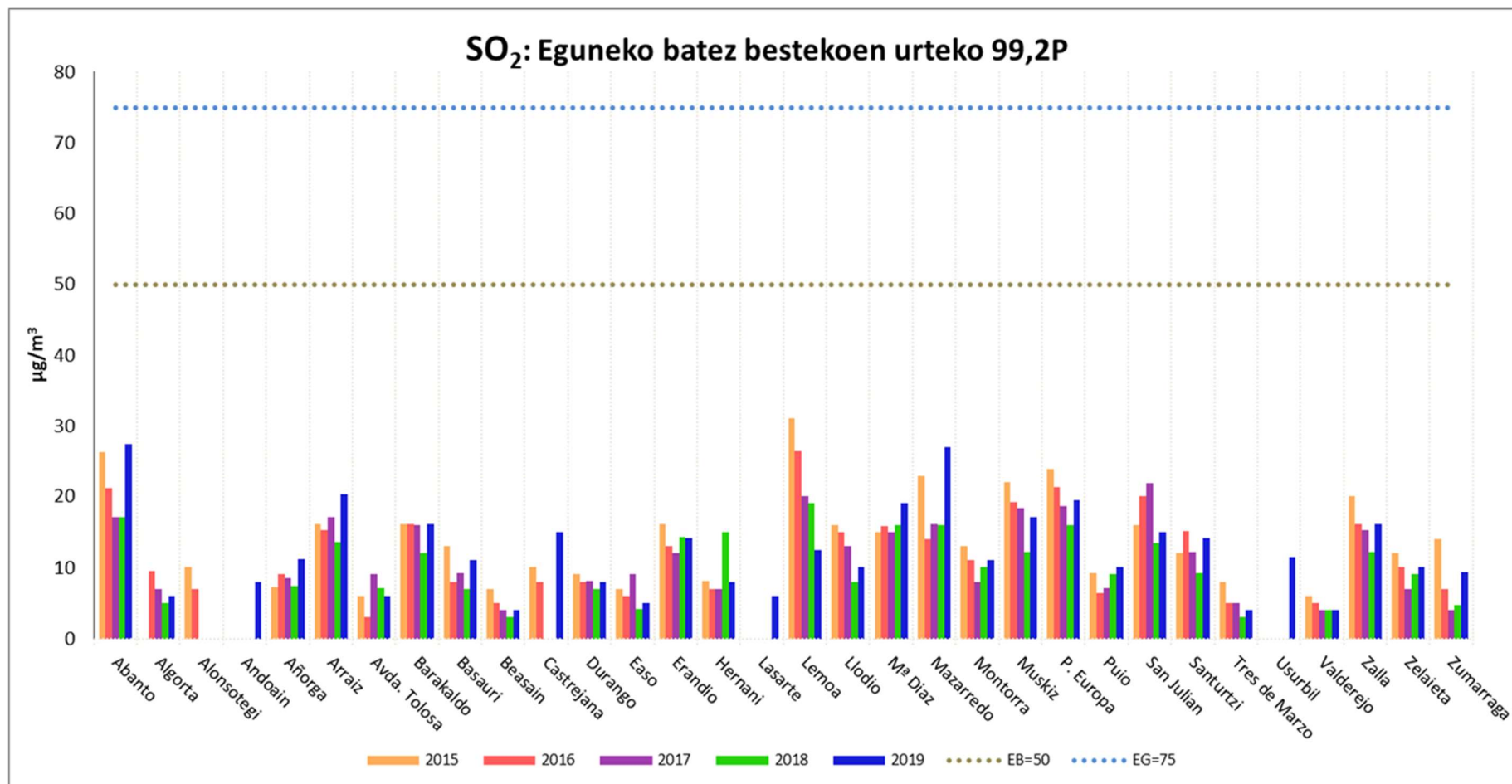
2019 urtea - Orduko datuen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)	99,73P
SO ₂ Abanto	2	8718	100	355	50
SO ₂ Algorta	2	8700	99	15	9
SO ₂ Andoain	4	8667	99	16	11
SO ₂ Añorga	4	8683	99	106	25
SO ₂ Arraiz	2	8255	94	207	46
SO ₂ Avda. Tolosa	3	8723	100	42	8
SO ₂ Barakaldo	2	8586	98	97	30
SO ₂ Basauri	2	8538	97	54	27
SO ₂ Beasain	6	8710	99	62	7
SO ₂ Durango	5	8694	99	41	22
SO ₂ Easo	4	8732	100	79	7
SO ₂ Erandio	2	8712	99	95	27
SO ₂ Hernani	4	8548	98	19	10
SO ₂ Lasarte	4	8682	99	26	8
SO ₂ Lemoa	5	8733	100	97	35
SO ₂ Llodio	1	8557	98	50	26
SO ₂ M ^a Diaz	2	7402	84	97	38
SO ₂ Mazarredo	2	8646	99	93	41
SO ₂ Montorra	5	8524	97	114	18
SO ₂ Muskiz	2	8658	99	146	52
SO ₂ Parque Europa	2	8081	92	60	39
SO ₂ Puio	4	8707	99	274	18
SO ₂ San Julian	2	8640	99	196	44
SO ₂ Santurtzi	2	8686	99	63	29
SO ₂ Tres de Marzo	7	8730	100	9	6
SO ₂ Usurbil	4	4598	52*	36	13

SO ₂ Valderejo	8	8470	97	14	7
SO ₂ Zalla	1	8674	99	78	40
SO ₂ Zelaieta	5	8336	95	76	20
SO ₂ Zumarraga	6	8537	97	51	22

2019 urtea - Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena					
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)	99,2P (µg/m ³)
SO ₂ Abanto	2	364	100	37	27
SO ₂ Algorta	2	365	100	7	6
SO ₂ Andoain	4	361	99	9	8
SO ₂ Añorga	4	362	99	17	11
SO ₂ Arraiz	2	359	98	34	20
SO ₂ Avda. Tolosa	3	365	100	6	6
SO ₂ Barakaldo	2	358	98	20	16
SO ₂ Basauri	2	352	96	18	11
SO ₂ Beasain	6	363	99	8	4
SO ₂ Durango	5	363	99	8	8
SO ₂ Easo	4	365	100	7	5
SO ₂ Erandio	2	364	100	17	14
SO ₂ Hernani	4	356	98	10	8
SO ₂ Lasarte	4	361	99	8	6
SO ₂ Lemoa	5	365	100	19	12
SO ₂ Llodio	1	355	97	12	10
SO ₂ M ^a Diaz	2	306	84	27	19
SO ₂ Mazarredo	2	361	99	31	27
SO ₂ Montorra	5	353	97	18	11
SO ₂ Muskiz	2	359	98	31	17
SO ₂ Parque Europa	2	327	90	25	19
SO ₂ Puio	4	363	99	27	10
SO ₂ San Julian	2	356	98	22	15
SO ₂ Santurtzi	2	363	99	20	14
SO ₂ Tres de Marzo	7	365	100	4	4
SO ₂ Usurbil	4	189	52*	12	11
SO ₂ Valderejo	8	353	97	4	4
SO ₂ Zalla	1	362	99	19	16
SO ₂ Zelaieta	5	365	100	14	10
SO ₂ Zumarraga	6	351	96	13	9.4

*Usurbilgo estazioan SO₂ neurtzailea 2019ko ekainean ipini zen martxan.

SO₂-aren kasuan eguneko batez bestekoentzat ezarri dira ebaluazio-atalaseak eta azken 5 urteetako (2015-2019) eguneko batez bestekoen 99,2P-ren zutabe grafikoa irudikatu da.



3.2 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 gairiditze 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.

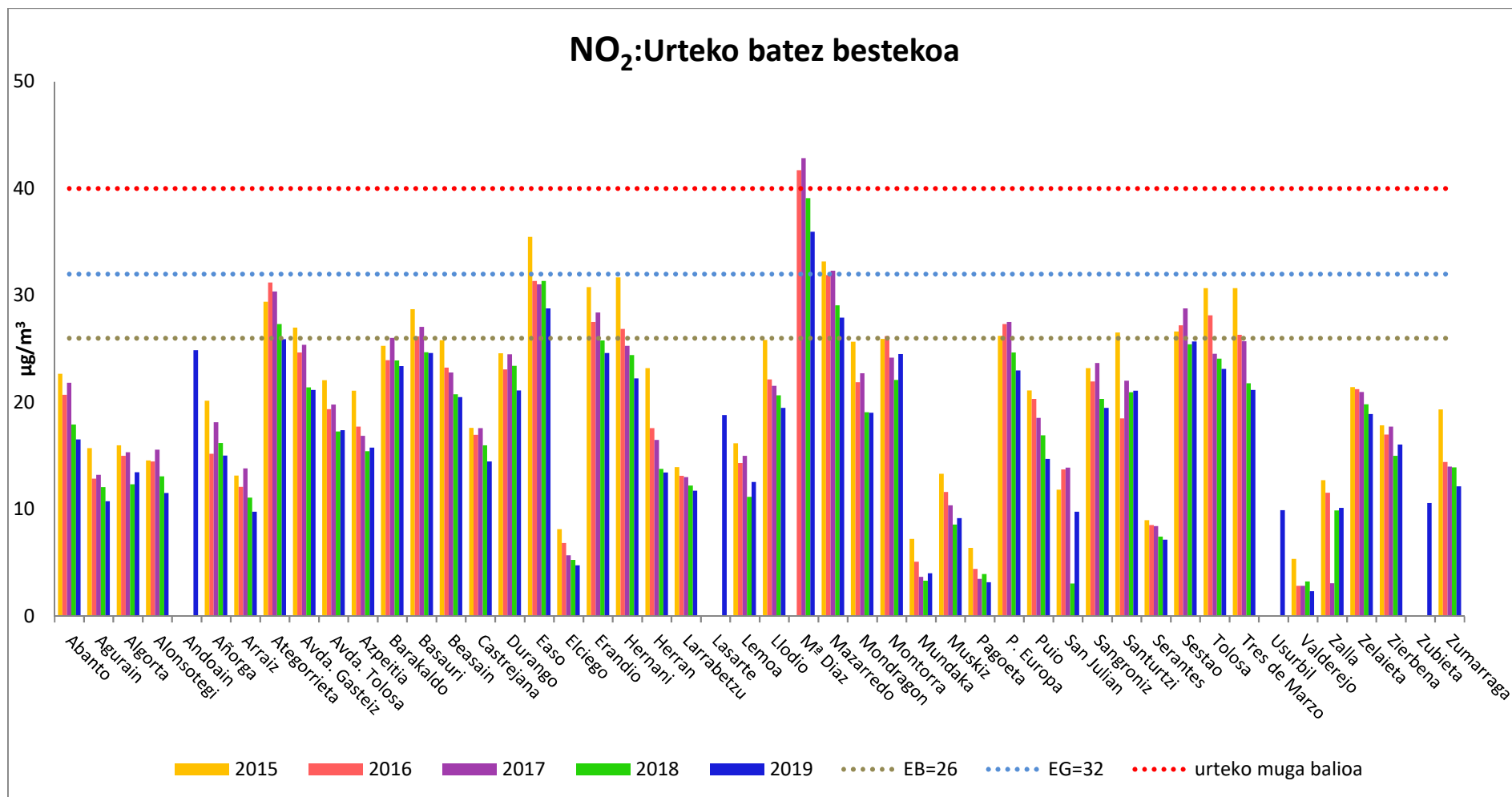
2019 urte - Orduko datuen prozesamenduaren laburpena						
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)	99,79P (µg/m ³)	Batez bestekoa (µg/m ³)
NO ₂ Abanto	2	8688	99	111	82	17
NO ₂ Agurain	7	8652	99	74	61	11
NO ₂ Algorta	2	8654	99	79	67	13
NO ₂ Alonsotegi	2	8584	98	73	59	12
NO ₂ Andoain	4	8666	99	108	91	25
NO ₂ Añorga	4	8752	100	81	65	15
NO ₂ Arraiz	2	8700	99	78	61	10
NO ₂ Ategorrieta	4	8734	100	150	95	26
NO ₂ Avda. Gasteiz	7	8721	100	99	91	21
NO ₂ Avda. Tolosa	3	8718	100	116	78	17
NO ₂ Azpeitia	6	8691	99	83	68	16
NO ₂ Barakaldo	2	8579	98	157	93	23
NO ₂ Basauri	2	8448	96	104	85	25
NO ₂ Beasain	6	8630	99	88	73	20
NO ₂ Castrejana	2	8386	96	84	69	14
NO ₂ Durango	5	8544	98	100	80	21
NO ₂ Easo	4	8668	99	157	112	29
NO ₂ Elciego	8	8508	97	31	24	4.8
NO ₂ Erandio	2	8379	96	151	89	25
NO ₂ Hernani	4	8573	98	102	82	22
NO ₂ Herran	7	8627	98	114	82	13
NO ₂ Larrabetzu	5	8717	100	72	54	12
NO ₂ Lasarte	4	8328	95	78	66	19
NO ₂ Lemoa	5	8729	100	72	51	13
NO ₂ Llodio	1	8446	96	88	69	19

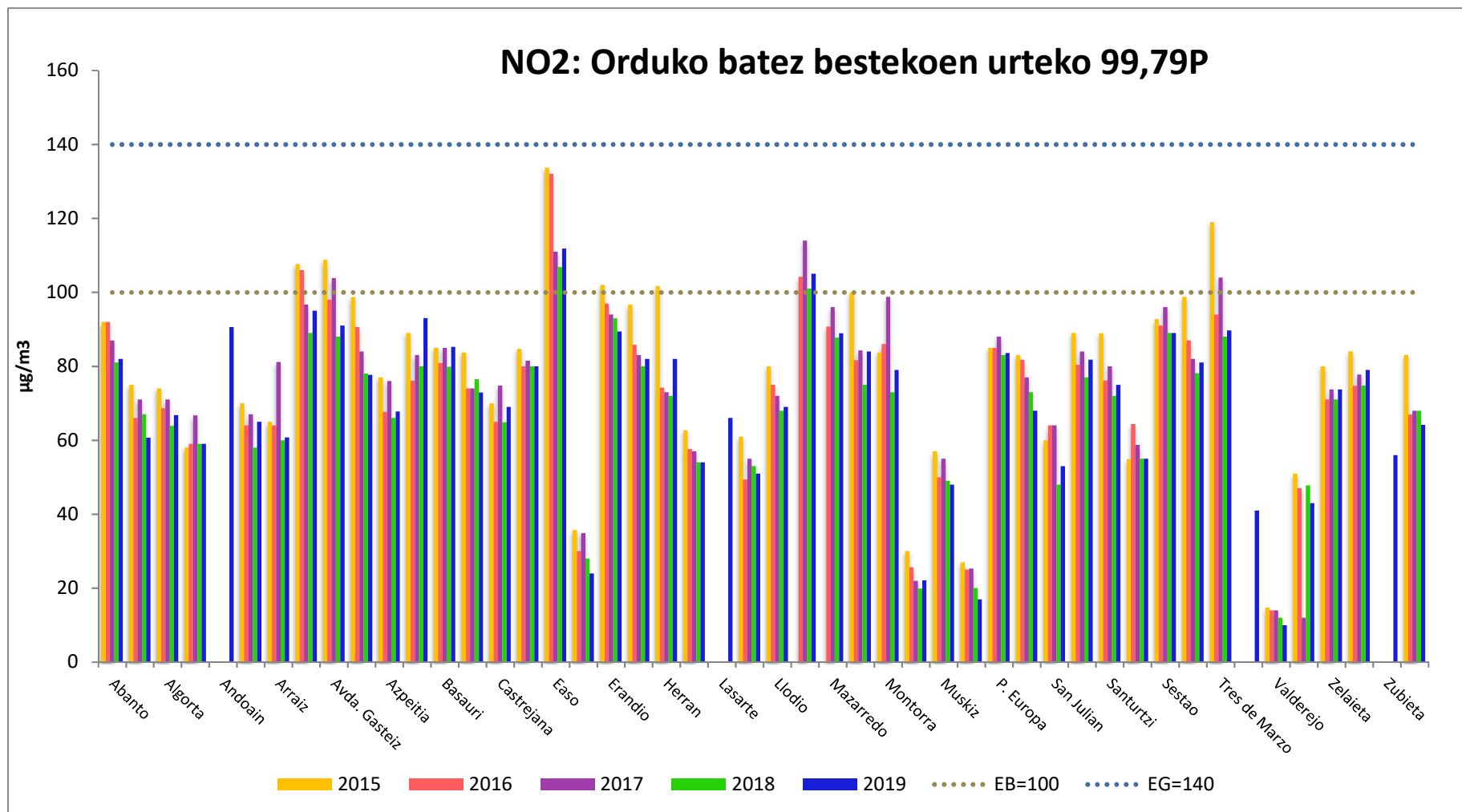
NO ₂ M ^a Diaz	2	7612	87	123	105	36
NO ₂ Mazarredo	2	8621	98	105	89	28
NO ₂ Mondragon	5	8616	98	109	84	19
NO ₂ Montorra	5	8599	98	96	79	25
NO ₂ Mundaka	3	8505	97	107	22	4.0
NO ₂ Muskiz	2	8702	99	64	48	9.2
NO ₂ Pagoeta	3	8647	99	23	17	3.2
NO ₂ Parque Europa	2	8297	95	96	84	23
NO ₂ Puio	4	6206	71*	84	68	15
NO ₂ San Julian	2	8647	99	68	53	10
NO ₂ Sangroniz	2	8677	99	103	82	19
NO ₂ Santurtzi	2	8688	99	96	75	21
NO ₂ Serantes	2	8575	98	87	55	7.2
NO ₂ Sestao	2	8588	98	111	89	26
NO ₂ Tolosa	6	8708	99	98	81	23
NO ₂ Tres de Marzo	7	8721	100	132	90	21
NO ₂ Usurbil	4	6075	69**	50	41	10
NO ₂ Valderejo	8	8607	98	53	10	2.3
NO ₂ Zalla	1	8574	98	50	43	10
NO ₂ Zelaieta	5	8688	99	106	74	19
NO ₂ Zierbena	2	8569	98	97	79	16
NO ₂ Zubieta	4	8725	100	80	56	11
NO ₂ Zumarraga	6	8489	97	92	64	12

Puioko NO_x neurtzailea matxuratu egin zen eta, horren ondorioz, ohiz kanpoko funtzionamendua izan zuen; datuak baliogabetu egin ziren

Usurbilgo NO_x neurtzailea 2019ko apirilean ipini zen martxan

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 (2015-2019. urteak) adierazten dituztenak hain zuzen.





3.3 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 gainditze 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

3.3.1 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 daitezkeen araudiak, muga-gainditzeak ebaluatzerakoan, halaber, aukera ematen du iturri naturalei egotz dakizkiekeen balio-gainditzeak 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. Europan metodologia bat proposatu da, sareetan neurtzen diren mailei hauts-karga estra 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 gainditzen den kopuruaz gainera, urteko 90,4 pertzentila (P90, 4) kalkulatzen da eguneko batez besteko balioetarako, eta hori urteko hogeita hamaseigarren balio altuenaren baliokidea da.

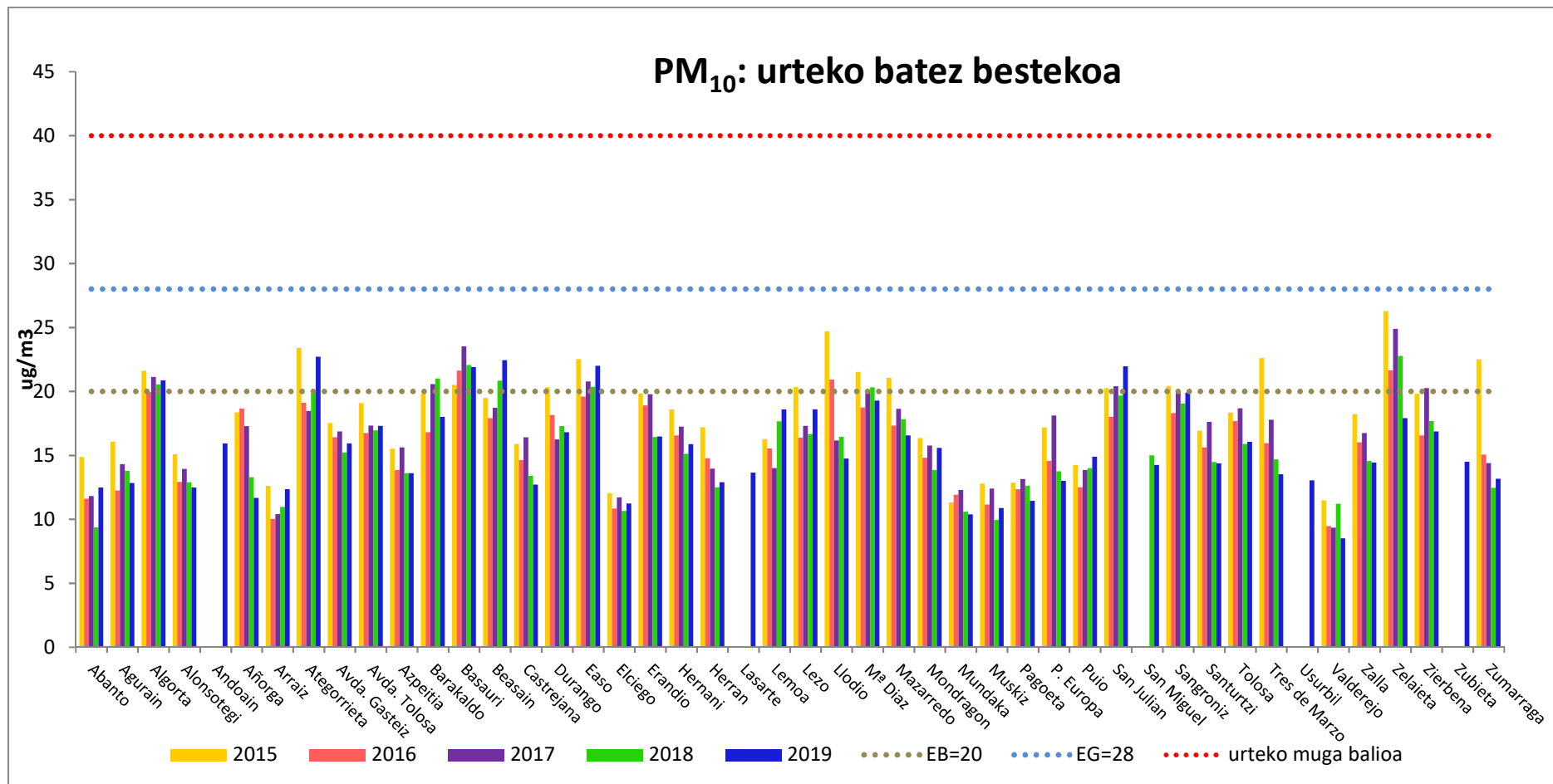
Balio-gainditzeen kopuruari dagokionez, hurrengo taulan adierazi dira urtean zehar erregistratutako guztiak eta parentesi artean adierazi da hauts-intrusioei egotz dakizkiekeen balio-gainditzeen kopurua.

2019 urtea -Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena

Estación	Zona	N	Portzentajea	Gainditze (Intr.)	Batez bestekoa (µg/m3)	90,4P (µg/m ³)	Maximoa (µg/m ³)
PM ₁₀ Abanto	2	337	92	0	12	22	43
PM ₁₀ Agurain	7	363	99	2	13	20	60
PM ₁₀ Algorta	2	365	100	6 (3)	21	31	60
PM ₁₀ Alonsotegi	2	362	99	0	12	20	42
PM ₁₀ Andoain	4	357	98	2 (2)	16	24	59
PM ₁₀ Añorga	4	288	79	0	12	21	39
PM ₁₀ Arraiz	2	363	99	4	12	21	66
PM ₁₀ Ategorrieta	4	356	98	7 (1)	23	33	80
PM ₁₀ Avda. Gasteiz	7	365	100	6 (4)	16	26	71
PM ₁₀ Avda. Tolosa	3	326	89	3 (2)	17	29	66
PM ₁₀ Azpeitia	6	363	99	0	14	21	42
PM ₁₀ Barakaldo	2	241	66	3 (3)	18	29	57
PM ₁₀ Basauri	2	349	96	8 (3)	22	34	67
PM ₁₀ Beasain	6	354	97	6 (3)	22	35	72
PM ₁₀ Castrejana	2	365	100	0	13	20	42
PM ₁₀ Durango	5	361	99	4 (3)	17	30	59
PM ₁₀ Easo	4	365	100	8 (4)	22	34	89
PM ₁₀ Elciego	8	339	93	2 (2)	11	20	57
PM ₁₀ Erandio	2	361	99	4 (4)	16	29	57
PM ₁₀ Hernani	4	200	55*	0	16	24	36
PM ₁₀ Herran	7	365	100	2 (1)	13	21	64
PM ₁₀ Lasarte	4	345	95	1 (1)	14	21	58
PM ₁₀ Lemoa	5	357	98	3 (3)	19	30	57
PM ₁₀ Lezo	4	354	97	4 (3)	19	29	79
PM ₁₀ Llodio	1	340	93	0	15	24	41
PM ₁₀ M ^a Diaz	2	347	95	3 (3)	19	28	52
PM ₁₀ Mazarredo	2	359	98	0	17	26	50
PM ₁₀ Mondragon	5	363	99	1 (1)	16	25	61
PM ₁₀ Mundaka	3	360	99	0	10	17	38
PM ₁₀ Muskiz	1	360	99	0	11	17	37
PM ₁₀ Pagoeta	3	343	94	0	11	19	40
PM ₁₀ Parque Europa	2	343	94	0	13	21	44
PM ₁₀ Puio	4	354	97	1 (1)	15	23	58
PM ₁₀ San Julian	2	355	97	5	22	34	64
PM ₁₀ San Miguel	2	364	100	0	14	22	45
PM ₁₀ Sangroniz	2	344	94	1 (1)	20	30	56
PM ₁₀ Santurtzi	2	358	98	0	14	24	50
PM ₁₀ Tolosa	6	361	99	1 (1)	16	23	54
PM ₁₀ Tres de Marzo	7	354	97	4 (2)	14	24	84
PM ₁₀ Usurbil	4	196	54**	0	13	20	27
PM ₁₀ Valderejo	8	338	93	0	9	16	34
PM ₁₀ Zalla	1	361	99	0	14	23	49
PM ₁₀ Zelaieta	5	363	99	3 (1)	18	28	59
PM ₁₀ Zierbena	2	353	97	2 (2)	17	27	55
PM ₁₀ Zubietza	4	365	100	2 (1)	14	23	64
PM ₁₀ Zumarraga	6	351	96	0	13	22	49

Hernaniko PM₁₀ neurtzailea matxuratuta egon zen 2019ko ekainera arteUsurbilgo PM₁₀ neurtzailea 2019ko apirilean ipini zen martxan, baina uztailetik aurrera hasi ziren datu egokiak jasotzen

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 (2015-2019. urteak).



3.3.2 PM_{2,5}

PM_{2,5}-arentzat ez da faktore zuzentzailerik erabili. Jarraian dagoen taulan eguneko datuetatik lortutako urteko bataz bestekoaren kalkuluak aurkezten dira.

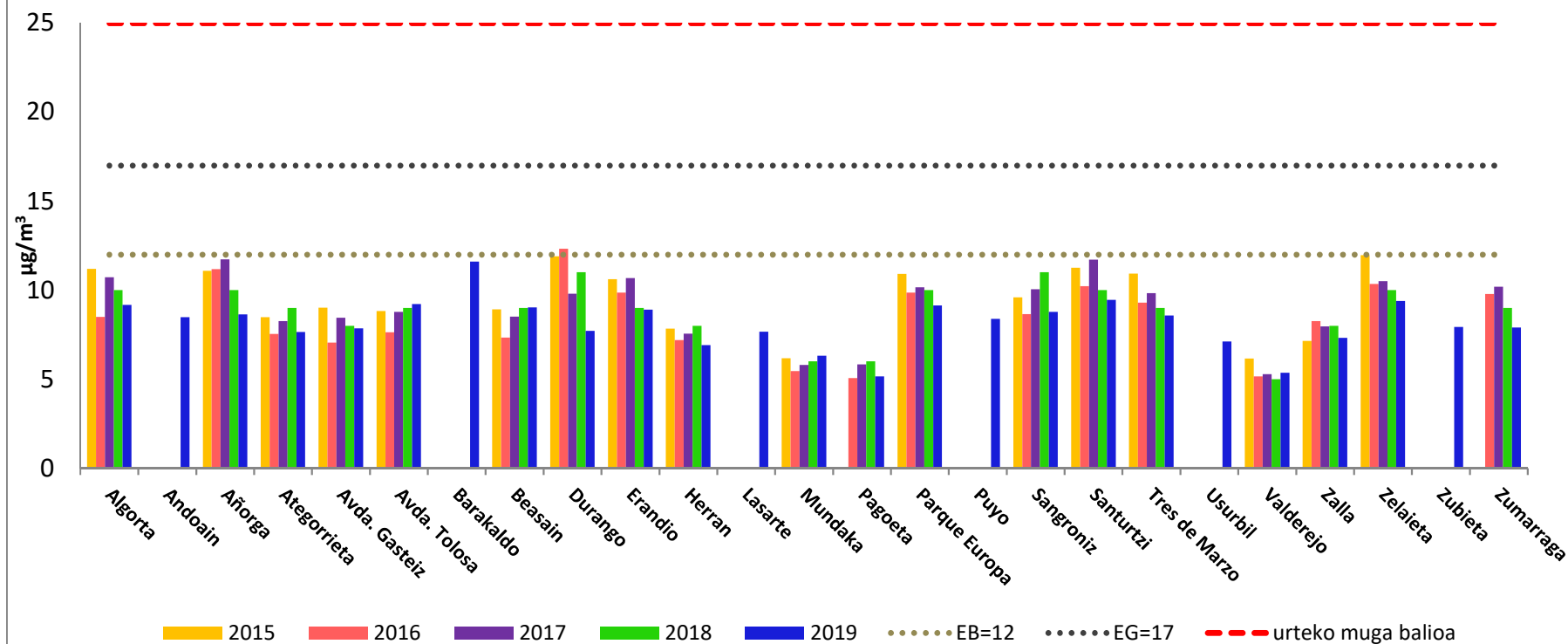
2019 urtea - Eguneko datuen prozesamenduaren laburpena				
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Batez bestekoa (µg/m ³)
PM _{2,5} Algorta	2	365	100	9.2
PM _{2,5} Andoain	4	361	99	8.5
PM _{2,5} Añorga	4	288	79	8.6
PM _{2,5} Ategorrieta	4	361	99	7.7
PM _{2,5} Avda. Gasteiz	7	312	85	7.8
PM _{2,5} Avda. Tolosa	3	365	100	9.2
PM _{2,5} Barakaldo	2	204	56*	11.6
PM _{2,5} Beasain	6	362	99	9.0
PM _{2,5} Durango	5	363	99	7.7
PM _{2,5} Erandio	2	363	99	8.9
PM _{2,5} Herran	7	188	52**	6.9
PM _{2,5} Lasarte	4	365	100	7.7
PM _{2,5} Mundaka	3	359	98	6.3
PM _{2,5} Pagoeta	3	358	98	5.2
PM _{2,5} Parque Europa	2	342	94	9.1
PM _{2,5} Puyo	4	317	87	8.4
PM _{2,5} Sangroniz	2	343	94	8.8
PM _{2,5} Santurtzi	2	358	98	9.5
PM _{2,5} Tres de Marzo	7	363	99	8.6
PM _{2,5} Usurbil	4	189	52**	7.1
PM _{2,5} Valderejo	8	358	98	5.4
PM _{2,5} Zalla	1	357	98	7.3
PM _{2,5} Zelaieta	5	332	91	9.4
PM _{2,5} Zubieta	4	364	100	7.9
PM _{2,5} Zumarraga	6	320	88	7.9

* 2019ko otsailean neurtzaile berria ipini zen martxan neurketa-printzipio berriarekin

**PM_{2,5} neurtzaileak 2019ko ekainean ipini ziren martxan

PM_{2,5}-aren kasuan, muga balioa bezala, urteko bataz bestekoari ezarri zaizkio ebaluazio-atalaseak. Zutabe grafikoan aipatutako azken bost urteetako batez bestekoak irudikatu dira (2015-2019. urteak).

PM_{2,5}: Urteko batez bestekoa



3.4 KARBONO MONOXIDOA (CO)

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

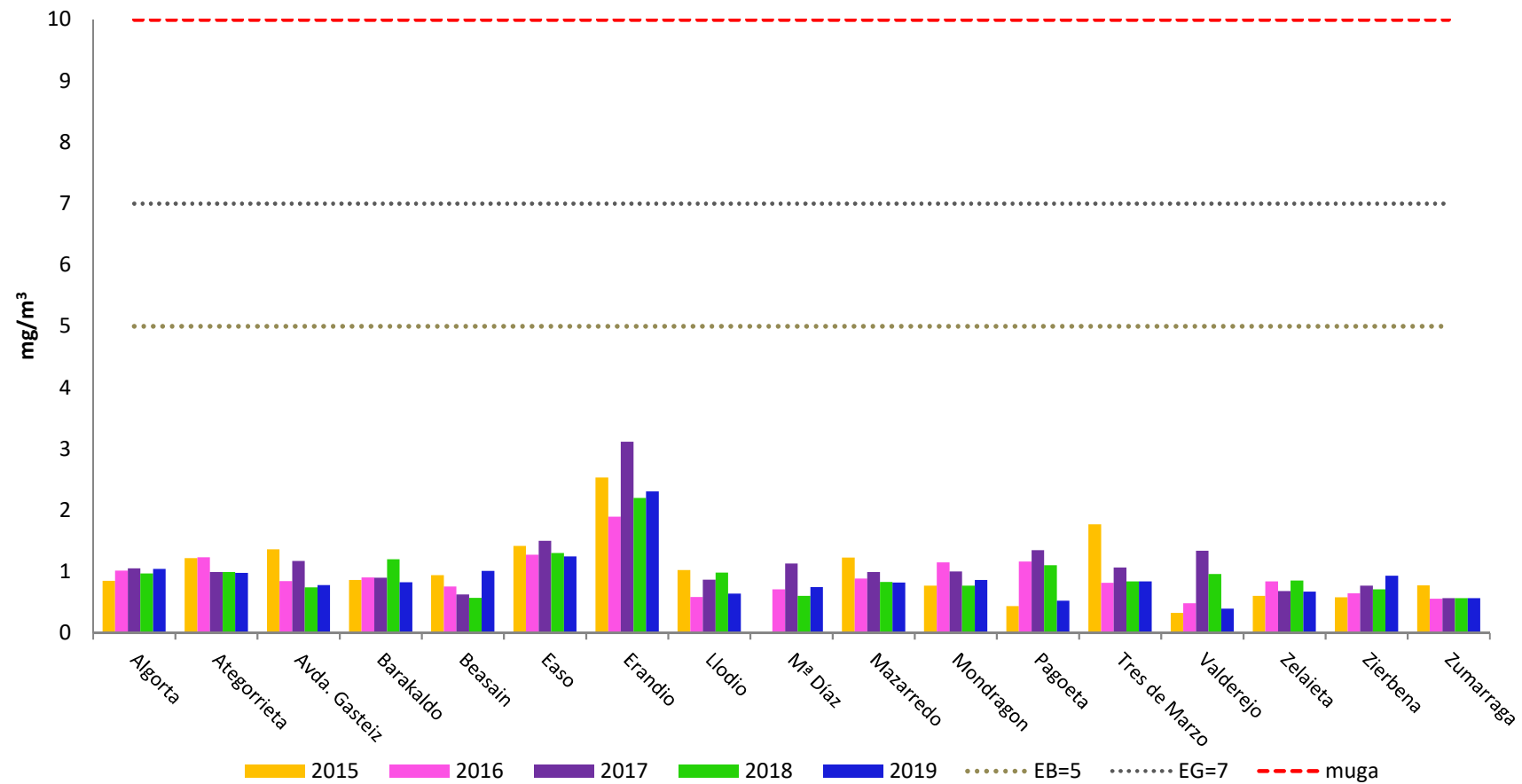
Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
CO	Zortzi orduko batez besteko mugikorren eguneko maximoa	10 mg/m ³	2005/01/01

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

2019 urtea - Orduko datuen prozesamenduaren laburpena				
Estazioa	Zona	Portzentajea	Orduko maximoa (mg/m ³)	8 orduko maximoa(mg/m ³)
CO Algorta	2	99	1.5	1.0
CO Ategorrieta	4	100	1.6	0.98
CO Avda. Gasteiz	7	100	1.5	0.78
CO Barakaldo	2	98	2.5	0.8
CO Beasain	6	99	2.4	1.0
CO Easo	4	100	2.0	1.2
CO Erandio	2	100	5.5	2.3
CO Llodio	1	97	1.7	0.64
CO M ^a Díaz	2	85	1.5	0.75
CO Mazarredo	2	99	1.6	0.82
CO Mondragon	5	100	1.7	0.86
CO Pagoeta	3	99	1.1	0.52
CO Tres de Marzo	7	99	1.2	0.84
CO Valderejo	8	98	0.6	0.40
CO Zelaieta	5	99	1.0	0.67
CO Zierbana	2	97	1.3	0.93
CO Zumarraga	6	98	0.8	0.57

CO-aren kasuan, muga balioaz gain, zortzi ordukoen bataz bestekoentzat ebaluazio-atalaseak ezarri dira. Zutabe grafikoan azken bost urteetako zortzi orduko maximoak irudikatu dira (2015-2019. urteak).

CO: Urteko zortzi orduko maximoa



3.5 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.

2019 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (ordu balioak)				
Estazioa	Zona	N	Portzentajea	Maximoa (µg/m ³)
O ₃ Agurain	13	8378	96	160
O ₃ Algorta	10	8287	95	123
O ₃ Andoain	11	8664	99	157
O ₃ Arraiz	11	8347	95	139
O ₃ Avda. Tolosa	10	8357	95	127
O ₃ Azpeitia	12	8325	95	140
O ₃ Castrejana	11	8330	95	124
O ₃ Durango	12	8698	99	134
O ₃ Elciego	14	8367	96	165
O ₃ Fac. Farmacia	13	8390	96	142
O ₃ Jaizkibel	10	8202	94	160
O ₃ Larrabetzu	12	8352	95	126
O ₃ Lasarte	10	4675	53*	152
O ₃ Llodio	12	8200	94	140
O ₃ M ^a Diaz	11	7434	85	119
O ₃ Montorra	12	8351	95	118
O ₃ Mundaka	10	8538	97	137
O ₃ Muskiz	10	8327	95	131
O ₃ Pagoeta	10	8310	95	142

² Betetze-data definitu gabe.

O ₃ Parque Europa	11	7896	90	128
O ₃ Puio	10	8520	97	132
O ₃ San Julian	10	8651	99	125
O ₃ Serantes	10	8294	95	137
O ₃ Urkiola	12	8354	95	155
O ₃ Usurbil	10	4555	52*	160
O ₃ Valderejo	13	8053	92	189
O ₃ Zalla	12	8354	95	177
O ₃ Zelaieta	12	8302	95	135
O ₃ Zubieta	10	8720	100	146
O ₃ Zumarraga	12	8253	94	149

Valderejoko gainditze eguna: 2019/07/12 16:00 (UTC)

* 2019ko ekainean martxan ipinitako neurtzaileak

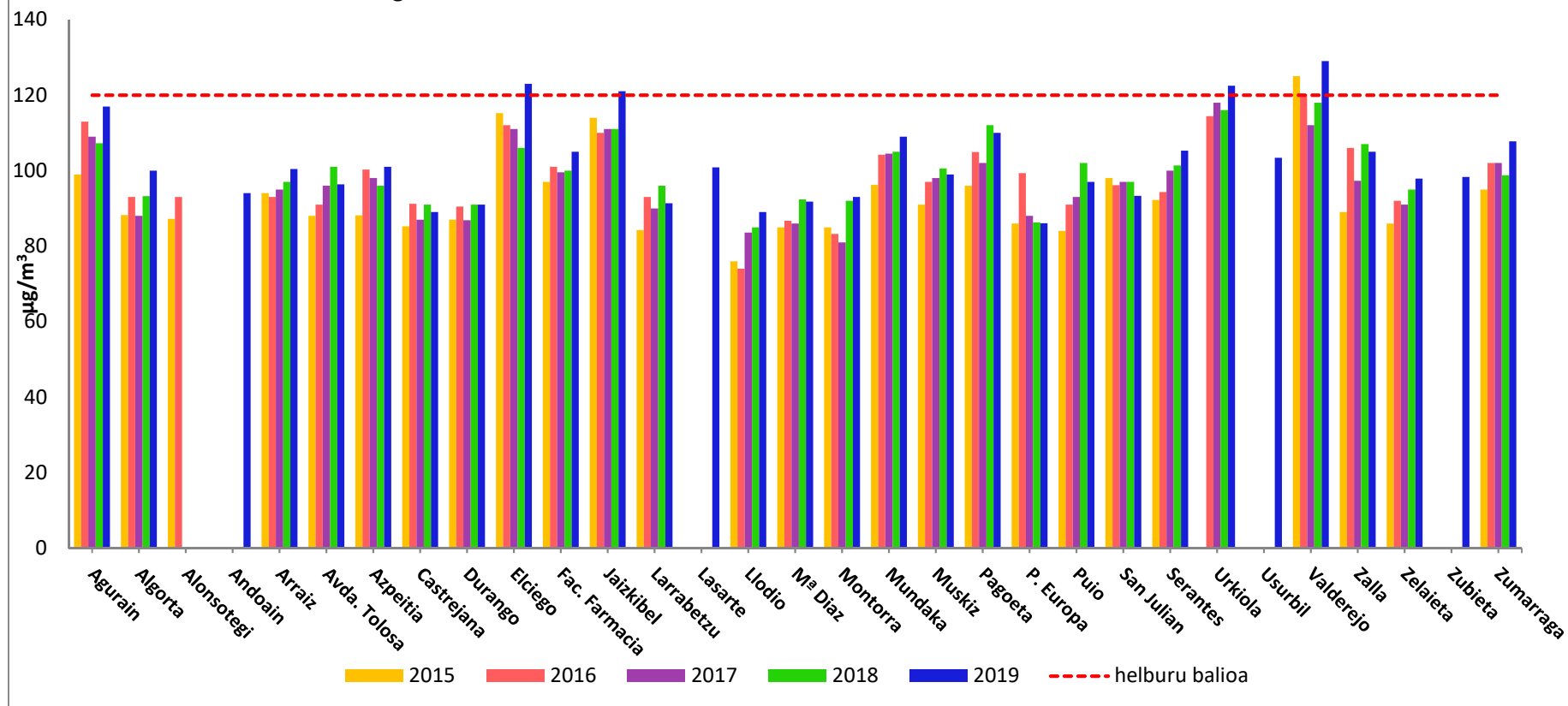
Eguneko zortzi orduko maximoen kasuan urteko balio maximoaz gain, 93,2 perntzentila (93,2P) ere kalkulatu da, hots, urteko 26. balio altuenaren baliokidea. Adierazle hori hautatu da 120 µg/m³-ko balioa gaindituko balu urtean zehar balio hori 25 alditan baino gehiagotan gainditu dela adieraziko lukeelako.

2019 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (Eguneko zortzi orduko maximoak)					
Estazioa	N	Portzentajea	93,2P (µg/m ³)	Gaind. Kop. 2019	Batez besteko gainditze kop.(2017-2019)
O ₃ Agurain	365	100	117	13	9
O ₃ Algorta	360	99	100	0	1
O ₃ Andoain	361	99	94	0	
O ₃ Arraiz	362	99	100	1	2
O ₃ Avda. Tolosa	363	99	96	0	2
O ₃ Azpeitia	361	99	101	0	3
O ₃ Castrejana	362	99	89	0	1
O ₃ Durango	364	100	91	0	0
O ₃ Elciego	365	100	123	30	15
O ₃ Fac. Farmacia	365	100	105	2	3
O ₃ Jaizkibel	354	97	121	25	16
O ₃ Larrabetzu	363	99	91	0	1
O ₃ Lasarte	194	53	101	1	
O ₃ Llodio	354	97	89	0	0
O ₃ M ^a Diaz	313	86	92	0	1
O ₃ Montorra	363	99	93	0	0
O ₃ Mundaka	364	100	109	6	6
O ₃ Muskiz	363	99	99	0	2
O ₃ Pagoeta	358	98	110	11	11
O ₃ Parque Europa	338	93	86	0	1
O ₃ Puio	362	99	97	0	3

O ₃ San Julian	349	96	93	0	2
O ₃ Serantes	359	98	105	6	7
O ₃ Urkiola	362	99	122	31	24
O ₃ Usurbil	182	50	103	1	
O ₃ Valderejo	349	96	129	48	26
O ₃ Zalla	363	99	105	10	8
O ₃ Zelaieta	362	99	98	0	1
O ₃ Zubieta	364	100	98	1	
O ₃ Zumarraga	356	98	108	2	3

Zutabe grafikoan 93,2P-k azken bost urteetan (2015-2019) izan duen balioa agertzen da eta erreferentzia gisa helburu-balioa nabarmendu da.

O₃: Eguneko zortzi orduko maximoen urteko 93,2P



3.6 BENTZENOA (C₆H₆)

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

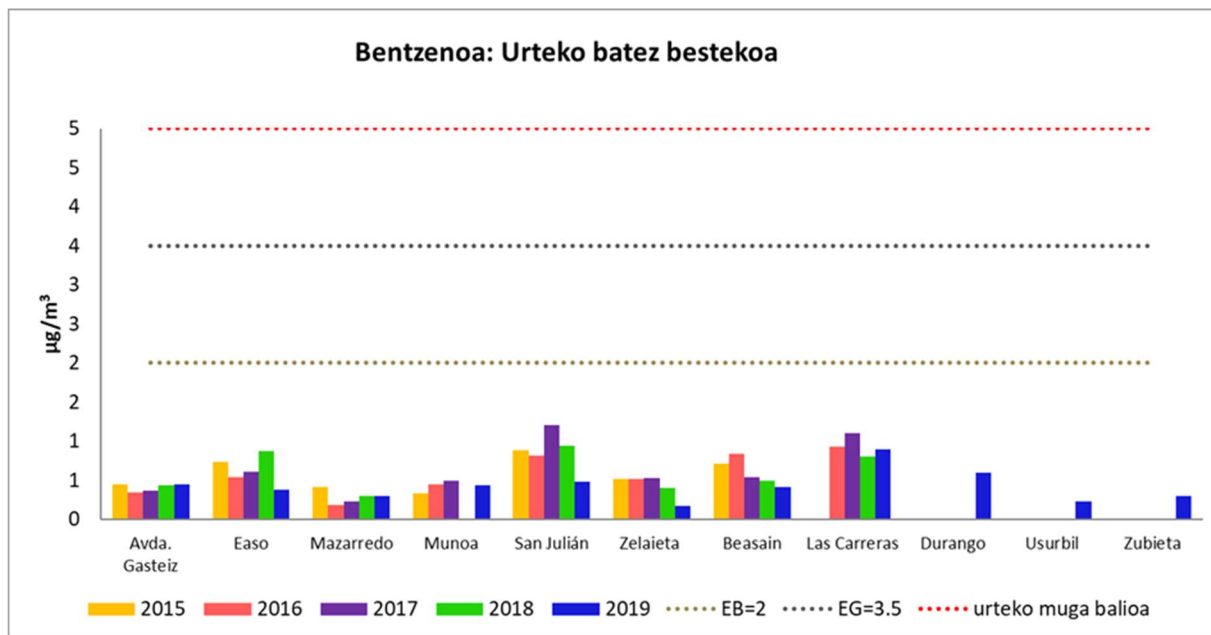
Kutsatzailea	Batez bestekoa	Muga-balioa	Betetze-data
Bentzenoa	Urtekoa	5 µg/m ³	2010/01/01

Jarraian burututako kalkuluak agertzen dira.

2019. urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (ordu balioak)			
Estazioa	N	Portzentajea	Batez bestekoa (µg/m ³)
C ₆ H ₆ Avda. Gasteiz	8720	100	0.44
C ₆ H ₆ Easo	8105	93	0.38
C ₆ H ₆ Beasain	8695	99	0.41
C ₆ H ₆ Las Carreras	5380	61	0.89
C ₆ H ₆ Mazarredo	7401	84	0.29
C ₆ H ₆ Munoa	7116	81	0.43
C ₆ H ₆ San Julián	8428	96	0.48
C ₆ H ₆ Zelaieta	7869	90	0.17
C ₆ H ₆ Durango	6639	76	0.59
C ₆ H ₆ Zubieta	8718	100	0.30
C ₆ H ₆ Usurbil	4316	49	0.23

*BTX neurtzailea 2019ko uztailaren 23an gelditu zen, estazio berria ipintzeko. 2019ko irailean berriro martxan ipini zen.

2015-2019 urteetako datuen kalkuluak zutabe grafikoan irudikatu dira. Bertan ezarritako ebaluazio-atalaseak eta urteko muga-balioa gehitu dira.



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

Lau estaziotan 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 (determinazio-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. Batezbestekoa ere adierazi da nahiz eta kasu hauetan DMren azpitik egon.

3.7.1 Beruna (Pb)

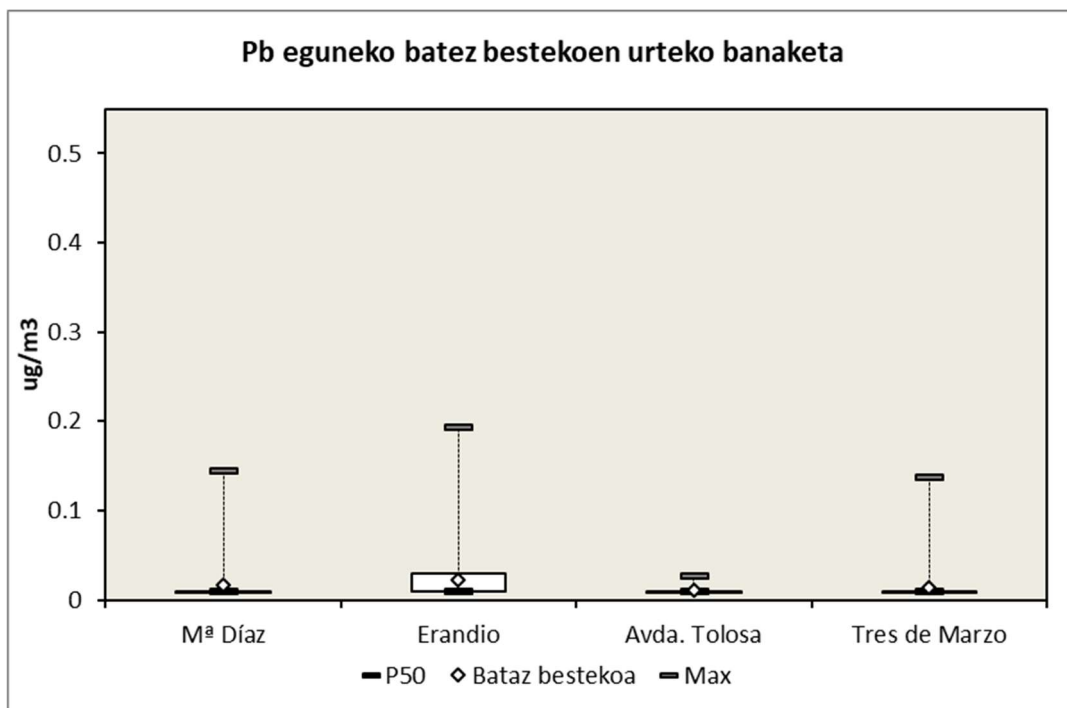
Honakoa da **Berunarentzat** (Pb) airearen kalitatearen hobekuntzari dagokion araudian ezarritako muga:

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

Honako taulan ikus daiteke laginen kopurua determinazio-mugatik behera (DMB) dagoela. Determinazio-mugatik behera dauden estatistikoak <DM laburtzapenarekin adierazten dira.

2019 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak µg/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	DMA	%DMA	50P	75P	90P	Maximo a	Batez bestekoa
Pb M ^a Díaz	327	90	250	76	<DM	<DM	0.031	0.145	0.016 (>DM)
Pb Erandio	270	74	168	62	<DM	0.030	0.044	0.193	0.022
Pb Avda. Tolosa	361	99	355	98	<DM	<DM	<DM	0.026	0.010(>DM)
Pb Tres de Marzo	354	97	308	87	<DM	<DM	0.023	0.137	0.014(>DM)

DM<0.02 µg/m³



3.7.2 Arsenikoa (As)

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

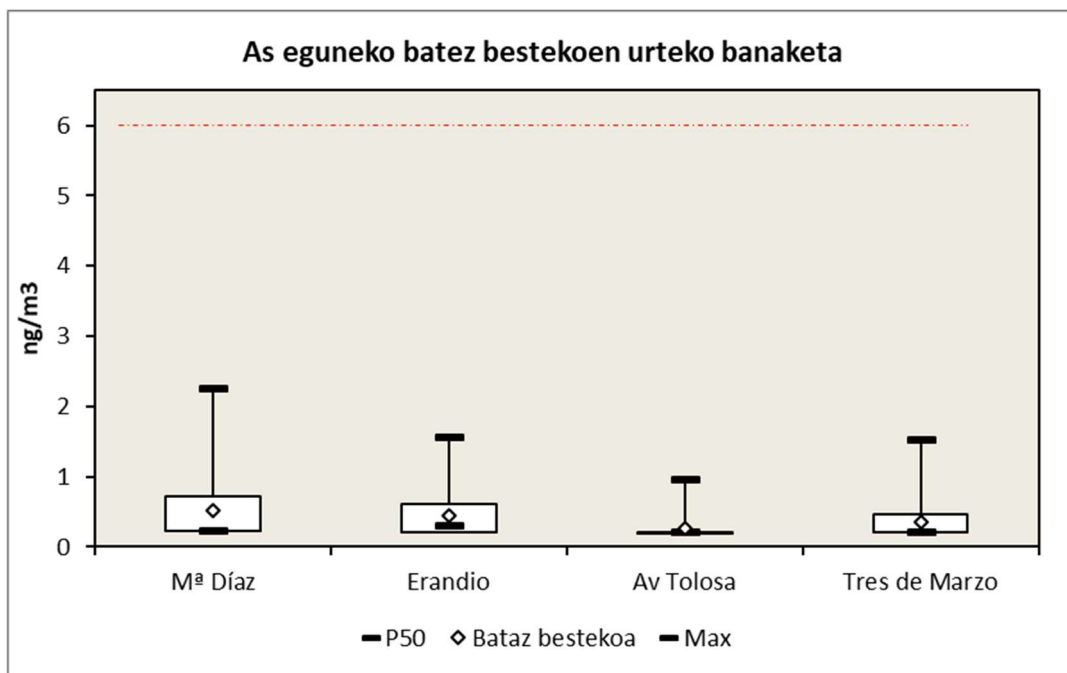
Kutsatzailea	Batez bestekoa	Helburu-balioa	Betetze-maila
As	Urtekoa	6 ng/m ³	2013/01/01

Artsenikoaren kasuan, determinazio-mugaren behetik dauden datuen ehunekoa oso altua da, batez ere Tolosa hiribidean eta Martxoaren Hiruan. Hau da, kontzentrazioak oso baxuak dira.

2019 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak µg/m³-tan)

Estación	N	%	DMA	%DMA	50P	75P	90P	Maximoa	Batez bestekoa
As Mª Díaz	327	90	167	51	<DM	0.71	1.1	2.2	0.51
As Erandio	270	74	135	50	<DM	0.62	0.89	1.6	0.45
As Avda. Tolosa	361	99	304	84	<DM	<DM	0.49	0.95	0.26 (>DM)
As Tres de Marzo	354	97	242	68	<DM	0.46	0.73	1.5	0.35 (>DM)

DM<0.4 ng/m³



3.7.3 Kadmioa (Cd)

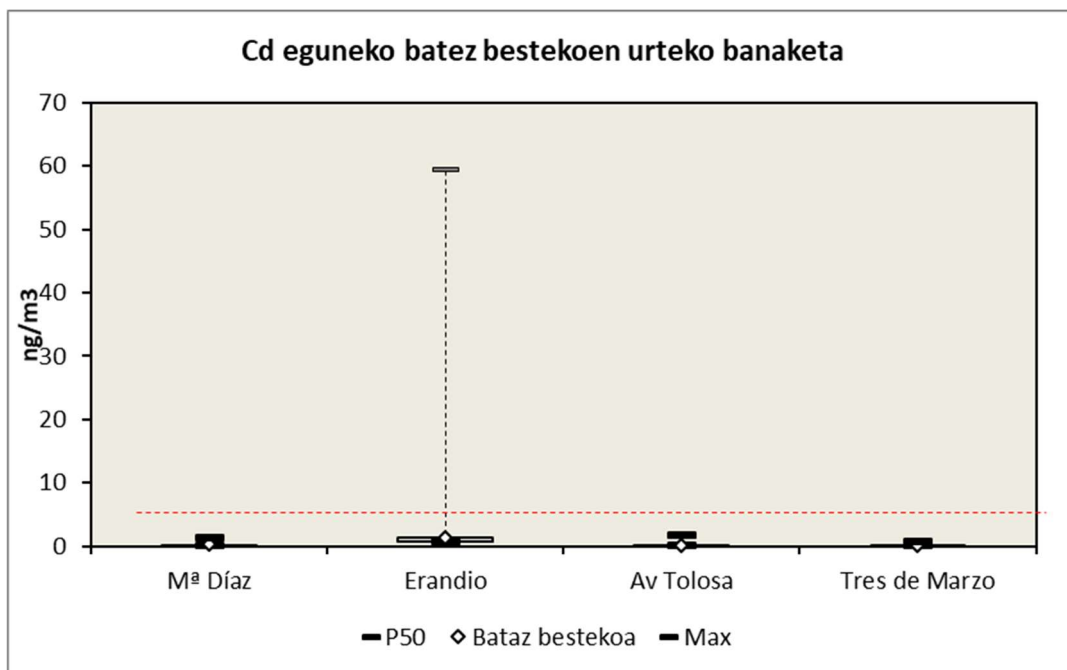
Airearen kalitatea hobetzeko araudian, **Kadmiorako** (Cd) ezarritako muga honako hau da:

Kutsatzailea	Batez bestekoa	Helburu-balioa	Betetze-maila
Cd	Urtekoa	5 ng/m ³	2013/01/01

Berriz nabarmendu behar da Martxoaren Hiruko eta Tolosa hiribideko estazioetan soilik 13 eta 6 laginetan detektatu dela, hurrenez hurren. Erandio da Cd kontzentrazio altuenak dituen puntua.

2019 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak µg/m ³ -tan)									
Estazioa	N	%	DMA	%DMA	50P	75P	90P	Maxi moa	Batez bestekoa
Cd Mª Díaz	327	90	275	84	<DM	<DM	0.50	1.3	0.29 (>DM)
Cd Erandio	270	74	96	36	0.67	1.3	2.4	59	1.3
Cd Avda. Tolosa	361	99	348	96	<DM	<DM	<DM	1.7	0.22 (>DM)
Cd Tres de Marzo	354	97	349	99	<DM	<DM	<DM	0.73	0.21 (>DM)

DM<0.4 ng/m³



3.7.4 Nikela (Ni)

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

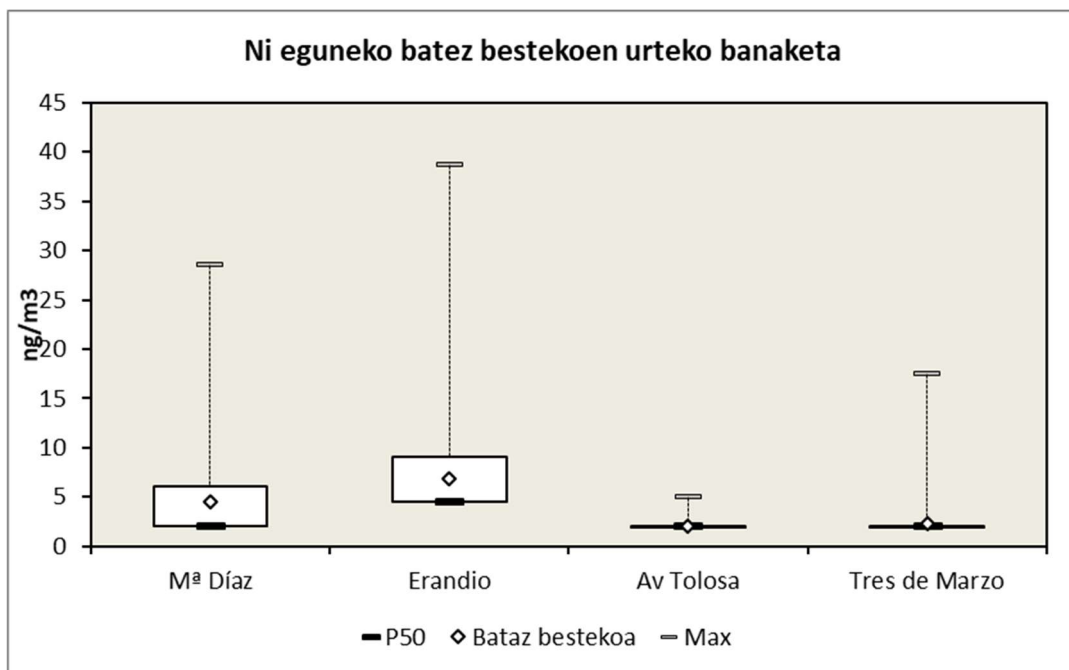
Kutsatzailea	Batez bestekoa	Helburu-balioa	Betetze-maila
Ni	Urtekoa	20 ng/m ³	2013/01/01

Kasu honetan, nikela Tolosa hiribideko eta Martxoaren Hiruaren kaleko lagin gutxi batzuetan atzeman zen. Erandio da Ni kontzentrazio altuenak dituen puntua.

2019 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak µg/m³-tan)

Estación	N	%	DM A	%DMA	50P	75P	90P	Maximo a	Batez bestekoa
Ni Mª Díaz	327	90	200	61	<DM	6.0	9.9	29	4.5
Ni Erandio	270	74	120	44	4.5	9.1	15	39	6.9
Ni Avda. Tolosa	361	99	357	99	<DM	<DM	<DM	5.0	2.0 (>DM)
Ni Tres de Marzo	354	97	332	94	<DM	2	2	17	2.3 (>DM)

DM<4 ng/m³



3.8 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:

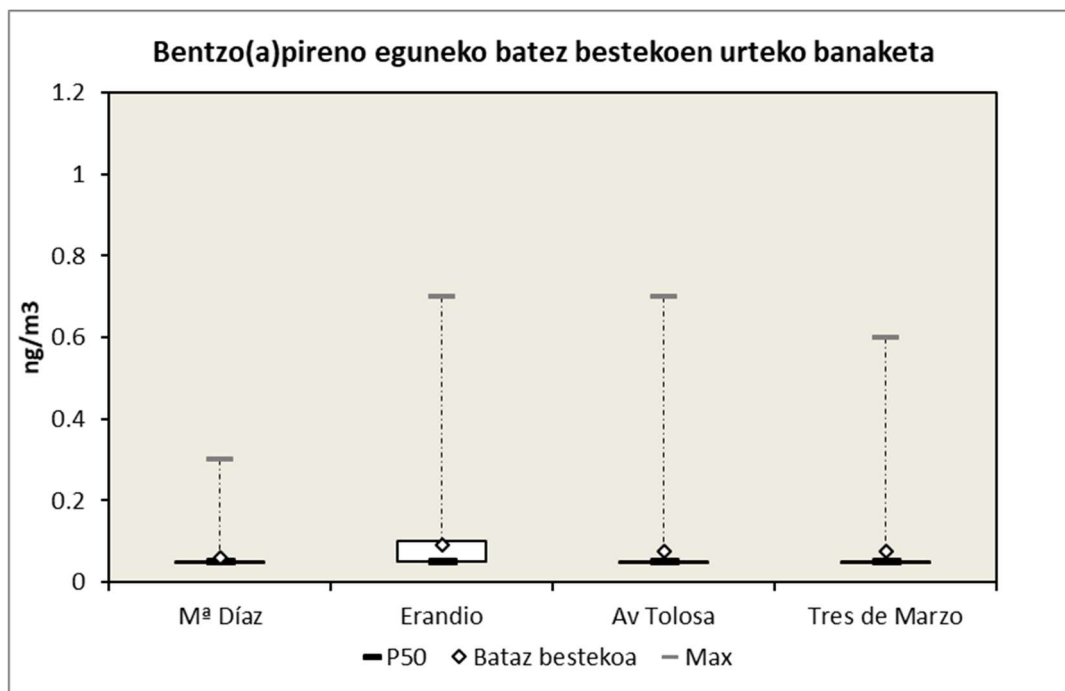
Kutsatzailea	Batez bestekoa	Helburu-balioa	Betetze-maila
Bentzo(a)pireno	urtekoa	1 ng/m ³	01/01/2013

Halaber, bentzo(a)pirenoaren kasuan, detekzio-mugatik beherako datuen kopurua handia da. María Díaz de Haro kalean hidrokarburo hau 11 laginetan detektatu da; Erandion 31tan; Tolosa hiribidean 24tan; eta Martxoaren Hiruan 14tan.

2019 urtea - Kasuen prozesamenduaren laburpena (eguneko datuen balioak $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -tan)

Estazioa	N	%	DMA	%DMA	50P	75P	90P	Maximoa	Batez bestekoa
B(a)P M ^a Díaz	110	30	99	90	<DM	<DM	<DM	0.3	0.060 (<DM)
B(a)P Erandio	110	30	79	72	<DM	0.10	0.2	0.7	0.091 (<DM)
B(a)P Tolosa Avda.	110	30	86	78	<DM	<DM	0.11	0.7	0.076 (<DM)
B(a)P Tres de Marzo	110	30	96	87	<DM	<DM	0.10	0.6	0.075 (<DM)

DM < 0.1 ng/m³



3.9 EMAITZEN LABURPENA

- **SO₂**

SO₂ mailek airearen kalitateari buruzko araudiak ezartzen dituen mugak betetzen dituzte. 2019. urtean orduko 3 balio altu erregistratu ziren Añorgako, Arraizko eta San Juliango estazioetan; balore hauek urteko orduko maximoak izan ziren: 355, 274 eta 207 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Hurrengo orduko baliorik altuena San Julian estaziokoa izan zen, 196 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -koa.

Araudiak 24 balio-gainditze onartzen ditu urtean, gehienez, estazio bakoitzeko.

- **NO₂**

NO₂ren kasuan, araudiak ezartzen dituen mugak betetzen dira. Hiriburu- eta hiriburu-eremuko trafikoko estazioetan — Ategorrietan (Donostia), Eason (Donostia), Gasteiz etorbidean (Gasteiz), M^a Diaz de Haron (Bilbo) eta Mazarredon (Bilbao)—ez dira aurkitu orduko 200 µg/m³ baino gehiagoko balioak.

M^a Diaz de Haroko (Bilbo) trafikoko estazioan, 40 µg/m³-ko urteko muga balioa 2017an gaingitu zen, 2018an urteko batezbestekoa 39 µg/m³-koa izan zen eta 2019an urteko batezbestekoa 36 µg/m³ -koa izan zen.

- **Partikulak (PM₁₀ eta PM_{2,5})**

Partikulen mailak, bai PM₁₀ eta baita PM_{2,5} ere, airearen kalitateari buruzko araudiak ezartzen dituen mugen barnean daude. PM₁₀-en urteko batez bestekoari dagokionez, aurreko urteetako joerarekin jarraitzen da, batezbesteko horiek 8.5-23 µg/m³ arteko kontzentrazio-bitartea baitute.

Estazio guztien PM_{2,5} -en urteko balioak araudiak ezartzen duen urteko mugaren azpitik daude. Urteko batez bestekoak Valderejon eta Pagoetan erregistratutako 5 µg/m³-ko gutxienekoaren eta Barakaldoko 11µg/m³-ko urteko batez bestekoaren artean daude. Azpimarratu behar da, PM_{2.5} parametroari dagokionez 2019ko 19 neurketa finkoetatik 25 izatera aldatu dela lurralde osoan.

- **CO**

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

Orduko daturik altuenak Erandioko trafikoko estazioan jaso dira. Estazio hau BI-711 errepidearen ondoan dago.

- **Ozonoa**

O₃-ari dagokionez, 180 µg/m³-tik gorako balioak erregistratu ziren (herritarrek informatzeko atalasea) bakarrik Valderejoko estazioan, uztailearen 12an, 16:00etan (UTC).

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

120 µg/m³-ko epe luzerako xedea gehiagotan gaingitu zuten estazioak hauek izan ziren: Valderejo, Jaizkibel, Urkiola eta Eltziego. Landa-inguruneetan eta leku altuenetan dauden estazioak dira guztiak.

Oro har, P93.2-k balio handiagoak izan ditu landa-inguruneetako estazioetan eta altu dauden estazioetan: Valderejo, Jaizkibel, Urkiola eta Eltziego.

- **Bentzenoa**

Bentzenoaren urteko batezbestekoak baxuak izan dira eta urteko araudiak ezartzen duen mugaren barnean daude (5 µg/m³).

- **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.

4 Airearen Kalitatearen helburuen urteko ebaluazioa EAE osoan Kriging bidez

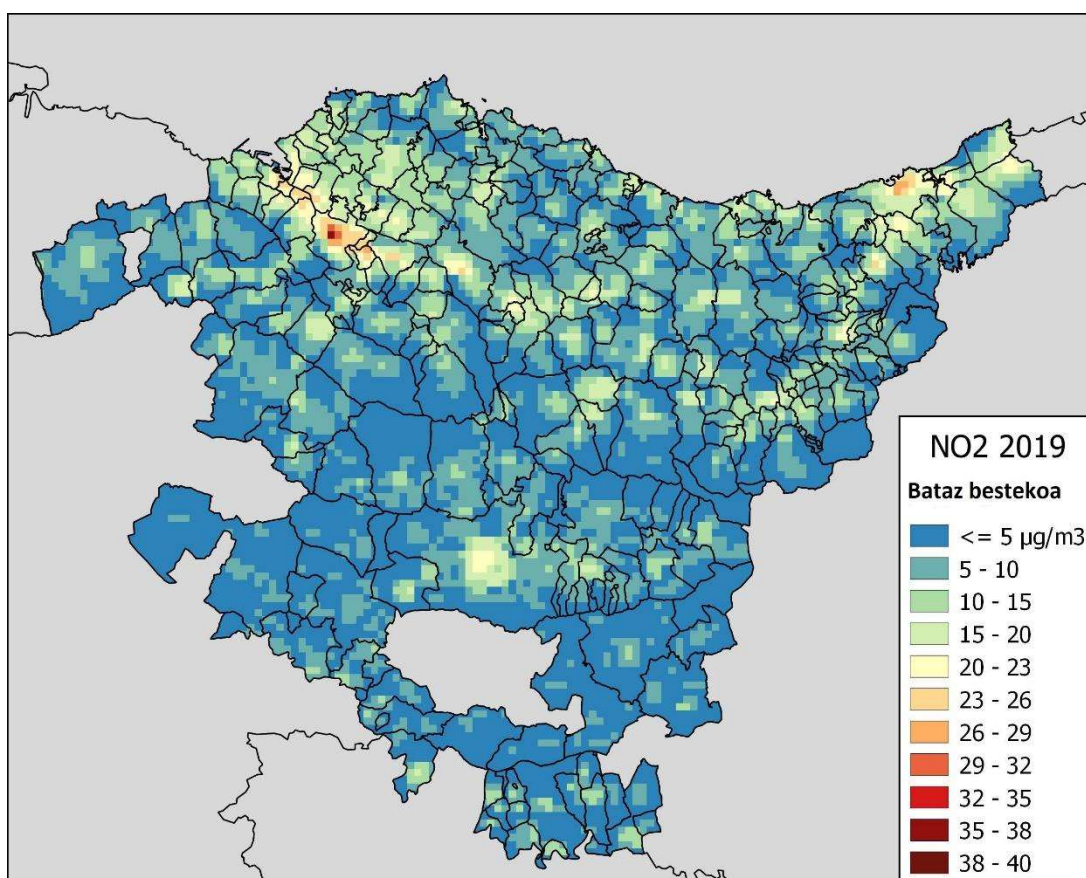
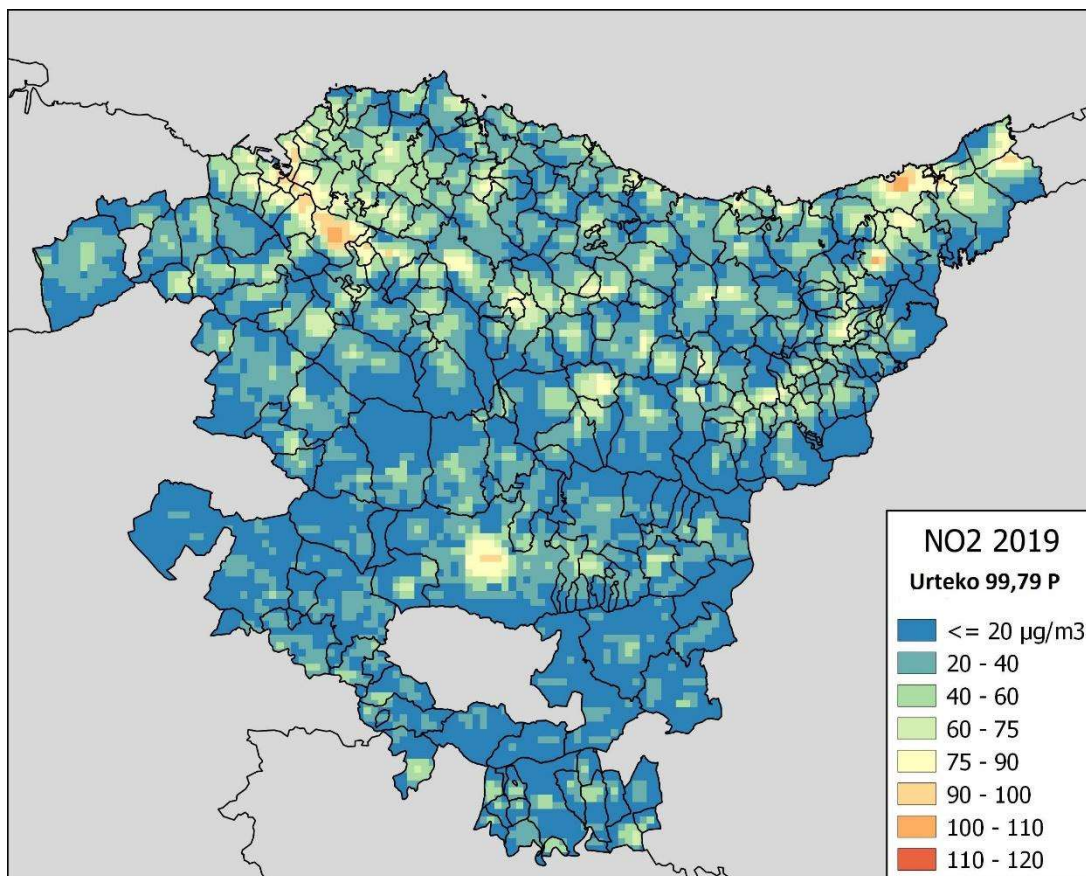
Gaur egun AKI (airearen kalitate-indizea) eta NO₂, PM₁₀ eta Ozonoaren (udan) eguneko kontzentrazioak kriging bidez zenbatesten dira. Puntuak balio-sare moduan zenbatesteko metodo geostatistiko bat da kriging-a.

Sareko estazioetan neurtutako 2016ko 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.

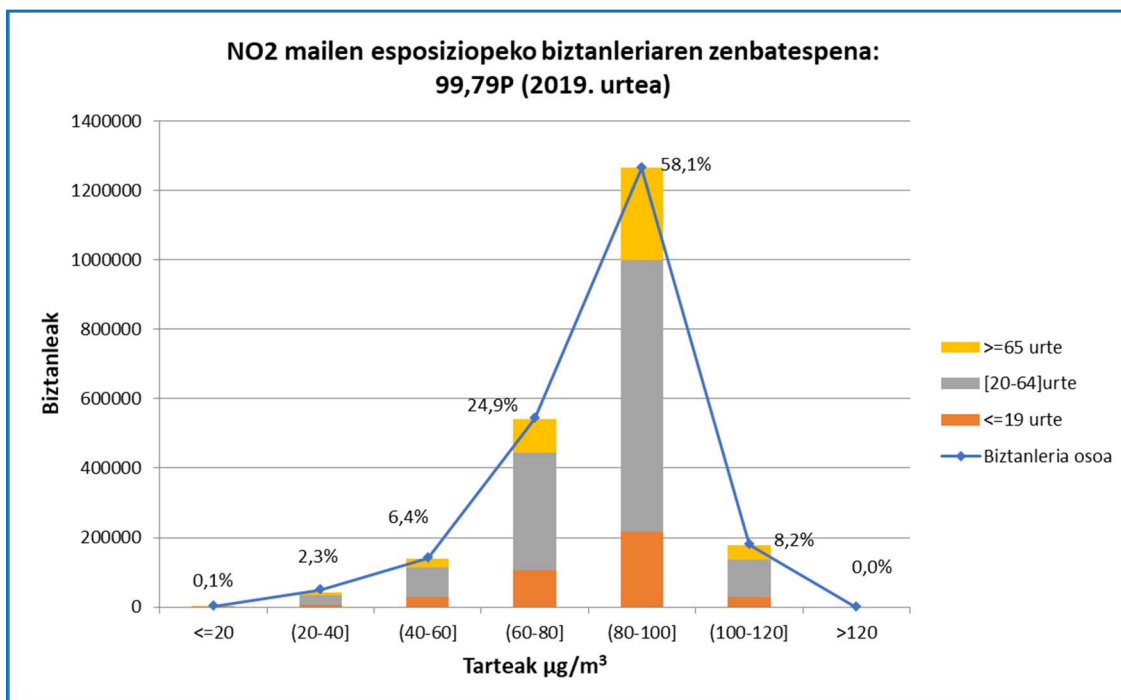
4.1 NO₂ mapak eta NO₂ mailen esposiziopeko biztanleriaren zenbatespena

NO₂rako 2019ko orduko batez bestekoen 99,79 pertzentilerako mapa bat eta urteko batez bestekorako mapa bat kalkulatu dira.

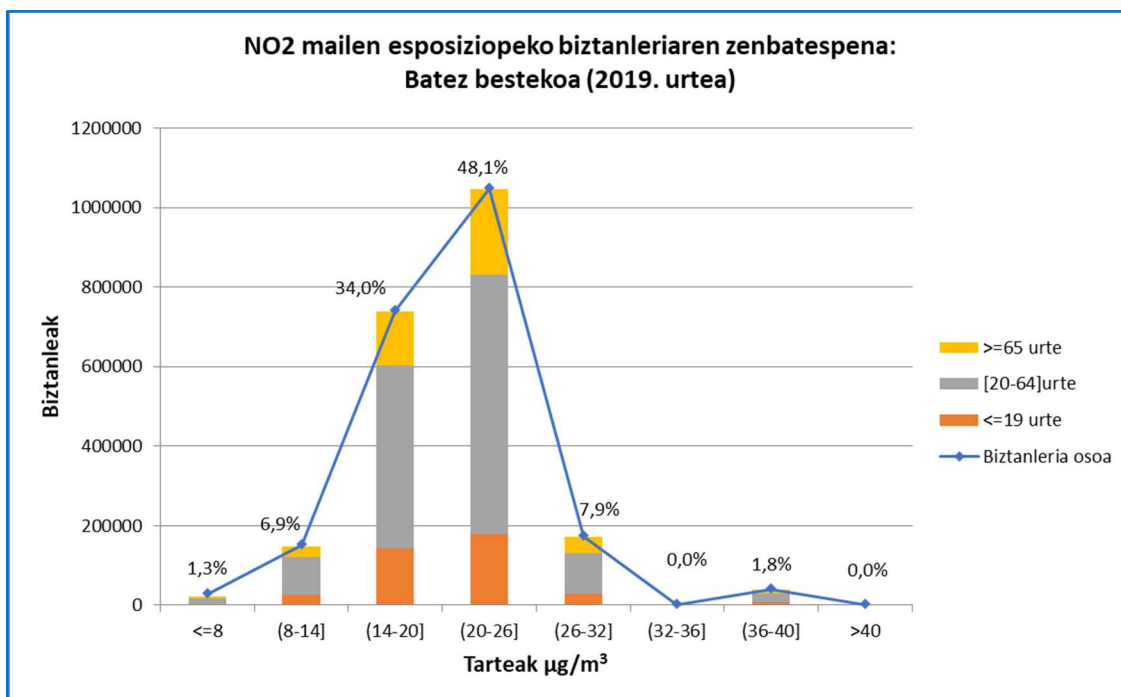


Kriging bidez kalkulaturako mapekin NO₂ kontzentrazio-tarteen esposiziopeko biztanleriaren ehunekoa zenbatetsi daiteke.

Orduko datuen 99,79 pertzentilekin kalkulatu den maparekin, herritarren % 58,1k 80-100 µg/m³ orduko balioak jasaten omen ditu eta 8,2k 100-120 µg/m³ orduko balioak jasaten omen ditu. Grafikoa hauxe da:

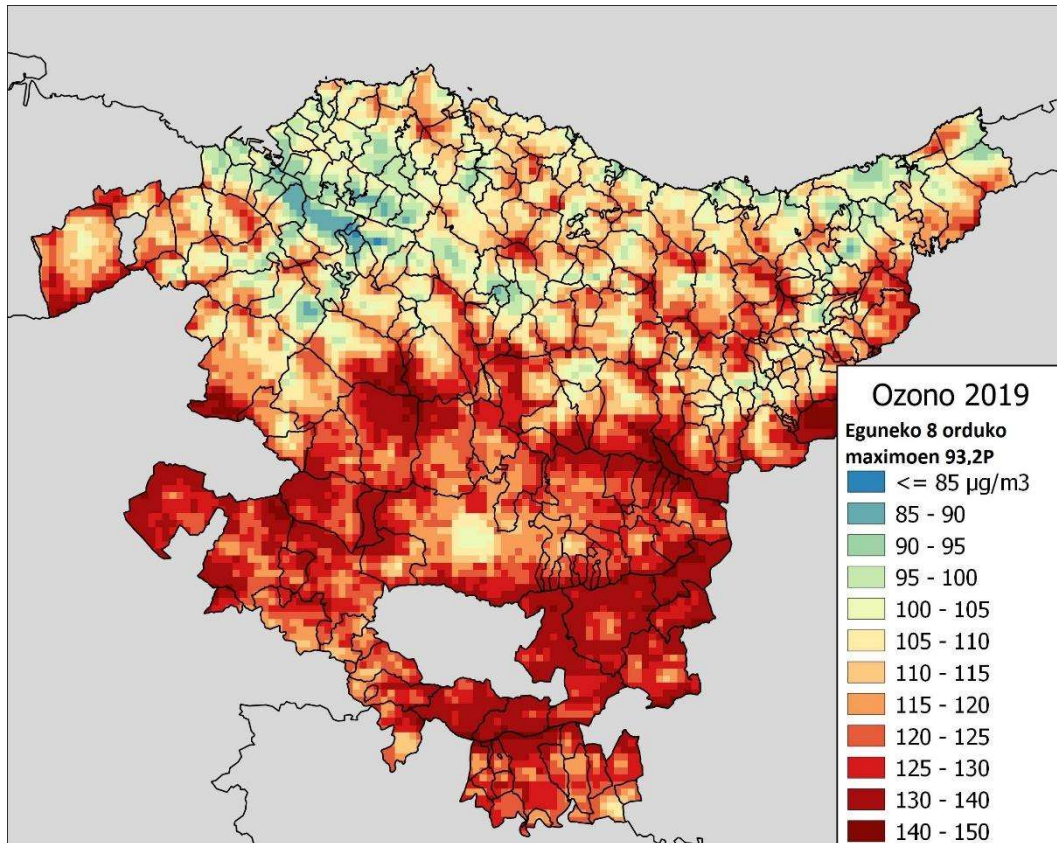


Urteko muga balioari dagokionez, modeloak kalkulatu du bakarrik herritarren % 1,8 egon dela 36-40 µg/m³ tarteko kontzentrazioekiko esposizioetan eta 2018an ez dela egon 40 µg/m³ baliotik gorakorik jasan duen biztanleriarik. Grafikoa hauxe da:

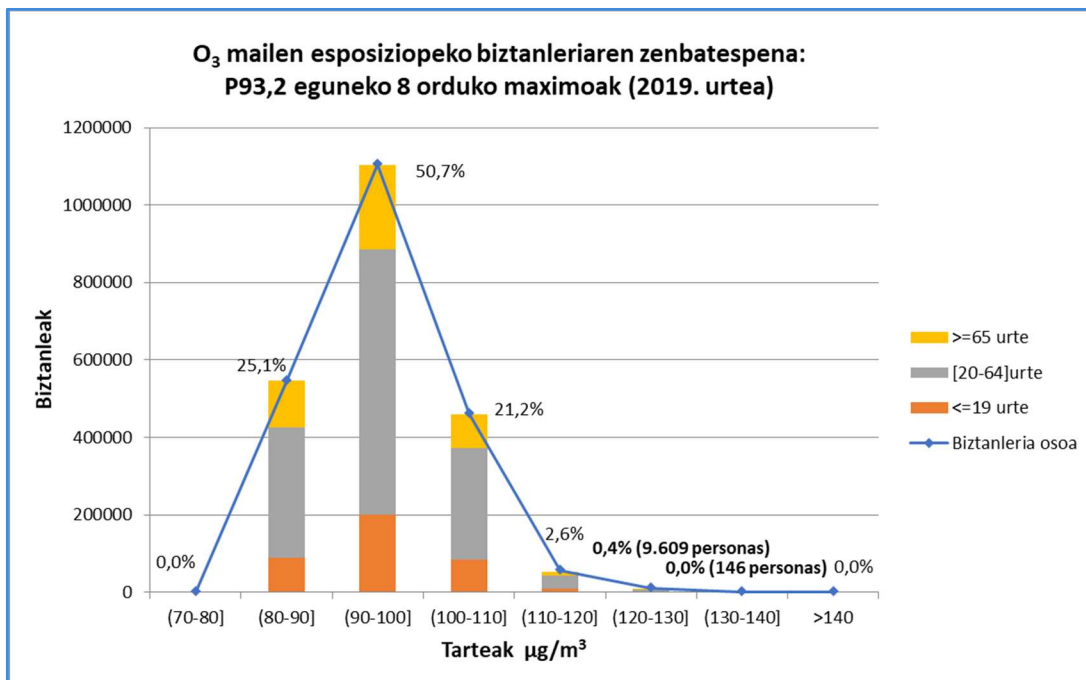


4.2 Ozono mapa eta ozono-mailen esposiziopeko biztanleriaren zenbatespena

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.

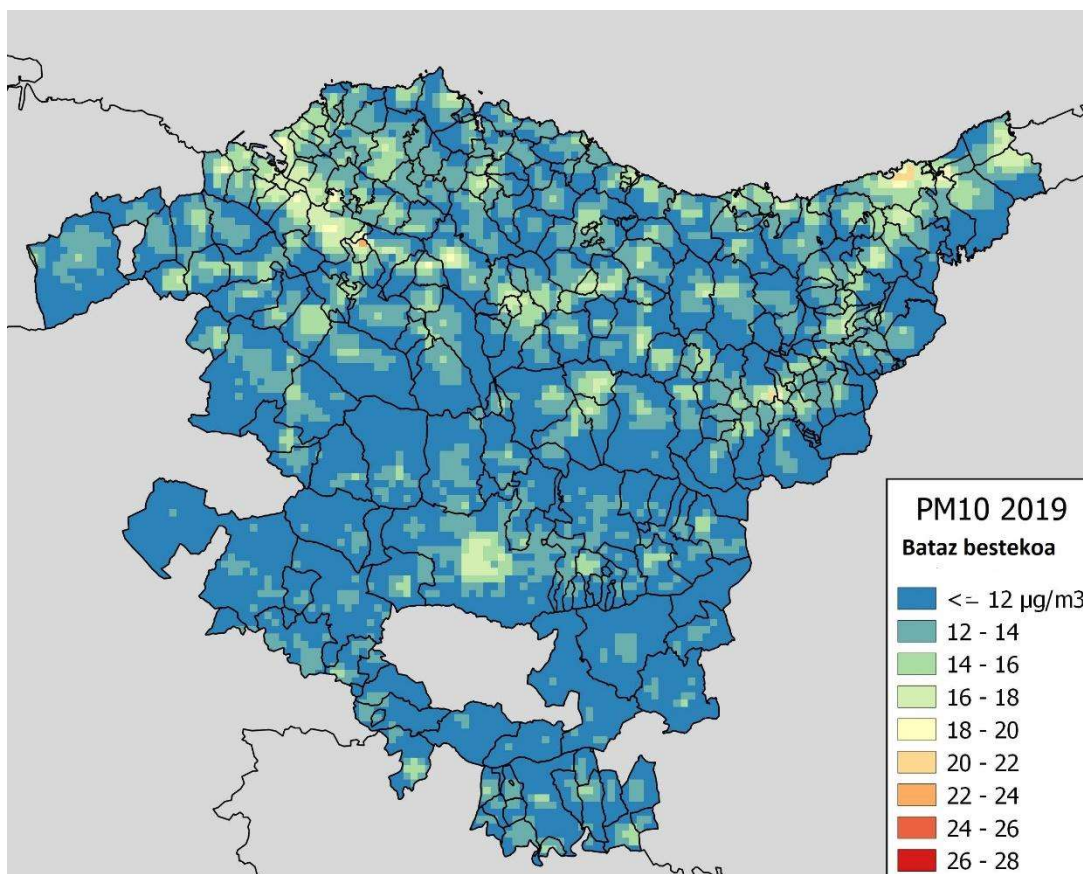


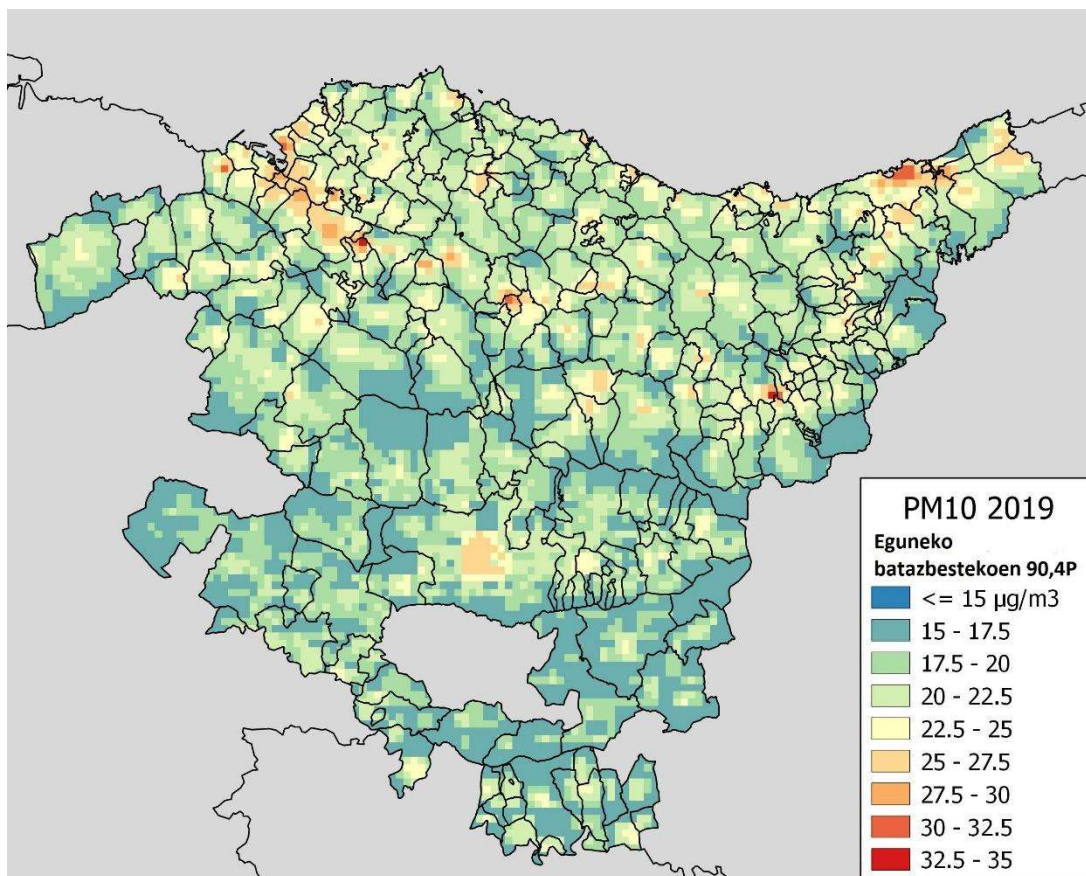
Grafikoan ozono-kontzentrazioaren bitarteen esposiziopeko biztanleriaren ehunekoa adierazi da. Bitarte horiek Kriging metodoarekin kalkulatu dira, oinarritzko datu gisa ozonoa neurtzen den estazioetako zortzi ordukoen batez besteko mugikorren gehienekoen p93,2 erabiliz.



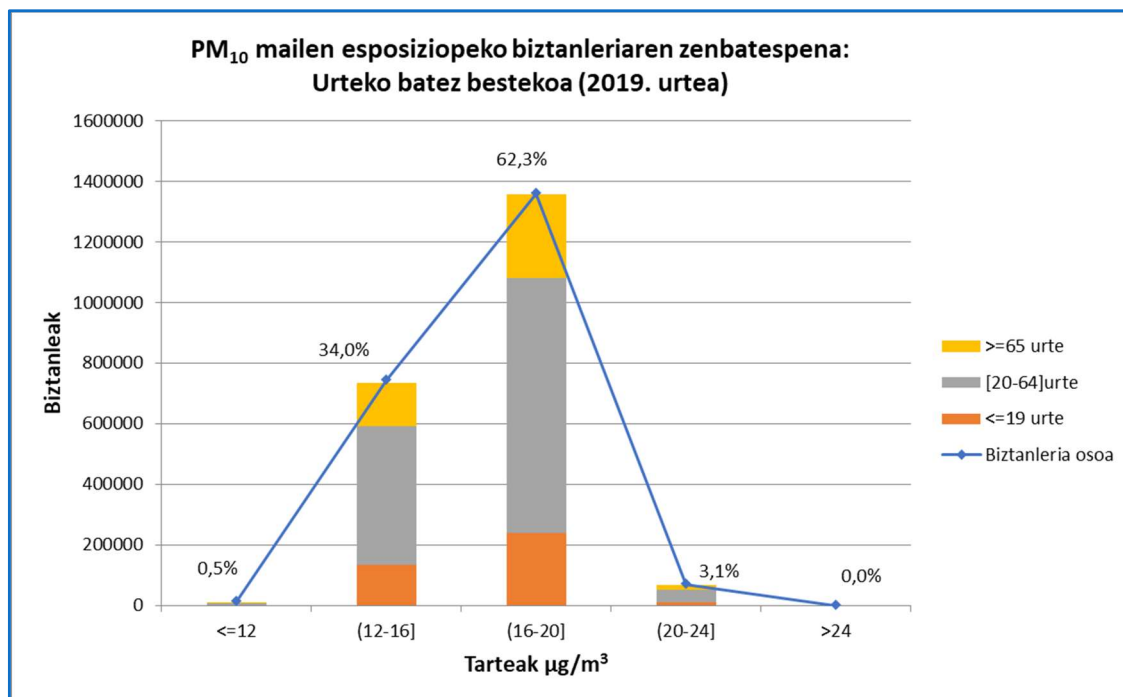
4.3 PM10 mapak eta PM10 mailen esposiziopeko biztanleriaren zenbatespena

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

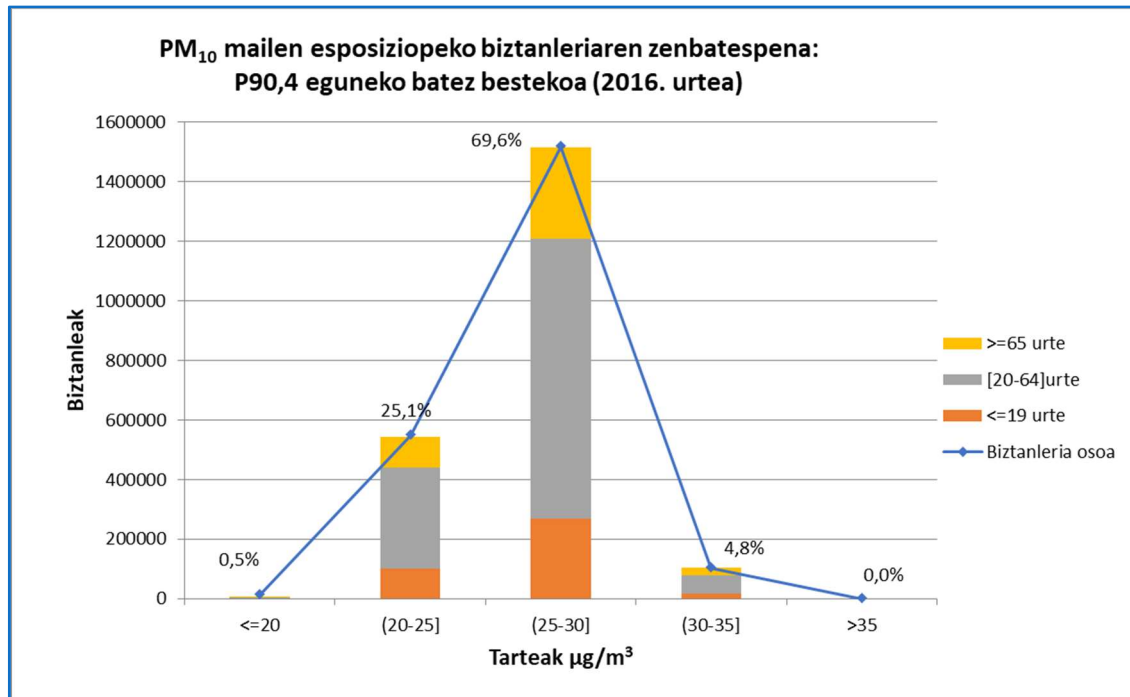




PM10en esposiziopeko biztanleria zenbatetsiaren grafikoan ikus daiteke biztanleriaren % 62,3 (erdia baino gehiago) 16-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (urteko batez besteko gisa) bitarteko mailekiko esposizioan dagoela.



Eguneko batez besteko PM₁₀ mailen esposiziopeko biztanleriaren zenbatetsiaren grafikoa, biztanleriaren %69,6 25-30 µg/m³ bitarteko mailekiko esposizioan dago eta % 4,8 30-35 µg/m³ bitartekoan.



●

5 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 estandarrek 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 % 89k PM10ekoa bete zuen (41 neurketa, 46tik) eta PM2.5 kasuan % 96k (24 neurketa, 25etik). Ozonoari dagokionez ez da betetzen OMEk ezarritako erreferentziazko balioa.

6 ERREFERENTZIAK ETA ESTEKAK

6.1 Estekak

- Eusko Jaurlaritzaren datu publikoak (OPEN DATA EUSKADI):
<http://opendata.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/>
- Espainiako ebaluazioa eta airearen kalitateari buruzko datuak
<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/evaluacion-datos/>

6.2 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>
- **Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE) ozonoa ebaluatzeko proposatutako zonifikazioa.**
http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/ozono_troposferico/eu_def/Ozono%20zonifikazioa%202.pdf

6.3 Euskadiko Airearen Kalitatea Kontrolatzeko Sareak dituen estazioen zerrenda

ESTAZIOAK	AIREAREN KALITATE EBALUATZEKO EREMUA	UDALA	LURRALDEA
ABANTO	NERBIOI BEHEREA	ABANTO	BIZKAIA
AGURAIN	ARABAKO LAUTADA	AGURAIN	ARABA
ALGORTA	NERBIOI BEHEREA	GETXO	BIZKAIA
ALONSOTEGI	NERBIOI BEHEREA	ALONSOTEGI	BIZKAIA
ANDOAIN	DONOSTIALDEA	ANDOAIN	GIPUZKOA
AÑORGA	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
ARRAIZ (MONTE)	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
ATEGORRIETA	DONOSTIALDEA	DONOSTIA-SAN SEBASTIAN	GIPUZKOA
AVDA. GASTEIZ	ARABAKO LAUTADA	VITORIA-GASTEIZ	ARABA
AVDA. TOLOSA	KOSTALDEA	DONOSTIA-SAN SEBASTIAN	GIPUZKOA
AZPEITIA	GOIERRI	AZPEITIA	GIPUZKOA
BANDERAS (meteo)	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
BARACALDO	NERBIOI BEHEREA	BARAKALDO	BIZKAIA
BASAURI	NERBIOI BEHEREA	BASAURI	BIZKAIA
BEASAIN	GOIERRI	BEASAIN	GIPUZKOA
BOROA METEO	IBAIZABAL DEBAGOIENA	ZORNOTZA	BIZKAIA
CASTREJANA	NERBIOI BEHEREA	BARAKALDO	BIZKAIA
DURANGO	IBAIZABAL DEBAGOIENA	DURANGO	BIZKAIA
EASO	DONOSTIALDEA	DONOSTIA-SAN SEBASTIAN	GIPUZKOA
ELCIEGO	EAEKO ERRIBERA	ELTZIEGO	ARABA
ERANDIO	NERBIOI BEHEREA	ERANDIO	BIZKAIA
EUROPA	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
FARMACIA	ARABAKO LAUTADA	VITORIA-GASTEIZ	ARABA
FERIA (meteo)	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
HERNANI	DONOSTIALDEA	HERNANI	GIPUZKOA
JAIZKIBEL	DONOSTIALDEA	HONDARRIBIA	GIPUZKOA
LARRABETZU	IBAIZABAL DEBAGOIENA	LARRABETZU	BIZKAIA
LAS CARRERAS	NERBIOI BEHEREA	ABANTO ZIERBENA	BIZKAIA
LASARTE	DONOSTIALDEA	LASARTE-ORIA	GIPUZKOA
LEZO	DONOSTIALDEA	LEZO	GIPUZKO
LLODIO	ENKARTERRIA-NERBIOI GARAIA	LLODIO	BIZKAIA
LOS HERRAN	ARABAKO LAUTADA	VITORIA-GASTEIZ	ARABA
M ^a DIAZ DE HARO	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
MAZARREDO	NERBIOI BEHEREA	BILBAO	BIZKAIA
MONDRAGON	IBAIZABAL DEBAGOIENA	ARRASATE-MONDRAGÓN	GIPUZKOA
MONTORRA	IBAIZABAL DEBAGOIENA	ZORNOTZA	BIZKAIA

MUNDAKA	KOSTALDEA	MUNDAKA	BIZKAIA
MUNOA	NERBIOI BEHEREA	BARAKALDO	BIZKAIA
MUSKIZ	NERBIOI BEHEREA	MUSKIZ	BIZKAIA
NAUTICA (meteo)	NERBIOI BEHEREA	PORTUGALETE	BIZKAIA
PAGOETA	KOSTALDEA	AIA	GIPUZKOA
PUIO	DONOSTIALDEA	DONOSTIA-SAN SEBASTIAN	GIPUZKOA
SAN JULIAN	NERBIOI BEHEREA	MUSKIZ	BIZKAIA
SAN MIGUEL	NERBIOI BEHEREA	BASAURI	BIZKAIA
SANGRONIZ	NERBIOI BEHEREA	SONDIKA	BIZKAIA
SANTURTZI	NERBIOI BEHEREA	SANTURCE	BIZKAIA
SERANTES	NERBIOI BEHEREA	SANTURTZI	BIZKAIA
SESTAO	NERBIOI BEHEREA	SESTAO	BIZKAIA
TRES DE MARZO	ARABAKO LAUTADA	VITORIA-GASTEIZ	ARABA
TOLOSA	GOIERRI	TOLOSA	GIPUZKOA
URKIOLA	IBAIZABAL DEBAGOIENA	ABADIÑO	BIZKAIA
USURBIL	DONOSTIALDEA	USURBIL	GIPUZKOA
VALDEREJO	EAEKO ERRIBERA	GAUBEA	ARABA
ZALLA	ENKARTERRIA-NERBIOI GARAIA	ZALLA	BIZKAIA
ZELAIETA PARQUE	IBAIZABAL DEBAGOIENA	ZORNOTZA	BIZKAIA
ZIERBENA (PUERTO)	NERBIOI BEHEREA	ZIERBANA	BIZKAIA
ZUBIETA	DONOSTIALDEA	DONOSTIA	GIPUZKOA
ZUMARRAGA	GOIERRI	ZUMARRAGA	GIPUZKOA