



AMAIERAKO TXOSTENA 2024KO MARTXOA

“EPIDEMIOLOGIAKO ZERBITZU
ESPEZIALIZATUAK, GIPIZKOAKO INGURUMEN
GUNEA MARTXAN EGON DEN LEHENENGO
LAU URTEETAN (2020/04-HH-ZE)”

2. ILDOA:
**KUTSATZAILEEKIKO ESPOSIZIOA EBALUATZEA,
BIOMARKATZAILEEN ANALISITIK ABIATUTA**

Jesús Ibarluzea Maurologoitia

Ikertzaile nagusia

**Ingurumen Epidemiologiako eta Haur Garapeneko Ikerketa Taldea
CIBERESP (Sareko Ikerketa Biomedikorako, Epidemiologiarako eta Osasun
Publikorako Zentroa, Carlos III.a Osasun Institutua)**

EDUKIAK

LABURPENA	1
1. SARRERA	2
1.1 Metalak	3
1.2 Konposatu Organiko Iraunkorrak (COP)	3
1.2.1. Dioxinak eta furanoak (PCDDak/PCDFak)	4
1.2.2 Bifenilopolikloratuak	5
1.2.3. Baliokidetasun toxikoaren faktoreak (TEF) eta baliokidetasun toxikoaren balioak (TEQ)	6
1.2.4. Iturri sortzaileak	7
1.2.5 Dioxinak, PCBak eta elikadura	7
1.3 Osasunaren gaineko ondorioak	8
2. HELBURUAK	11
3. METODOAK	12
3.1 Aztertutako populazioa	12
3.2 Errekrutatze-fasea	12
3.3 Aldagai sozioekonomikoaren eta dietaren berri jasotzea	13
3.4 Lagin biologikoak bildu, jaso eta gordetzea	14
3.5 Zehaztapen analitikoak	15
3.5.1 Dioxinak, furanoak eta PCBak	15
3.5.2 Metalak	16
3.5.3 Kreatinina	17
3.6 Laginen eta informazio pertsonalaren zaintza-katea	17
4. GIGEBI MARTXAN JARRI ONDORENGO ALDIKO EMAITZAK	19
4.1 Partaideen ezaugarriak	19
4.2 Metalak, gernuan, serumean eta odolean	24
4.3 Dioxinak, furanoak eta PCBak, serumean	30
5. GIGEBI MARTXAN JARRI AURREKO ALDIKO ETA GIGEBI MARTXAN JARRI ONDORENGO ALDIKO ERANTZUNEN KONPARAKETA	41

5.1. GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo emaitzen arteko konparaketa parte hartu duten subjektu guztiekin.....	41
5.1.1. <i>Metalak gernuan, serumean eta odolean</i>	41
5.1.2. <i>Dioxinak, furanoak eta PCBak, serumean.....</i>	51
5.1.3. <i>Metalen eta PCDD/F eta dl-PCBen laburpena lagin biologikoetan.....</i>	66
5.2. GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo emaitzen arteko konparaketa bi aldietan bat zetozen subjektuak soilik kontutan hartuta	67
5.2.1. <i>Metalak gernuan, serumean eta odolean</i>	67
5.2.2. <i>Dioxinak, furanoak eta PCBak, serumean.....</i>	77
5.2.3. <i>Metalen eta PCDD/F eta dl-PCBen laburpena lagin biologikoetan.....</i>	92
5.3. Emaitzen konparaketa, parte-hartzaile guztiak eta bat datozenak bakarrik kontuan hartuta	93
6. EZTABAIDA	94
6.1. Aldien arteko konparaketa	94
6.2. Generoa, adina eta eremuaren araberako patroiak	98
7. ONDORIOAK	100
BIBLIOGRAFIA	101

ERANSKINAK

- 2.1. ERANSKINA. Euskadiko sendagaien ikerketarako batzorde etikoaren txostena (CEIm-E)
- 2.2. ERANSKINA. Galdetegia
- 2.3. ERANSKINA. Metalen laborategiko emaitzak pdf formatuan
- 2.4. ERANSKINA. PCDDF eta dl-PCB-en laborategiko emaitzak pdf formatuan
- 2.5. ERANSKINA. 2. Ildoko datu basea

TAULA-AURKIBIDEA

1. Taula. Aztertzeke populazioaren udalerriak	12
2. Taula. Analizaturiko lagin-mota bakoitzaren detekzio-mugak (LOD).....	17
3. Taula. Laginaren ezaugarriak. Aldagai antropometrikoak, sozioekonomikoak eta ohiturak (N=226).....	19
4. Taula. Elikagai-kontsumoa (N=226).....	21
5. Taula. Bertako produktuen kontsumoa (N=226).....	24
6. Taula. Ekoizpen ekologikoa (N=226).....	24
7. Taula. Azterna-elementuak, gernuan (balio gordinak eta kreatininaren arabera doituak), serumean eta guztizko odolean. Detekzio-mugak (LOD), LODren azpitik dauden balioen kopurua (%LOD), batezbesteko geometrikoa (BG) (%95KT), eta mediana eta kuartilarteko tartea adierazten dira.	25
8. Taula. Azterna metalen kontzentrazioa gernuan (kreatininaren arabera doituak), serumean eta guztizko odolean, sexuaren arabera. Detekzio mugatik beherako balioak dituen lagin-kopuruaren ehunekoa % 50etik beherakoa den kasuetan, batezbesteko geometrikoak (BE) kalkulatu dira. Batezbesteko geometrikoen balioak adierazten dira, % 95eko KTarekin.	26
9. Taula. Azterna metalen kontzentrazioa gernuan (kreatininaren arabera doituak), serumean eta guztizko odolean, adin taldearen arabera. Detekzio-mugatik beherako balioak dituen lagin-kopuruaren ehunekoa % 50etik beherakoa den kasuetan, batezbesteko geometrikoak (BG) kalkulatu dira. Batezbesteko geometrikoen balioak adierazten dira, % 95eko KTarekin.	27
10. Taula. Azterna metalen kontzentrazioa gernuan (kreatininaren arabera doituak), serumean eta guztizko odolean, partaidea bizi den udalerraren arabera. Detekzio-mugatik beherako balioak dituen lagin-kopuruaren ehunekoa % 50etik beherakoa den kasuetan, batezbesteko geometrikoak (BG) kalkulatu dira. Batezbesteko geometrikoen balioak adierazten dira, % 95eko KTarekin.....	28
11. Taula. Azterna-metalen kontzentrazioa gernuan (kreatininaren arabera doituak), serumean eta guztizko odolean, bizilekuaren eremuarekin alderatuta. Eraginpean dagoen eremuak Usurbil eta Lasarte udalerriak hartzen ditu, tarteko eremuak Andoain udalerrria eta kontrol-eremuak Ordizia eta Beasain udalerriak. Detekzio-mugatik beherako balioak dituen lagin-kopuruaren ehunekoa % 50etik beherakoa den kasuetan, batezbesteko geometrikoak (BG) kalkulatu dira. Batez besteko geometrikoen balioak adierazten dira, % 95eko KTarekin.	29
12. Taula. Serumean aztertutako dioxinak, furanoak eta PCBak. Laginen guztizko kopurua (N), detekzio-mugatik beherako balioen kopurua (LOD), LODetik beherako balioen ehunekoa (%), batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea pg/g eta pgTEQ/g-tan (OME 2005).....	32
13. Taula. Dioxinen, furanoen eta PCBen kontzentrazioak serumean, sexuaren arabera. Batezbesteko geometrikoen (BG) balioak adierazten dira, kontzentrazioen % 95eko KTarekin, pgTEQ/g-tan (OME 2005).....	34
14. Taula. Dioxinen, furanoen eta PCBen kontzentrazioak serumean, tertziletako adinaren arabera. Batezbesteko geometrikoen (BG) balioak adierazten dira, kontzentrazioen % 95eko KTarekin, pgTEQ/g-tan (OME 2005).....	35
15. Taula. Dioxinen, furanoen eta PCBen kontzentrazioak serumean, bizi diren udalerraren arabera. Batezbesteko geometrikoen (BG) balioak adierazten dira, kontzentrazioen % 95eko KTarekin, pgTEQ/g-tan (OME 2005).....	36

16. Taula. Dioxinen, furanoen eta PCBen kontzentrazioak serumean, bizi-eremuaren arabera. Eraginpeko eremuak Usurbil eta Lasarte udalerriak hartzen ditu, tarteko eremuak Andoain udalerria eta kontrol-eremuak Ordizia eta Beasain udalerriak. Batez besteko geometrikoen (BG) balioak adierazten dira, kontzentrazioen % 95eko KTarekin, pgTEQ/g-tan (OME 2005). 37
17. Taula. GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztien kopurua eta ehunekoa, bizi den udalerraren, generoaren eta adinaren arabera. 41
18. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batez besteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranjaz adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 42
19. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta, sexuaren arabera. Batez besteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranjaz adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 43
20. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta, adin taldearen arabera. Batez besteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranjaz adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 44
21. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, udalerraren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batez besteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranjaz adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 46
22. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, azterketa eremuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batez besteko geometrikoak (BE) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranjaz adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 49
23. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batez besteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranjaz adierazi dira, eta txikiagoak berdez 52
24. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, sexuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batez besteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranjaz adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 53

25. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, adin taldearen arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG)% 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 55
26. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, udalerraren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 58
27. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, azterketa eremuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 63
28. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalen laburpen taula, baita serumean aztertutako dioxinak, furanoak eta dl-PCBak ere, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 66
29. Taula. Bi aldietan bat zetozen parte-hartzaileen ezaugarriak 67
30. Taula. Gernuan (kreatinaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 68
31. Taula. Gernuan (kreatinaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, sexuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 69
32. Taula. Gernuan (kreatinaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, adin taldearen arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 70
33. Taula. Gernuan (kreatinaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, udalerraren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 72
34. Taula. Gernuan (kreatinaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, aztertutako eremuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo

- aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez..... 75
35. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 78
36. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, sexuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG)% 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 79
37. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, adinaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 81
38. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, udalerraren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG)% 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 84
39. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, azterketa eremuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 89
40. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalen laburpen taula, baita serumean aztertutako dioxinak, furanoak eta dl-PCBak ere, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez. 92
41. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalen laburpen taula, baita serumean aztertutako dioxinak, furanoak eta dl-PCBak ere, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta eta bi fasean bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez..... 93

IRUDIEN AURKIBIDEA

1. Irudia. a) Dioxina (PCDD) eta b) furanoen (PCDF) egitura kimikoa.....	4
2. Irudia. PCBen egitura kimikoa.....	6
3. Irudia. Dioxina motako konposatu bakoitzaren ekarpena PCDD/F + dl-PCBen baturari kontzentrazioetan (pg/g gantz) (goiko aldean) eta TEQetan (pgTEQ/g gantz) (beheko aldean).	38
4. Irudia. Dioxinen eta furanoen kide bakoitzaren ekarpena PCDD/F baturari kontzentrazioetan (pg/g gantz) eta TEQetan (pgTEQ/g gantz) (beheko aldean).	39
5. Irudia. dl-PCB kide bakoitzaren ekarpena dl-PCB baturari kontzentrazioetan (pg/g gantz) eta TEQetan (pgTEQ/g gantz) (beheko aldean).	40

LABURPENA

Azterlaneko ildo honen helburua izan da kutsatzaileen maila (dioxina-furano, PCB eta aztarna-elementuak) zeharka hiru populazio desberdinen odol- eta gernu-laginetan zehaztea. Populazioak dispersio-ereduen arabera definitu dira: bat, instalazioaren eraginpean dagoela jotzen da (Lasarte eta Usurbil); beste bat, tartekotzat jotzen da (Andoain), eta hirugarrena, kontrol-eremua da, aztertuko den iturritik urruti (Ordizia eta Beasain).

Serumeko dioxinen, furanoen eta PCBen mailari dagokionez, ez zen desberdintasun esanguratsurik aurkitu parte-hartzaileak bizi ziren udalerrien artean, ezta azterketa eremuen artean ere (Σ PCDD/F+dl-PCB WHO-TEQ 2005: 10.83 pgTEQ/g, 11.70 pgTEQ/g eta 10.01 pgTEQ/g). Metalei dagokienez, ez zen alde esanguratsurik ikusi udalerrien artean, ez eta eremuen artean ere (eraginpeko eremua, tarteko eremua eta kontrola), serumeko Mn-ak izan ezik, zeinak kontzentrazio nabarmen handiagoak baitzituen tarteko eremuan (1.07 (1.01; 1.12 μ g/L) eraginpeko eremuarekin alderatuta (0.97 (0.93; 1.01) μ g/L) eta kontrolarekin alderatuta (0.90 (0.87; 0.94) μ g/L). Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen mailak hainbat herrialdetan egindako azterlan gehienetan esposizio gabeko biztanleriarentzat adierazitakoen antzekoak izan ziren, eta aipatutakoak baino txikiagoak erraustegien inguruko eta urruneko eremuetan. Metal-mailak, oro har, beste herrialde batzuetan eta EAEn aurrez egindako beste azterlan batzuetan aurkitutakoak baino txikiagoak edo antzekoak izan ziren.

1. SARRERA

Biomarkatzaileak adierazle biologikoak dira, eta ingurumen-kutsatzaileekiko esposizioa zenbaterainokoa izan den adierazten dute. Indikatzaile hauek, gizakiak ingurumen-kutsatzaileekiko duen esposizioa balioesteko aukera emateaz gain, esposizio horrekin lotu daitezkeen osasunerako eragin potentzialak aztertzeke aukera ere ematen dute (Louro et al., 2019; Angerer, 2007). Izan ere, Europar Batasuneko eta munduko herrialde askotan biomonitorizazio-programak egiten dira, aldiro-aldiro populazio orokorraren lagin biologikoak jasoz (odola, gernua, ilea ...), eta kutsatzaile kezkarrienen mailak zehaztuz. Ezagunen artean daude Giza Biomonitorizazioaren Europako Ekimena edo HBM4EU (<https://www.hbm4eu.eu/>), Europar Batasuneko (EB) 30 herrialdek parte hartzen dutena, eta Osasun eta Nutrizioaren Azterketari buruzko Inkesta Nazionala edo NHANES (<https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/index.htm>), Estatu Batuetan egiten dena.

Populazioan kutsatzaileak izan daitezkeen hainbat jardueren ondorioak aztertzeke, azterlan askotan kutsatzaileekiko esposizioa biomarkatzaileen bidez ebaluatu da (Agramunt et al., 2005; Fierens et al., 2007; Reis et al., 2007a, 2007b; Schuhmacher et al., 2002; Ferré-Huguet et al., 2009; Zubero et al., 2010, 2011, 2017; Ranzi et al., 2013). Jarduera horietako bat hiri-hondakinak erraustea da. Hiri-hondakinak erraustek kezka sortzen du herritarrengan, isurien eraginpean egoteak osasunean eragin ditzakeen ondorioak direla eta. Horien artean, errekontza-prozesuan sortzen diren hainbat substantzia kutsatzaile nabarmentzen dira, hala nola metal astunak, poliklorodibenzo-p-dioxinak (PCDDak), poliklorodibenzofuranoak (PCDFak) eta bifenilopolikloratuak (PCBak) (Kaleka and Thind, 2020; Zhou & Liu, 2018; Quaß, 2004). 80ko hamarkadan eta 90eko hamarkadaren hasieran, dioxinak sortzen zituzten iturri nagusiak hondakinen erraustegiak ziren (Jones et al., 1993; Eduljee et al., 1996; Quaß et al., 2004; Kim et al., 2001; Burns et al., 2010). Gaur egun, erraustegi modernoek hondakinen tratamendu eraginkorrak burutzeko metodoak dituzte, eta beraz, dioxinen isuriak kontrolatzeko unean eraginkorragoak dira (Giugliano et al., 2002; Nzihou et al., 2012; Parera et al., 2013). Hala ere, biztanleek instalazio horiei buruz dituzten kezka bere horretan dirau (Subiza-Perez et al., 2020), beraz, erabakigarria da instalazio horiek hurbileko biztanlegoan eta ingurumenean duten inpaktu-maila ezagutzea.

Instalazio horiek sortutako emisioekiko esposizioak herritarren osasunean epe luzera izan ditzakeen ondorioei dagokienez, azterketa gehienak ugalketa-osasunean, garapenean, arnasketa-sisteman eta minbizian izandako ondorioetan oinarritu dira. Azterlan epidemiologiko

horiek ez dute erakusten osasun-ondorioen eta hiri-hondakin solidoak tratatzeko instalazioen inguruetan bizi diren populazioen arteko elkarrekintzarik.

1.1 Metalak

Hiri-hondakinak balorizatzeko instalazioek (HHBI) isuritako kutsatzaileen artean metal astunak daude, hala nola beruna (Pb), kadmioa (Cd), kromoa (Cr) eta merkurioa (Hg) (Chang et al., 2003). Komunitate zientifikoak metal astunak askotan ikertu ditu, kutsatzaile horien eraginpean egoteak gizakien osasunari erasan ahal diolako (Hou et al. 2019; Jan et al., 2015). Biodegradagarriak ez direnez, izaki bizidunetan biometatu egiten dira eta ondorioz, elika-katean ere bai (Briffa et al., 2020; Llobet, 2003).

Zenbait ikerketetan metal horien mailak erraustegietatik gertu bizi diren populazio orokorraren lagin biologikoetan zehaztu ziren (Kurtzio et al., 1998; González et al., 2000; Domingo et al., 2001; Schuhmacher et al., 2002; Agramunt et al., 2003; Serra-Prat et al., 2004; Reis et al., 2007b; Fierens et al., 2007; Zubero et al., 2010; Martorell et al., 2015; Deng et al., 2016; Gatti et al., 2017; Li et al., 2017). Azterlan horien emaitzek ez zuten erakutsi denboran zehar esposizio-mailak igo zirenik.

1.2 Konposatu Organiko Iraunkorrak (COP)

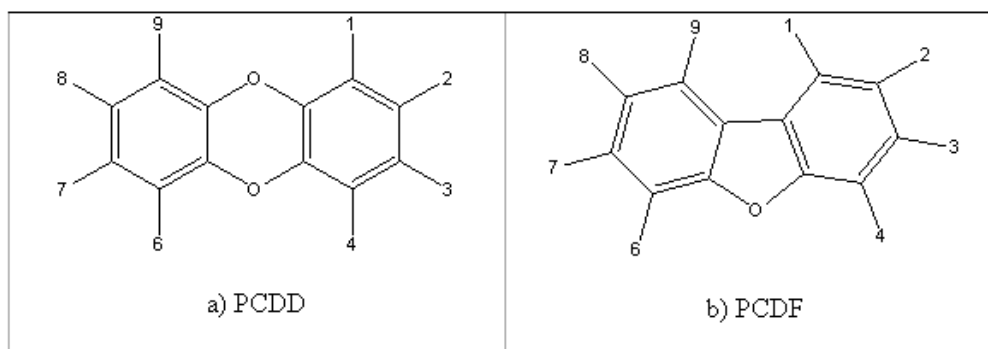
Konposatu organiko iraunkorrek (COP) ingurumenean irauten dute denbora luzez, prozesu fotolitiko kimikoen eta biologikoen bidez degradatzen zailak baitira (Fiedler, 2002). Mantso degradatzen direnez, urrun garraiatuak izan daitezke airearen edo uraren bidez. Biometatu egiten dira lurreko eta uretako ekosistemetan, kontzentrazioak gora eginez elika-katean maila trofiko bakoitzean gora egin ahala, hori dela eta, nabarmen eraginez gizakien osasunean eta ingurumenean (Jacob, 2013).

COPak sortzen dituzten iturri natural asko badago ere, esaterako sumendien erupzioak, kontrolatu gabeko suteak eta bide biosintetiko batzuk, konposatu horien iturri nagusia giza jarduerak dira (El-Shahawi et al., 2010), hala nola industria (farmazeutikoa eta kimikoa) eta nekazaritza (pestizidak) (Ritter eta Arbuckle, 2007). COP konposatuek gizakien osasunean eta ingurumenean eragiten dituzten kalteak direla eta, Estokolmon (Suedia) 2001eko maiatzean, 127 herrialdeek Nazio Batuen hitzarmen bat sinatu zuten munduan gehien erabiltzen diren eta

gizaki eta animalietan kantzerra edo sortzetiko akatsak sortzen dituzten hamabi substantzia toxikoen produkzioa debekatu edo murrizteko. Zerrenda honek pestizidak (aldrina, klordano, dieldrina etab.), PCBak, dioxinak, furanoak, sugar moteltzaileak (pentabromodifenil eterra eta hexabromobifeniloa), surfaktanteak eta per eta polifluoroalokatutako substantziak (PFAS) jasotzen ditu. Bestalde, kutsatzaile organiko iraunkorrei buruzko 850/2004 (EE) Erregelamenduak Stockholmeko Hitzarmenari lotutako substantzien ekoizpena, merkaturatzea eta erabilera mugatu egiten du.

1.2.1. Dioxinak eta furanoak (PCDDak/PCDFak)

Dioxina eta furanoak COP multzoa dira, bi eraztun bentzeniko dituzte eta eraztun horietan elementu halogenikoak. 1. Irudian ageri dira horien oinarritzko egiturak. Klorazio-mailak eta kloro-atomoek eraztun aromatikoetan duten kokapenak dibenzoparadioxinapolikloratuen (PCDD) 75 kide eta dibenzofuranopolikloratuen (PCDF) 135 kide zehazten dituzte (EFSA, 2018). Dioxinak eta furanoak konposatu oso egonkorak dira tenperatura handitan, oso lipodisolagarriak, hidrodisolbagaitzak eta biodegradatzen zailak (Gworek et al. 2013).



1.Irudia. a)Dioxina (PCDD) eta b) furanoen (PCDF) egitura kimikoa.

Ezaugarri fisiko-kimiko horiek direla eta, konposatu hauek izaki bizidunetan biometatzeko gaitasun handia daukate, batez ere gantz-ehunetan; beraz, elika-katean sartu eta metatu egiten dira (Jeno et al., 2021; Szajner et al., 2021). Hainbat industria-, errekuntza- eta errauste-prozesuren azpiproduktu gisa sortzen dira (Kaleka and Thind, 2020; Antunes et al., 2012; Domingo et al., 2000). Ingurumenean batez ere airearen bitartez barreiatzen dira eta gero kate trofikora sartzen dira. Lanaren ondorioz edo istripuz gertatzen diren esposizioak alde batera utzita, gizakiek dioxinekiko duten esposizio gehiena elikagaien bidez gertatzen da (Kogevinas et

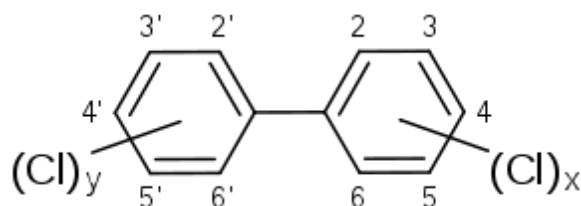
al., 2000). Dioxinak arrasto mailan era askotako elikagaietan agertzen dira, bereziki animalia-jatorriko elikagaietan eta beste elikagai koipetsu batzuetan. Izan ere, kutsatzaile horien ekarpenaren edo esposizioaren % 90-95 baino gehiago elikaduraren bidezkoa da (ANSES, 2011; Gonzalez eta Domingo, 2021; Chmielewski et al. 2020; Llobet et al., 2003; Bergkvist et al., 2008).

Oso kantitate txikietan sortzen diren arren, horietako batzuen toxikotasunak, bereziki 2,3,7,8-TCDDrena, 70eko hamarkadaren hasieratik ingurumen-kutsatzaile garrantzitsu gisa tratatzea eragin du (IARC). Toxikotasunaren arrazoa "AhR" (Aromatic Hydrocarbons Receptor) hartzailearekin bat egiteko duen gaitasunean datza. Hartzaile horrek oinarritzko zeregina betetzen du xenobiotikoen deskodetzean, gene jakin batzuk arautuz, eta beste zelula-prozesu batzuk modulatzeko gai da, hala nola garapena, bereizketa, ugaritzea, erantzun immunea, minbiziaren sustapena eta apoptosia (Okey et al., 1994). 2, 3, 7 eta 8 alboetako 4 posizioetan kloro-atomoak dituzten beste 16 konposatuak mekanismo bera erabiltzen dute, baina ez dira hain toxikoak, eta gainerakoek ez dute, antza, jarduera biologikorik (Mimura eta Fujii-Kuriyama, 2003).

1.2.2 Bifenilopolikloratuak

PCBak COP sintetikoen familiakoak dira, elkarri loturiko bentzenozko bi eraztunegituratuak, zeinetan hidrogeno atomo bat edo gehiago kloro atomoz ordezkatu daitezkeen (2. Irudia). 209 kide desberdin daude, propietate toxikologikoen arabera 2 kategoriatan sailkatuak. Horietako 12k dioxinen antzeko propietate toxikologikoak dauzkate, eta beraz, "dioxina motako" PCBak (dl-PCB) esaten zaie edo "dioxina eragindunak" (*PCBs dioxin-like*, ingelesez). Beste PCBak ez daukate dioxina motako toxikotasun hori eta beste profil toxikologiko bat daukate (*PCB non dioxin-like*) (EFSA, 2018).

dl-PCB horien konfigurazioaren arabera, ez-orto-ordezatuak izan daitezke (PCB koplanarioak, orto-kokapenetan klororik gabeak, hots, 2,2 eta 6,6 atomoetan), edota mono-orto-ordezatuak (lau orto-kokapenetako batean kloro atomoa duen PCBa) (EFSA, 2018). Biek har dezakete konfigurazio planoak, AhR hargailura lotzen laguntzen diena, eta haien eraginak dioxinen eraginei gehitu. Beraz, konposatu horiek guztiek osasunerako duten arriskua ebaluatzeko, dioxina-jarduera duten PCBak dioxina eta furanoekin batera hartu behar ditugu, eta ez hala, dioxina-jarduerarik ez duten PCBak (ANSES, 2011).



2. Irudia. PCBen egitura kimikoa

PCBen kidekoak identifikatzeko, PCB siglak erabiltzen dira, kide bakoitzari esleituriko 209 zenbakietako bat duela ondoan.

PCB ez-orto-ordeztuak 77, 81, 126 eta 169 PCBak dira.

PCB mono-orto-ordeztuak 105, 114, 118, 123, 156, 157, 167 eta 187 PCBak dira.

Non dioxin-like PCBak, besteak beste, 28, 52, 101, 138, 153 eta 180 PCBak dira.

PCBak oso iraunkorrak dira eta elika-katean metatzen dira. Kloro-atomoen kopurua handitu ahala, egonkortasuna eta lipodisolbagarritasuna ere areagotu egiten dira, ondorioz, biometatzeko gaitasuna emendatuz (Szajner et al., 2021). 1930az geroztik, hainbat aplikaziotan erabili dira komertzialki, hala nola fluido dielektriko eta bero-trukagailu bezala transformadore eta kondentsadoreetan, eroankortasun elektriko txikia dutelako, eroankortasun termiko handia eta beroak eragindako degradazioarekiko erresistentzia handia (WHO, 1993). Gehigarri gisa ere erabili izan dira pestizida, pintura, plastikotzaile eta lubrifikatzaileetan (USEPA and Environment Canada, 1999; Erickson, 1997; Hutzinger et al. 1974). Gaur egun herrialde garatu ia guztietan dago debekatua bere ekoizpena, Espainian zehazki 1989an debekatu zen. Gainera, baldintza bereziak jarri dira dauden ekipoak erabiltzeko eta suntsitzeko. Zehazki, Stockholmoko Hitzarmenak 2025a jartzen du mugatzat, PCBak dauzkaten ekipoen likido-hondakinak suntsitzeko, adibidez, transformadore elektriko, erresistentzia, induktore, kondentsadore elektriko eta jariakin termoeroaledun ekipoetakoak.

1.2.3. Baliokidetasun toxikoaren faktoreak (TEF) eta baliokidetasun toxikoaren balioak (TEQ)

Dioxina-nahasketen toxikotasun osoa ebaluatzeko, "Baliokidetasun toxikoaren faktore" deiturikoak ezarri dira (TEF) (1.1. ERANSKINA). Horien bidez, dioxina ez hain toxikoak kide toxikoenaren (2,3,7,8-TCDD) kopuru baliokide gisa adierazten dira, eta 1 balioa esleitzen zaio;

beraz, erreferentziatzen hartzen den konposatua izango da, gainerako dioxinen toxikotasuna zehazteko. Badira ekintza-mekanismo hori partekatzen duten beste konposatu batzuk ere (lehen esan bezala horien artean PCB batzuk), eta horientzat ere TEFak ezarri dira.

Dioxinen antzeko konposatuen toxikotasun globala baliokide toxikoetan (TEQ) adierazten da. Balio hori kide bakoitzaren TEFa ($TEF_{i,j}$) nahasketan duen kontzentrazioarekin biderkatzearen batukariarekin kalkulatzen da ($C_{i,j}$), formula honen arabera:

$$TEQ = \sum (TEF_{i,PCDD} * C_{i,PCDD} + TEF_{j,PCDD} * C_{j,PCDD} + \dots)$$

TEQ metodoak soilik AhR zelula-hartzaileekin izandako elkarrekintzen ondoriozko erasana adierazten du, esaterako minbizia, eta ez ditu dioxinen eta dioxina motako konposatuen beste eragin toxikoak kuantifikatzen. Egungo legedi europarra Osasunaren Mundu Erakundeak (OME) 2005ean ezarritako TEFetan (WHO-TEF) oinarritzen da (Van den Berg et al. 2006).

1.2.4. Iturri sortzaileak

PCDD/Fak eta PCBak nahi gabe askatzen dira ingurumenera, materia organikoa eta kloroa tartean diren hainbat prozesu termikoren bitartez, erabatekoa ez den errektuzaren edo erreakzio kimikoen ondorioz (Antunes et al., 2012; Domingo et al., 2000). Industria-iturrien kategoria batzuek arazte-sistema egokirik ez badute produktu kimikoak eratzeko eta ingurumenera askatzeko potentzial handia daukate. Iturri horien artean daude HHBI-ak, hondakin-uretatik datozen lohiak, zementu-labeetatik datozen hondakin arriskutsuak, paper-ekoizpena, metalurgia- eta elektrokimika-industria, prozesu termikoak (kobrea, burdina, aluminioa eta zinka ekoiztea), galdara industrialeko erregai fosilen erretzea, motordun ibilgailuak, errauskailuak etab.

1.2.5 Dioxinak, PCBak eta elikadura

Lehen esan bezala, dioxinak, furanoak eta PCBak elika-katean biometatu egiten dira; gizakien esposizioaren % 90 baino gehiago elikagaien bidez gertatzen da (González and Domingo, 2021; Chmielewski et al. 2020; WHO, 1989). Substantzia hauek, lipofiloak dira eta oro har gantz-maila handiko elikagaietan egoten dira (Gonzalez et al., 2019; Gasull et al., 2011; Patandin et al., 1999), baina ez dira barazki, fruta eta zerealetan egoten (Gasull et al., 2011).

EFSAk (2018) ezartzen du populazio orokorrean "Arrainak eta itsaskiak" direla ekarpen handiena egiten duten elikagaiak (% 30-75), ondoren, "Haragia eta haragi-produktuak" (% 9-34) eta "Esnea eta esnekiak" (% 7-25). Bestalde, dioxinekiko eta PCBekiko esposizioan kutsatzaile horiek sortzen dituzten iturri-inguruneetan tokiko ekoizpeneko elikagaiak hartzeak eragina izan dezake (Ochwanowska et al. 2019; Fierens et al., 2007). Behin irentsita, iraunkortasun eta lipodisolbagarritasun handia dutenez, gantz-ehunetan biometatzen dira, batez ere ehun adiposoan (Jeno et al., 2021; Szajner et al. 2021; Jiménez et al., 1996). Kalkuluen arabera, substantzia horiek organismoan daukaten batez besteko bizitza 7 eta 11 urte artekoa izan daiteke (OME, 2007).

1.3 Osasunaren gaineko ondorioak

Dioxina motako konposatuak oso toxikoak dira gizakiarentzat, nonahikoak dira eta ingurumen-konpartimentu guztietan daude, dieta izanik herritarren esposizio-bide nagusia. Lanaren eraginpean ez dauden populazio orokorrak nolabaiteko oinarritzko dioxina-kontzentrazioa du organismoan, gorputz-karga izenekoa, PCDD/F eta dl-PCB oro har ingurumenean eta elikadura-kateetan egotearen ondoriozko hondo-esposizioaren ondorioz. Oro har, ez dago ebidentziarik gaur egungo hondoko esposizio normalak giza osasunean ondorioak dituenik (EFSA, 2018).

Minbiziaren Ikerketarako Nazioarteko Agentziak (IARC, ingelesezko adieran) 2,3,7,8-TCDD dioxina, 2,3,4,7,8-PeCDF furanoa eta dl-PCBak (77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 157, 167, 169, 189 PCBak) 1. taldearen barruan sailkatu ditu, hain zuzen ere, gizakiarentzat kantzerigeno bezala (IARC, 2015). Konposatu horien ahalmen kantzerigenoa AhR hartzaile zelularren bidez adierazten da (Furue et al., 2021). Hartzaile hori gai da zenbait prozesu modulatzeko, hala nola garapena, bereizketa, zelulen ugaritzea, minbiziaren sustapena eta apoptosia (Okey et al., 1994). Dioxinen eta erlazonatutako konposatuen kontzentrazio handiekiko esposizioaren ondoriozko patologiaren zati handi bat bi kutsadura-gertakariren ondorioz ezagutzen da, non, biztanleriak substantzia horien kantitate handiak jasan zituen. Horietako bat Seveson (Italia) gertatu zen 1976an (Eskenazi et al., 2018) eta bestea Yushon (Japonia) 1968an (Furue et al., 2021). Bi gertakari horietan, eraginpean hartutako biztanleriak hainbat sintoma izan zituen, hala nola larruzalaren alterazioak (kloraknea), funtzio immunitarioen eta hepatikoaren alterazioak, jaiotza-inguruko anomaliak, nerbio-sistemaren,

sistema endokrinoaren eta ugalketa-funtzioaren alterazioak. Gainera, populazio horrek minbiziak eragindako hilkortasun-arrisku handiagoa ere izan zuen (Furue et al., 2021).

Esposizio kronikoari dagokionez, Biogipuzkoako ingurumen-epidemiologiako eta haurren garapeneko taldeak 2018an egindako *"Actualización de la evidencia científica: posibles efectos en la salud por las emisiones de las plantas de valorización energética e incineradoras"* txostenak, erraustegien emisioek osasunean dituzten ondorioei buruzko ebidentzia zientifikoa berrikusten du. Txosten honek Porta et al. (2009) (21 artikulua) eta Mattiello et al. (2013) (31 artikulua) autoreen berrikuspenak hartzen ditu oinarri gisa, eta 2018ko abendura arte argitaratutako 13 artikulua gehiago gehitzen dira, berrikuspen horietan aipatu ez direnak. Txosten horrek errauskailuen isuriek osasunean dituzten eraginei dagokienez ondorioztatzen du, eskuragarri dauden azterlan epidemiologikoen ebidentzia mugatua erakusten dutela zati bigunen sarkomarako, akats orofazialeterako eta akats genitourinarioeterako, eta ez dagoela ebidentziarik gainerako gaixotasuneterako edo bestelako minbizietarako. Aipatu behar da ebidentzia mugatua errauskailu zaharrei buruz egindako ikerketetan oinarritzen dela batez ere, egungo erraustegiek baino emisio-maila handiagoak baitzituzten (Bena et al., 2019; Zhang, 2021). Hala ere, berrikuspen sistematikoko azterlan berriek ez dute aurkitu minbizi sortzeko eta osasunean beste ondorio batzuk izateko ebidentzia zientifikorik (Mattiello et al., 2013 edo Porta et al., 2009).

Metal astuneko esposizio akutuari dagokionez, efektu neurologiko, hematologiko eta nefritikoak direla eta metalik kezkarrienak Hg eta Pb-a dira (Boskabady et al. 2018; Järup, 2003). Oro har, intoxikazio mota horiek lan-ingurunean gertatzen dira (Tait et al., 2020), baina dioxinetan bezala, literatura zientifikoa esposizio akutuarekin lotutako gertakari batzuk aipatzen ditu. Aipagarrienetako bat Minamata (Japonia) pozoitze masiboa izan zen, 1950eko hamarkadan, enpresa kimiko batek Minamatako badian egindako merkurio ez-organikoaren eta metil merkurioaren isurketak eragindakoa. Badian harrapatutako arrainez eta itsaskiz elikatzen ziren inguruko gutxienez 50.000 egoiliarrek nolabaiteko kalteak izan zituzten, eta Minamata gaixotasunaren 2.000 kasu baino gehiago egiaztatu ziren, 1950eko hamarkadan goia jo zuena, gaixotasun larriak zituzten gaixoekin, garuneko lesioak, paralisiak, hitz egite inkoherentziak eta delirio-egoerak jota (Yorifuji, 2020).

Esposizio kronikoari dagokionez, Cr eta Cd-a dira hiri-hondakinen erraustegiek askatzen dituzten metal kezkarrienak, IARC-ek kantzerigeno gisa sailkatzen baititu. Campo eta kolaboratzaileek 2019an egindako berrikuspen sistematikoak azken 30 urteetan erraustegiek

osasunean izan duten eragina eta esposizioa aztertzen ditu. Metalei dagokienez, Pb eta Cd metalak izan ziren gehien aztertu zirenak, eta, ondoren, Hg, Mn, Ni eta Cr-a. Beste metal batzuk ere aztertu ziren: Cu, Zn, Sn, Tl, Be, As eta V. Bi azterlanek hurbileko biztanleriaren mailen eta erraustegien isurketen arteko erlazioa aurkitu zuten (Lee et al., 2012; Deng et al., 2016; Li et al., 2017), baina 5 azterlanetan ez zen erlazorik aurkitu (Osius et al., 1999; Nadal et al., 2005; Reis et al., 2007a, 2007b, 2007c; Schroyen et al., 2008; Ferre-Huguet et al., 2009; Martorell et al., 2015; Gatti et al., 2017). Azterlan batek azpimarratzen du errauskailuetatik gertu dauden eremuetan landatutako elikagaiak kontsumitzen dituzten egoiliarrentzat metalen eraginpean egoteko dieta bide garrantzitsua dela (Deng et al. 2016; Li et al. 2017). Lee eta kolaboratzaileek Seulen egindako ikerketan (2012) lotura positiboa aurkitu zuten odoleko Pb eta Cd mailen eta bizileku-denboraren artean. Gainera, erraustegiak urte batzuetan jardunean egon ondoren neurtutako mailak hasierako mailekin alderatzen direnean beheranzko joera ikusten da (Nadal et al. 2005; Reis et al. 2007a, 2007b, 2007c; Ferr e-Huguet et al. 2009; Martorell et al. 2015; González et al. 2000). Oro har, emaitzek iradokitzen dute errauskailu modernoetatik gertu bizi den biztanleria orokorraren mailak erreferentziazko balioen maila berean daudela azterketa gehienetan, eta isurketek barne-dosian duten inpaktu nulua edo oso txikia erakusten dutela.

2. HELBURUAK

Azter-ildo honen helburua kutsatzaileen mailen (dioxina-furanoak, PCBak eta aztarna-elementuak) zaintza epidemiologikoa egitea izan da, hiru eremutako populazioaren odol- eta gernu-laginetan. Horietako bat, instalazioaren isurien eraginpean dago, barreiatze-eredutik definitua (Lasarte-Zubieta-Usurbil); bestea, tartekotzat hartua (Andoain), eta, hirugarrena, kontrol-eremua, aztertu beharrekotik urrun dagoena (Ordizia-Beasain). Lortutako mailak Gipuzkoako Ingurumen Gunearen parte den Energia Balorizazioko Instalazioa (GIGEBI) martxan jarri aurreko mailekin alderatu dira.

Azterlan hau Euskadiko Ikerketa Medikoko Batzorde Etikoak onartua da (2.1 ERANSKINA).

3. METODOAK

3.1 Aztertutako populazioa

Aldez aurreko azterlan epidemiologikoaren (2017/11-HH-ZE) diseinua errespetatu da. Populazio hauxe aztertu zen: Donostiako Zubieta auzoan bizi zirenak eta Usurbil, Zubieta eta Lasartekoak (eraginpeko eremua), Andoaingoak (tarteko eremua), Beasain eta Ordiziakoak (kontrol-eremua). Guztira 231 partaide errekrutatu ziren, udalerrika banatuak:

1. Taula. Aztertutako populazioaren udalerriak

Populazioa	Jasotako laginak	Betetako galdetegiak
Usurbil	40	40
Lasarte-Oria	40	39
Andoain	41	41
Ordizia	51	51
Beasain	59	55
TOTAL	231	226

3.2 Errekrutatze-fasea

2021aren erdialdean, aurreko azterlanaren (2017/11-HH-ZE) parte-hartzaileekin harremanetan jarri ginen, bai Gipuzkoako Foru Aldunditik bidalitako gutunen bidez, bai Biogipuzkoa Olltik egindako telefono-deiaren bidez, azterketaren bigarren aldiaren parte hartu zutela berresteko eta bidalitako dokumentazioa behar bezala jaso zutela egiaztatzeko. Baiezko erantzunen kasuan, baimen informatuak jaso eta lagin biologikoak biltzeko eta ondoren Euskal Biobankuan biltegitzeko, beharrezko galdetegi buruzko dokumentazioa bidali zitzaien.

Era berean, azterlanaren udalerriei erroldak eskatu zitzaizkien, lehenengo aldiaren parte hartu baina azterlanaren bigarren aldi honetan parte hartzeari uko egin zutenen bajak beteko zituzten parte-hartzaile berriak biltzeko, eta horrela, azterketaren lehen aldiaren parte hartu zuten parte-hartzaile guztiak (228 subjektu) osatzeko. Lasarte-Oriako eta Ordiziako udalek erroldak eskatutako datuekin bidali zituzten, eta Usurbil, Andoain eta Beasaingo udalek berriz, erroldaren ausazko azpilagin baten datuak eman zituzten. Lasarte-Oriako eta Ordiziako parte-hartzaile

berriak telefonoz kontaktatu ziren Biogipuzkoa Olltik. Usurbilen, Andoainen eta Beasainen, ordea, gutun bat bidali zen, azterlanaren berri emateko eta parte hartzea eskatzeko. Parte-hartzaileak ausazko laginketa bidez hautatu ziren. Laginketa-metodo honek parte-hartzaileak biztanleria orokorraren adierazgarri izatea bermatzen du. Ausazko laginketa sexuaren arabera estratifikatu zen eta 18 eta 70 urte bitarteko adin-tartera mugatu zen.

Ikerketa taldeko langileek telefonoz deitu zieten partaide izateko prest agertu zirenei, azterlana berriro azaltzeko, eta ondorengo irizpideren bat betetzen zutenei ezezkoa emateko:

- Udalerrian 5 urte baino gutxiago bizi izana
- Haurdun egotea
- Enpresa hauetakoren bateko ekoizpen-prozesuan lan egin izana (azken 15 urtean):
 - edozein erraustegi
 - zentral termikoa
 - siderurgia (altzairutegiak-galdategia-koketegiak)
 - kloroaren ekoizpen elektrokimikoa
 - ugar-motelgailuen ekoizpena (produktu bromatuak izan ohi dira)
 - industria petrokimikoa
 - paper-zuritzea
- Giltzurrun eta gibelesko patologiaren diagnostikoa
- Patologia larriren bat tratatzen aritzea

Irizpideak betetzen ez zituzten partaideak baztertu eta gero, parte hartu nahi zutenei hitzordua eman zitzaie beren udaleko osasun-zentroan lagin biologikoak hartzeko eta galdetegiak betetzeko.

Errekrutatzean gizon eta emakumeen eta adin-tarteen proportzioa zaindu zen, populazio osoaren lagin adierazgarri bat jasotzeko.

3.3 Aldagai sozioekonomikoaren eta dietaren berri jasotzea

Partaide guztiek, bostek izan ezik (226 parte-hartzailek guztira), bete zuten aldagai sozioekonomikoei eta dietari buruzko galdetegiak (2.2 ERANSKINA). Galdetegi horretan 15 galdera sartu ziren, aldagai garrantzitsuei buruzkoak: sexua, adina, ikasketak-maila, lana, alkohol eta tabako kontsumoa eta seme-alaba kopurua. Dietari buruzko galdetegiak 101 elikagai-

motaren kontsumo-maiztasunari buruzko informazioa jasotzen zuen, baita tokiko produktuen kontsumoari buruzkoa ere.

3.4 Lagin biologikoak bildu, jaso eta gordetzea

Odolaren jasotzea eta gernuaren bilketa azterlaneko partaideak bizi ziren herriko osasun-zentroan egin zen 2021eko urriaren 5etik 2022ko maiatzaren 9a bitarte. Horretarako, ikerketa taldea harremanetan jarri zen Donostialdeko, Goierriko eta Tolosaldeko erakunde sanitario integratuetako (OSI) arduradunekin, azterlanaren berri eman eta haien laguntza eskatzeko. Osasun-zentroetako erizainekin batera, hitzorduetarako egutegiak jarri ziren, langileek odola atera eta gernu-laginak biltzeko.

Partaide bakoitzak 60 ml inguru odol eman zituen seruma ateratzeko, eta beste 5 ml inguru, gerora beruna zehazteko. Laginak 20 min zentrifugatu ziren giro-tenperaturan eta 2500 rpm-an, eta Euskal Biobankura eraman ziren, Biogipuzkoan kokatua. Euskal Biobankuan lagin biologikoak alikuotatu eta -80°C-tan gorde ziren, atera eta hurrengo 90 minuturen buruan, laborategietara bidaltzen ziren arte. Odola biltzeko, seruma bereizteko eta biltegitratzeko eta garraiatzeko prozesuak erreferentziazko laborategiak ezarritako baldintzetan egin ziren. Zehazki, alikuota hauek jaso ziren:

Seruma

- 1 serum-alikuota, 3mL-koa, metalak analizatzeko
- 1 serum-alikuota, 30 mL-koa, dioxinak/furanoak eta PCBak analizatzeko
- 1 alikuota, 1 mL-koa metalak serumean analizatzeko

Gutzizko odola

- 1 alikuota, 1mL-koa, metalak analizatzeko

Gernua

- 1 alikuota, 10 mL-koa, metalak eta kreatinina analizatzeko
- 3 alikuota, 1 mL-koa*

Plasma

- 1 alikuota, 1 mL-koa*

Buffy-coat

- 1 alikuota, 1 mL-koa (batez ere globulu zuriak eta plaketak)*

* alikuota "extra" horien erabilgarritasunari esker, konposatu berrien zehaztapenak egin daitezke, biztanleriaren zaintza epidemiologikoa hobetzeko.

3.5 Zehaztapen analitikoak

3.5.1 Dioxinak, furanoak eta PCBak

Zehaztapenak IDAE-CSICeko Dioxinen Laborategian egin ziren. 231 partaideren serum-laginetan konposatu hauek neurtu dira: 2,3,7,8-TCDD; 1,2,3,7,8-PeCDD; 1,2,3,4,7,8-HxCDD; 1,2,3,6,7,8-HxCDD; 1,2,3,7,8,9-HxCDD; 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD; OCDD; 2,3,7,8-TCDF; 1,2,3,7,8-PeCDF; 2,3,4,7,8-PeCDF; 1,2,3,4,7,8-HxCDF; 1,2,3,6,7,8-HxCDF; 2,3,4,6,7,8-HxCDF; 1,2,3,7,8,9-HxCDF; 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF; 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF; OCDF; PCB-77; PCB-81; PCB-126; PCB-169; PCB-105; PCB-114; PCB-118; PCB-123; PCB-156; PCB-157; PCB-167 eta PCB-189.

30 ml inguru serum aberastu egin zen dioxinen eta PCBen nahasketa estandar batekin eta honela markatu: $^{13}\text{C}_{12}$. Gero, matrizetik analitoak erauzi ziren, fase solidoko erauzketa bidez (SPE), C_{18} (SPEkartutxoak - C18; ISOLUTE, Charlotte, NC, AEB) kartutxoak erabilia. Eluzioa n-hexanoarekin egin zen. Osagai organikoak, gantza eta beste substantzia eragozle batzuk kendu egin ziren, hexano erauzkinak azido sulfurikoz eraldatutako (%44) silize-gelez tratatuta (Supelco, Bellefonte, PA, AEB). Erauzkinak, gainera, adsortzio solido-likidozko kromatografia bidez garbitu ziren; silize geruza anizkoitza, oinarritzko alumina eta karbono aktibozko adsorbatzaileak erabiliz egindako kromatografia. Erauzkin purifikatuak errotazio bidez kontzentratu ziren, bialekan transferitu eta lehorrean kontzentratu ziren, nitrogenozko korrante arinarekin, masa-espektrometria egin aurretik. Errekuperazio-tasak ebaluatzeko, azken erauzkinak berrosatu egin ziren PCDD/F-en (EPA-1613ISS, Wellington Laboratories Inc., Guelph, Kanada), dl-PCBen (WP-ISS, Wellington Laboratories Inc, Guelph, Kanada) eta PCBen (MBP-118, Wellington Laboratories Inc, Guelph, Kanada) nahasketa-kopuru jakin batekin, eta honela markatu: $^{13}\text{C}_{12}$. Analisi instrumentala egiteko, bereizmen handiko masa-espektrometroari erantsitako bereizmen handiko gas-espektrometroa erabili zen (HRGC-HRMS). Analsiak egiteko, Agilent gas-kromatografoa (Agilent Technologies, Palo Alto, CA, AEB), bereizmen handiko masa-espektrometroari erantsita: AutoSpec Premier (Waters, Manchester, Erresuma Batua), 10.000ko erresoluzio-gaitasunduna (behe-definizioaren % 10). Gasen bereizketa kromatografikoa silize

fusionatuzko DB-5 ms-ko zutabea egin zen (60 m x 0.25 mm i.d. x 0.25- μ m-ko mintz-lodiera; J & W Scientific, CA, AEB), PCDD/F eta dl-PCBtarako; PCB markatzaileetarako, berriz, analisia silize fusionatuzko DB-XLB zutabea egin zen (60 m x 0.25 mm i.d. x 0.25 μ m-ko mintz-lodiera; J & W Scientific, CA, AEB). Kuantifikazioa diluzio isotopikoaren metodo bidez egin zen. Konposatu indibidual bakoitzerako erantzun-faktore erlatiboak neurtu ziren, sei kalibratze-soluzio desberdin analizatuta, PCDD/F-etarako eta PCB markatzaileetarako.

Azkenik, emaitzak TEQ gisa adierazi ziren, OMEren 2005eko TEQ erabilita. TEQ balioak "goi-muga" (upperbound) kalkulatu ziren, detekzio-muga (LOD) esleituta detektatu gabeko kideei edota LODren azpitik zeudenei.

3.5.2 Metalak

Metalen zehaztapena hainbat matrize biologikotan egin da: gernuan, serumean eta guztizko odolean. Gernuko, serumeko (Pb-rena ez) eta guztizko odoleko Cr, Mn, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Hg eta Pb-ren analisia egiteko, "Agilent 8900 hirukoitz kuadrupolo ICP-MS" bat erabili zen (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA), analisiak egin aurretik ekipoa kalibratuta eta errendimendu-parametroak baieztatuta egon ziren. Emaitzen kalitatea bermatzeko, laginei barne-disoluzio estandar bat gehitu zitzaion, Sc, Ge, Ir eta Rh-ren 400 μ g/L, ilaran. Gainera, erreferentziako material egiaztatuak aztertu ziren [National Institute of Standards and Technology NIST (USA) Trace Elements in Natural Water Standard Reference Material SRM 1640a, Seronorm (Sero, Billingstad, Norway) Trace Elements Urine, Serum and Whole Blood], zuri batekin eta tarteko kalibrazio estandar batekin, 12 laginetik behin. Eta gehigarri gisa, 12 laginetik bat analizatu egin zen, saio bakoitzaren amaieran. 2. Taulan erakusten dira lagin-mota bakoitzerako detekzio-mugak (LOD). Gernuko emaitzak kreatinina-balioen arabera (μ g/g kreatinina) adierazi ziren, giltzurrunaren argitzearen eragina minimizatzeko.

2. Taula. Analizaturiko lagin-mota bakoitzaren detekzio-mugak (LOD) $\mu\text{g/L}$ -tan.

Elementua	Gernua	Seruma	Gutzizko odola
Cr	0.37	1.41	5.04
Mn	0.26	0.16	0.21
Ni	0.34	0.60	0.94
Cu	1.41	0.34	0.62
Zn	10.87	7.30	29.31
As	0.99	0.06	0.04
Cd	0.05	0.27	0.54
Hg	0.13	0.11	0.09
Pb	0.26	0.27	0.04

3.5.3 Kreatinina

Gernuan dagoen kreatinina ekialdeko Andaluziako ikerketa biosanitariorako fundazioaren laborategian (FIBAO) kuantifikatu zen. CREJ2 (creatinine Jaffé Gen.2) kitaren bidez zehaztu zen Roche/Hitachi cobas c analizatzailean, Jaffé metodoan oinarritutako proba zinetiko kolorimetrikoa izanik.

3.6 Laginen eta informazio pertsonalaren zaintza-katea

Lehenik eta behin, parte-hartzaile guztiek sinatu zuten Euskadiko Ikerketarako Etika Batzordeak alde zuzenetik onartutako baimen informatuko dokumentu bat, non baimena ematen zuten azterlanean parte hartzeko, zehaztutako baldintzetan.

Ikerketa honetako informazioaren tratamendua pseudonimizazio-prozesu baten bidez egin da, parte-hartzaileen datu pertsonalen konfidentziasuna mantentzeko.

Horretarako, identifikazio-kode alfanumeriko bat esleitu zitzaion parte-hartzaile bakoitzari baimen informatua sinatzeko unean. Esleitutako kodearen bidez, osasun-zentroetan jasotako odol- eta gernu-hodi guztiak identifikatu ziren, bai eta parte-hartzaile bakoitzari zegokion galdetegia ere. Biobankuan egindako alikuotak identifikazio-kode bereberekin etiketatu eta biltegitatu ziren.

Informazio pertsonala eta parte-hartzaile bakoitzari esleitutako kode alfanumerikoa batzen dituen datu-basea eraiki zen. Datu-base hori zerbitzari mugatu batean gordetzen da, eta 2.

ildoko zuzendariak eta landa-lanaren arduradunak baino ez dute horretarako sarbidea. Zerbitzariaren segurtasun-kopiak egiten dira egunero, astero, sei hilean behin eta urtero. Paperezko dokumentuei dagokionez, giltzapean gorde dira landa-lanaren arduradunaren kontura.

Lagin biologikoen zaintza-kateari dagokionez, lehen azaldu den bezala, laginak -80°C -tan prozesatu, alikuotatu eta biltegitatu ziren, atera eta 90 minuturen barruan. Egoera horretan mantendu ziren laborategi analitikoetara bidali arte. Bidalketak Euskal Biobankuak horretarako kontratatu ohi dituen mezularitza-enpresen bidez egin ziren, eta laginak izozte-egoera ezin hobean mantendu ziren laborategi analitikoetan jaso arte, zentro bakoitzean ezarritako protokoloari jarraituz tratatu baitziren.

Ikerketan parte hartu zuten ikertzaileek konfidentziasun-dokumentu bat sinatu zuten, eta, horren bidez, ikerketan parte hartu zuten pertsonen datuen konfidentziasuna gordetzeko konpromisoa hartu zuten.

3.7 Analisi estatistikoa

Analisi estatistikoak egiteko, R eta SPSS 25 pakete estatistikoak erabili ziren.

Gernuan (balio gordinak eta kreatininaren arabera doituak), serumean eta guztizko odolean aztertutako aztarna-metalen eta odoleko PCDD/Fen eta PCBen analisia egiteko, batezbesteko geometrikoak (BG)(%95KT) eta medianak, kuartilarteko tartearekin (P25-P75), kalkulatu ziren. Balioak detekzio-mugaren (LOD) azpitik aurkitzen zirenean, LODaren balio erdia erabili zen. Batez bestekoaren konparazioak sexuaren, adin-taldearen, udalerraren, eta eraginpeko, kontroleko edo tarteko eremuaren artean egin ziren. Ezberdintasunak estatistikoki esanguratsuak izan ziren, %95KTeK batak bestea estali ez zuten kasuetan.

Kontraste ez parametrikokoak egin dira eremu bien artean alderik dagoen ebaluatzeke, bai eta binakako datuen kontraste ez parametrikokoak ere, GIGEBI abiarazi aurreko eta ondorengo mailak ebaluatzeke. Azken analisi hau, proiektuan parte hartu duten subjektu guztiekin eta soilik bi aldietan (GIGEBI martxan jarri aurretik eta ondoren) bat datozen subjektuekin egin da.

4. GIGEBI MARTXAN JARRI ONDORENGO ALDIKO EMAITZAK

4.1 Partaideen ezaugarriak

Erreklutaturiko 231 subjektuetatik 226k bete zuten ezaugarri soziodemografikoei buruzko galdetegia (3. Taula). Partaideen % 17.75 tarteko eremuan bizi zen (Andoain), % 34.64, eraginpeko eremuan (Lasarte eta Usurbil) eta % 47.62, kontrol-eremuan (Beasain eta Ordizia). Adinaren batezbestekoa 50.01 urtekoa zen eta adin tartea 22-70, % 56.71 emakumezkoa zen eta % 43.29, gizonezkoa. % 42.00-k unibertsitate-mailako ikasketak zituen eta % 75.20 lanean zebilen. Bizitza-ohiturei dagokienez, % 47.30-ek ez zuen inoiz tabakorik erre eta % 9.21ek ez zuen inoiz alkoholik kontsumitu. Elikagai orokorren kontsumo-maiztasuna, bizi diren eremuan bertan ekoiztutako produktuen kontsumoa eta ekoizpen ekologikoko kontsumoa 4, 5 eta 6. Tauletan jasota dago.

231 partaideren odol- eta gernu-laginak jaso ziren, metalen eta dioxina-furano eta PCBen zehaztapena egiteko.

3. Taula. Laginaren ezaugarriak. Aldagai antropometrikoak, sozioekonomikoak eta ohiturak (N=226).

	Batezbestekoa (DE)	N (%)
Udalerrria	Lasarte	40 (%17.32)
	Usurbil	40 (%17.32)
	Andoain	41 (%17.75)
	Beasain	59 (%25.54)
	Ordizia	51 (%22.08)
Generoa	Gizon	100 (%43.29)
	Emakume	131 (%56.71)
Adina	50.01 (12.20)	
	22-45	83 (%35.93)
	46-57	76 (%32.90)
	58-70	72 (%31.17)
	Galduak	
BMI	Pisu baxua (<18.5 kg/m ²)	3 (%1.33)
	Pisu normala (18.5–24.9 kg/m ²)	107 (%47.30)
	Gainpisua (25.0–29.9 kg/m ²)	31 (%13.70)
	Obesitatea (>30.3 kg/m ²)	81 (%35.80)
	Galduak	4 (%1.77)

3. Taula. Jarraipena

		Batezbestekoa (DE)	N (%)
Argaldu edo gizendu azken 5 urtean			
	Bai		134 (%59.30)
	Ez		85 (%37.60)
	Galduak		7 (%3.10)
Pisu-aldaketa			
	Ez da aldatu		91 (%40.27)
	Gizendu egin da		76 (%33.63)
	Argaldu egin da		50 (%22.12)
	Galduak		9 (%3.98)
Ikasketak			
	Lehen-mailakoak		40 (%17.70)
	Bigarren-mailak.		91 (%40.30)
	Unibertsitatekoak		95 (%42.00)
Lana			
	Lanean		170 (%75.20)
	Langabezian		8 (%3.54)
	Ikaslea		2 (%0.88)
	Etxeko lanak		9 (%3.98)
	Pentsioduna		33 (%14.60)
	Bestelakoak		4 (%1.77)
Tabakoa			
	Sekula ez erre		107 (%47.30)
	Egunero erre		23 (%10.20)
	Erre bai, baina ez egunero		16 (%7.08)
	Erretzaile ohia		77 (%34.10)
	Galduak		3 (%1.33)
Alkohola			
	Sekula ez edan		21 (%9.29)
	Noizean behin edan		103 (%45.60)
	Astero edan		74 (%32.70)
	Egunero edan		26 (%11.50)
	Galduak		2 (%0.88)
Emakumeek bakarrik (131)		Batezbestekoa (DE)	N (%)
Haurdunaldi kopurua		1.75 (1.25)	
Seme-alabak			
	Ez		31 (%23.80)
	Bai		95 (%73.10)
	Galduak		4 (%3.08)
Zenbat seme-alaba		1.77 (0.84)	
Bularra eman			
	Ez		11 (%8.46)
	Bai		84 (%64.60)
	Galduak		35 (%26.90)
Edoskitzea (hilabeteak)		19.5 (22.30)	
Menopausia			
	Ez		65 (%50.00)
	Bai		61 (%46.90)
	Galduak		4 (%3.08)

4. Taula. Elikagai-kontsumoa (N=226).

	Maiztasuna N(%)				
	Inoiz ez edo <3 hilabetean	Astean 1-6 aldiz	Egunean 1-5 aldiz	Egunean 6 aldiz edo gehiagotan	Galduek
I. ESNEKIAK					
Esne osoa (edalontzi edo katilu 1, 200 cc)	147 (%65.01)	36 (%15.93)	30 (%13.27)	0 (%0)	13 (%5.75)
Esne erdi-gaingabetua (baso 1, 200cc)	138 (%61.01)	20 (%8.85)	51 (%22.58)	0 (%0)	17 (%7.52)
Esne gaingabetua (baso 1, 200cc)	150 (%66.35)	12 (%5.31)	44 (%19.47)	1 (%0.44)	19 (%8.41)
Esne kondentsatua (koilarakada 1)	204 (%90.26)	1 (%0.44)	1 (%0.44)	0 (%0)	20 (%8.85)
Esne-gaina edo esne-krema (koilarakada 1)	190 (%84.00)	10 (%4.42)	3 (%1.33)	0 (%0)	23 (%10.2)
Jogurt osoa (bat, 125 gramo)	93 (%41.10)	70 (%31.04)	49 (%21.66)	1 (%0.44)	13 (%5.75)
Jogurt gaingabetua (bat, 125 gramo)	124 (%54.90)	38 (%16.81)	43 (%19.05)	0 (%0)	21 (%9.29)
Gaztanbera, gazta zuria edo freskoa (zati edo anoa bat, 100 g)	138 (%61.10)	63 (%27.87)	6 (%2.65)	0 (%0)	19 (%8.41)
Gazta ondua, erdiondua edo krematsua (zati bat, 50 gramo)	98 (%43.30)	108 (%47.75)	9 (%3.98)	0 (%0)	11 (%4.87)
Natillak, flana, puding-a (bat)	185 (%81.80)	22 (%9.73)	0 (%0)	0 (%0)	19 (%8.41)
Izozkiak (kukurutxo 1, tarrina edo bola)	189 (%83.60)	21 (%9.29)	0 (%0)	0 (%0)	16 (%7.08)
II. ARRAUTZAK, HARAGIA, ARRAINA					
Oiilo-arrautzak (bat)	13 (%5.75)	184 (%81.4)	28 (%12.39)	0 (%0)	1 (%0.44)
Oilaskoa AZALAREKIN (plater ertain edo pieza 1)	116 (%51.4)	89 (%39.35)	0 (%0)	0 (%0)	21 (%9.29)
Azalik GABEKO OILAR (plater ertain edo pieza 1)	67 (%29.7)	151 (%66.78)	1 (%0.44)	0 (%0)	7 (%3.10)
Txahal, txerri, arkume okela plater nagusi gisa (plater ertain edo pieza 1)	59 (%26.08)	157 (%69.51)	3 (%1.33)	0 (%0)	7 (%3.10)
Ehiza-okela: untxia, galeperra, ahatea (plater 1)	196 (%86.7)	17 (%7.52)	0 (%0)	0 (%0)	13 (%5.75)
Txahal, txerri, oilasko gibela (plater 1, anoa edo erdiko pieza)	184 (%81.4)	30 (%13.28)	0 (%0)	0 (%0)	12 (%5.31)
Barrukian: tripakiak, burmuinak...(1 anoa, 100 g)	204 (%90.2)	2 (%0.88)	0 (%0)	0 (%0)	20 (%8.85)
Hestebeteak: urdaiazpikoa, saltxitxoa, salamia, mortadela (50 g inguruko anoa 1)	71 (%31.46)	131 (%57.92)	20 (%8.85)	0 (%0)	4 (%1.77)
Saltxitxak eta antzekoak (mediana bat)	178 (%78.8)	35 (%15.53)	0 (%0)	0 (%0)	13 (%5.75)
Patea, foie-grasa (anoa erdia, 50 g)	204 (%90.2)	4 (%1.77)	0 (%0)	0 (%0)	18 (%7.96)
Hanburgesa (una mediana, 100 g)	147 (%65.1)	68 (%30.12)	0 (%0)	0 (%0)	11 (%4.87)
Hirugiharra, beikona (2 zerrenda edo xerra, 50 g)	190 (%84.1)	24 (%10.62)	0 (%0)	0 (%0)	12 (%5.31)
Arrain frijitu askotarikoa (plater ertain 1 edo anoa)	118 (%52.2)	95 (%42.03)	0 (%0)	0 (%0)	13 (%5.75)
Arrain egosia edo plantxa ZURIA: legatza, mihi-arraina, dorada (plater edo anoa 1)	78 (%34.5)	139 (%61.48)	0 (%0)	0 (%0)	9 (%3.98)
Arrain egosia edo plantxa URDINA: atuna, hegaluzea (platera edo anoa)	131 (%58)	83 (%36.74)	1 (%0.44)	0 (%0)	11 (%4.87)
Beste arrain urdin batzuk: berdela, sardinak, bokarta/antxoak, izokina	137 (%60.6)	80 (%35.35)	0 (%0)	0 (%0)	9 (%3.98)
Atuna edo hegaluzea kontserba (oliotan) lata txiki bat	96 (%42.5)	119 (%52.65)	2 (%0.88)	0 (%0)	9 (%3.98)
Sardina kontserban, lata txiki bat, edo berdela kontserban (oliotan)	187 (%82.7)	30 (%13.31)	0 (%0)	0 (%0)	9 (%3.98)
Arrain gazituak eta/edo ketuak: antxoak, bakailaoa, izokina (anoa erdia, 50 g)	193 (%85.4)	22 (%9.73)	0 (%0)	0 (%0)	11 (%4.87)
Txirlak, muskuiluak, ostrak (1 anoa, 100 g)	189 (%83.6)	21 (%9.29)	0 (%0)	0 (%0)	16 (%7.08)
Txibiak, txipiroiak, sepia, txokoa, olagarroa (1 anoa edo plater, 100 g)	190 (%84.1)	26 (%11.5)	0 (%0)	0 (%0)	10 (%4.42)
Itsaskia: ganbak, karramarroa, otarrainxka, otarraina (1 anoa, 100 g)	199 (%88)	17 (%7.52)	0 (%0)	0 (%0)	10 (%4.42)

4. Taula. Jarraipena

	Maiztasuna N(%)				
	Inoiz ez edo <3 hilabetean	Astean 1-6 aldiz	Egunean 1-5 aldiz	Egunean 6 aldiz edo gehiagotan	Galduak
III. BARAZKIAK ETA LEKALEAK					
Ziazerbak edo zerba sukaldatuak (plater ertain 1)	130 (%57.6)	82 (%36.31)	3 (%1.32)	0 (%0)	11 (%4.87)
Aza, azalorea, brokoliak (plater ertain 1)	112 (%49.6)	105 (%46.37)	2 (%0.88)	0 (%0)	7 (%3.10)
Letxuga, endibia, eskarola (plater ertain 1)	33 (%14.6)	153 (%67.7)	34 (%15.02)	0 (%0)	6 (%2.65)
Tomatea (bat ertaina)	28 (%12.38)	159 (%70.4)	33 (%14.62)	0 (%0)	6 (%2.65)
Tipula (ertaina)	24 (%10.62)	145 (%64.1)	50 (%22.1)	0 (%0)	7 (%3.10)
Azenarioa, kalabaza (plater txiki bat)	35 (%15.48)	166 (%73.4)	19 (%8.4)	0 (%0)	6 (%2.65)
Prestatutako babarrun berdeak (plater 1)	83 (%36.7)	133 (%58.9)	0 (%0)	0 (%0)	10 (%4.42)
Berenjenak, kuiatxoak, pepinoak (bat)	95 (%42.1)	120 (%53.07)	4 (%1.77)	0 (%0)	7 (%3.10)
Piperrak (bat)	63 (%27.85)	147 (%64.98)	11 (%4.86)	0 (%0)	5 (%2.21)
Orburuak (anoa edo plater ertain bat, 100 g)	165 (%73.1)	50 (%22.14)	0 (%0)	0 (%0)	11 (%4.87)
Zainzuriak (anoa edo plater bat)	151 (%66.8)	65 (%28.8)	0 (%0)	0 (%0)	10 (%4.42)
Arto egosia (plater edo lata txikia, 82 g)	180 (%79.6)	30 (%13.27)	1 (%0.44)	0 (%0)	15 (%6.64)
Lekaleak: dilistak, garbantzuak, babarrun gorriak edo zuriak (plater ertain 1)	22 (%9.74)	195 (%86.24)	5 (%2.21)	0 (%0)	4 (%1.77)
IV. FRUTAK					
Laranjak, mandarinak (Bat)	71 (%31.4)	102 (%45.1)	48 (%21.28)	1 (%0.44)	4 (%1.77)
Laranja zuku naturala (edalontzi txiki bat, 125 cc)	167 (%73.9)	33 (%14.59)	14 (%6.2)	0 (%0)	12 (%5.31)
Platanoa (bat)	69 (%30.5)	116 (%51.3)	36 (%15.92)	0 (%0)	5 (%2.21)
Sagarra, udarea (mediana bat)	58 (%25.63)	127 (%56.2)	38 (%16.8)	0 (%0)	3 (%1.33)
Melokotoia, nektarina, albarikokea (bat ertaina)	89 (%39.4)	109 (%48.22)	21 (%9.29)	0 (%0)	7 (%3.10)
Sandia, meloia (taju edo kala 1, mediana)	110 (%48.7)	92 (%40.72)	16 (%7.08)	0 (%0)	8 (%3.54)
Mahatsak (mahats mordo ertaina edo postre platera)	175 (%77.5)	37 (%16.39)	2 (%0.88)	0 (%0)	12 (%5.31)
Aran freskoak/lehorrak (bat, 37 g)	176 (%77.9)	34 (%15.04)	7 (%3.09)	0 (%0)	9 (%3.98)
Kiwia (unitate bat)	137 (%60.7)	40 (%17.69)	43 (%18.99)	0 (%0)	6 (%2.65)
Olibak (15 unitate txiki inguruko platertxo edo tapa bat)	139 (%61.5)	72 (%31.86)	6 (%2.66)	0 (%0)	9 (%3.98)
Fruitu lehorrak: almendrak, kakahueteak, pinoiak, hurrak (platertxo edo poltsatxo 1, 30g)	79 (%34.92)	106 (%47)	36 (%15.96)	0 (%0)	5 (%2.21)
V. OGIA, ZEREALAK ETA ANTZERAKOAK					
Ogi zuria (Pieza txiki bat edo 3 moldeko ogi-xerra, 60 g)	48 (%21.28)	54 (%23.89)	109 (%48.19)	4 (%1.77)	11 (%4.87)
Ogi integrala (Pieza txiki bat edo 3 moldeko ogi-xerra)	99 (%43.8)	56 (%24.78)	62 (%27.35)	0 (%0)	9 (%3.98)
Gosariko zerealak (30 g lehorrean)	154 (%68.11)	37 (%16.38)	21 (%9.28)	0 (%0)	14 (%6.19)
Patata frijituak (1 anoa edo plater, 100 g)	143 (%63.3)	72 (%31.94)	1 (%0.44)	0 (%0)	10 (%4.42)
Patata egosiak, erreak (patata ertain 1)	80 (%35.39)	137 (%60.61)	4 (%1.77)	0 (%0)	5 (%2.21)
Patata frijituen poltsa (poltsa txiki 1, 25-30 g)	170 (%75.2)	44 (%19.44)	1 (%0.44)	0 (%0)	11 (%4.87)
Egositako arroza (plater ertain 1)	47 (%20.84)	173 (%76.58)	2 (%0.88)	0 (%0)	4 (%1.77)
Pasta: espagetiak, fideoak, makarroiak eta antzekoak (plater 1)	43 (%19.04)	178 (%78.77)	0 (%0)	0 (%0)	5 (%2.21)
Pizza (1 zati edo anoa, 200 g)	150 (%66.4)	68 (%30.13)	0 (%0)	0 (%0)	8 (%3.54)

4. Taula. Jarraipena

	Inoiz ez edo <3 hilabetean	Astean 1-6 aldiz	Egunean 1-5 aldiz	Egunean 6 aldiz edo gehiagotan	Galduek
VI. OLIOA, GATZA ETA GOZOKIAK					
Entsalada, ogia eta plateretara gehitzeko oliba-olioa (zopa-koilarakada bat)	9 (%3.98)	69 (%30.55)	139 (%61.5)	4 (%1.77)	5 (%2.21)
Beste landare-olio batzuk (idem): ekilorea, artoa, soja (zopa-koilarakada 1)	166 (%73.4)	36 (%15.92)	13 (%5.75)	0 (%)	11 (%4.87)
Margarina ogiari edo janariari gehituta (koilarakada edo igurtzi 1)	195 (%86.3)	16 (%7.07)	5 (%2.21)	0 (%)	10 (%4.42)
Ogiari edo janariari gehitutako gurina (koilarakada edo igurtzi 1)	192 (%85)	18 (%7.96)	5 (%2.21)	0 (%)	11 (%4.87)
Maria motako gailetak (gaileta 1)	153 (%67.7)	34 (%15.04)	25 (%11.05)	4 (%1.77)	10 (%4.42)
Gailetak txokolaterekin (gaileta bikoitz 1)	170 (%75.3)	36 (%15.92)	9 (%3.98)	0 (%)	11 (%4.87)
Opilak: croissant, donut, magdalena, bizkotxo, tarta edo antzekoa (zati bat)	157 (%69.5)	50 (%22.07)	7 (%3.09)	0 (%)	12 (%5.31)
Txokolatea, bonboiak eta antzekoak (barrita 1 edo 2 bonboi)	113 (%50)	80 (%35.45)	26 (%11.5)	0 (%)	7 (%3.10)
Txokolate hautsa, cola-cao eta antzekoak (zopa-koilarakada bat)	171 (%75.7)	29 (%12.84)	17 (%7.52)	0 (%)	9 (%3.98)
VII. EDARIAK ETA BESTEAK					
Ardo beltza (1 baso, 125 cc)	145 (%64.2)	53 (%23.47)	21 (%9.29)	0 (%)	7 (%3.10)
Ardo zuria edo gorria (1 baso, 125 cc)	171 (%75.6)	42 (%18.59)	2 (%0.88)	0 (%)	11 (%4.87)
Jerez, ardo lehorrak, bermua (kopa, 50 cc)	199 (%88.08)	16 (%7.08)	0 (%)	0 (%)	11 (%4.87)
Garagardoa (kaña edo botilatxo bat 1/5, 200 cc)	93 (%41.2)	102 (%45.1)	23 (%10.18)	0 (%)	8 (%3.54)
Alkoholik gabeko garagardoa (kaña edo botilatxo bat 1/5, 200 cc)	172 (%76.1)	34 (%15.04)	6 (%2.65)	0 (%)	14 (%6.19)
Likoreak (20-25 ^o): frutazkoak (sagarra), kremazkoak (Bayleys) (kopa 1, 50 cc)	212 (%93.8)	2 (%0.88)	0 (%)	0 (%)	12 (%5.31)
Brandy, ginebra, ron, whisky, vodka, 40 ^o parrak (kopa 1, 50 cc)	199 (%88)	17 (%7.52)	0 (%)	0 (%)	10 (%4.42)
Kola, laranja, limoi freskagarri arruntak (adib. Coca-Cola, fanta) (Bat, 250 cc)	186 (%82.3)	28 (%12.39)	2 (%0.88)	0 (%)	10 (%4.42)
Azukre kola, laranja, limoia, azukrerik gabeko freskagarriak (adibidez, Coca-Cola edo Pepsi light) (Bat, 250 cc)	192 (%85)	16 (%7.08)	5 (%2.21)	0 (%)	13 (%5.75)
Iturriko ura (ontzi 1, 250 cc)	14 (%6.2)	13 (%5.74)	115 (%50.88)	82 (%36.3)	2 (%0.88)
Gasik gabeko botilako ura (1 baso, 250 cc)	154 (%68.1)	25 (%11.06)	30 (%13.27)	6 (%2.65)	11 (%4.87)
Gasdun botilako ura (1 baso, 250 cc)	200 (%88.52)	6 (%2.64)	5 (%2.21)	0 (%)	15 (%6.64)
Fruta-zuku botilak (200 cc-ko ontzi edo ontzi 1)	204 (%90.3)	4 (%1.76)	4 (%1.76)	0 (%)	14 (%6.19)
Kafea (katilu 1)	38 (%16.77)	28 (%12.39)	145 (%64.2)	7 (%3.10)	8 (%3.54)
Kafe deskafeinatua (katilu 1)	139 (%61.5)	38 (%16.81)	38 (%16.81)	0 (%)	11 (%4.87)
Zopa edo barazki-purea (plater bat)	38 (%16.81)	163 (%72.2)	16 (%7.08)	0 (%)	9 (%3.98)
Oilasko-kroketak, urdaiazpikoa (bat)	161 (%71.3)	52 (%23.04)	0 (%)	0 (%)	13 (%5.75)
Kroketak, makiltxoak edo arrain frijituen jaki prestatuak (bat)	191 (%84.6)	23 (%10.17)	0 (%)	0 (%)	12 (%5.31)
Maionesa (koilarakada 1)	172 (%76.1)	44 (%19.49)	0 (%)	0 (%)	10 (%4.42)
Tomate saltsa (katilu erdia)	102 (%45.1)	111 (%49.08)	1 (%0.44)	0 (%)	12 (%5.31)
Ketchup (zopa-koilarakada bat)	201 (%88.9)	12 (%5.31)	0 (%)	0 (%)	13 (%5.75)
Mahaiko plateri gehitutako gatza (gatzontzi edo atximur pitin bat, bi hatzekin)	90 (%39.8)	44 (%19.47)	81 (%35.91)	3 (%1.33)	8 (%3.54)
Baratxuria (hortz 1)	40 (%17.69)	92 (%40.75)	83 (%36.72)	3 (%1.33)	8 (%3.54)
Mermeladak, eztia (koilarakada 1)	133 (%58.9)	42 (%18.58)	43 (%19.02)	1 (%0.44)	7 (%3.10)
Azukrea (adibidez, kafean, postreetan, etab.) (koilarakada bat)	105 (%46.42)	32 (%14.15)	76 (%33.68)	4 (%1.77)	9 (%3.98)
Tea edo infusioak (katilu 1)	121 (%53.5)	49 (%21.7)	46 (%20.39)	1 (%0.44)	9 (%3.98)

5. Taula. Bertako produktuen kontsumoa (N=226).

	Maiztasuna N (%)				
	Inoiz ez edo <3 hilabeteen	Astean 1-6 aldiz	Egunean 1-5 aldiz	Egunean 6 aldiz edo	Galduak
Baratzako edo merkatuko produktuak	45 (%19.93)	80 (%35.38)	54 (%23.91)	3 (%1.33)	44 (%19.50)
Bertako ekoizleen behi-esnea	133 (%58.85)	9 (%3.97)	9 (%3.98)	0 (%0)	75 (%33.20)
Bertako ekoizleen haragia eta hegaztiak	66 (%29.20)	90 (%39.85)	8 (%3.54)	0 (%0)	62 (%27.40)
Bertako ekoizleen arrautzak	45 (%19.91)	107 (%47.35)	19 (%8.41)	0 (%0)	55 (%24.34)

6. Taula. Ekoizpen ekologikoa (N=226).

EKOIZPEN EKOLOGIKOA		N (%)
Baratzako produktuak	Bai	93 (%41.15)
	Ez	83 (%36.73)
	Galduak	50 (%22.12)
Bertako ekoizleen behi-esnea	Bai	18 (%7.96)
	Ez	122 (%53.98)
	Galduak	86 (%38.05)
Bertako ekoizleen haragia eta hegaztiak	Bai	61 (%26.99)
	Ez	100 (%44.25)
	Galduak	65 (%28.76)
Bertako ekoizleen arrautzak	Bai	95 (%42.03)
	Ez	81 (%35.84)
	Galduak	50 (%22.12)

4.2 Metalak, gernuan, serumean eta odolean

Metalen laborategiko emaitza guztiak 2.3. ERANSKINEAN daude eskuragarri. 7. Taulan, detekzio-mugatik (LOD) beherako mailak dituzten laginen ehunekoa jasotzen da, lagin biologiko motaren arabera. Metalen kontzentrazioa gernuan litroko mikrogramoetan ($\mu\text{g/L}$) eta kreatinina gramoko mikrogramoetan ($\mu\text{g/g}$ kreatinina) adierazi da (kreatininaren laborategiko emaitzak 2.4. ERANSKINEAN daude eskuragarri), eta serumean eta odolean litroko mikrogramoetan ($\mu\text{g/L}$). Kromoak eta manganesoak gernuan eta nikelak eta kadmioak serumean detekzio-mugatik beherako emaitzak zituzten determinazioen % 80 baino gehiagotan. Gernuan kontzentrazio handienak zituzten metalak (kreatinina bidez doituak) Zn-a (303.26 (279.54; 328.99) $\mu\text{g/g}$ kreatinina) eta As-a (37.09 (31.90; 43.13) $\mu\text{g/g}$ kreatinina) izan ziren; serumean, berriz, Cu-a (968.01 (942.61; 994.01) $\mu\text{g/L}$) eta Zn-a (891.85 (977.84; 9.6.08) $\mu\text{g/L}$). Determinazioaren % 80tik gorako muga gainditzen duten metalen kasuan, gernu-, serum- eta odol-metalen mailak konparatu ziren (batezbesteko geometrikoa), sexuaren, adinaren eta bizileku-udalerraren arabera.

7. Taula. Azterna-elementuak, gernuan (balio gordinak eta kreatininaren arabera doituak), serumean eta guztizko odolean. Detekzio-mugak (LOD), LODren azpitik dauden balioen kopurua (%LOD), batezbesteko geometrikoa (BG) (%95KT), eta mediana eta kuartilarteko tarteak adierazten dira.

	LOD	%<LOD	BG (%95KT)	Mediana (P25-P75)
Gernua (µg/L) N=229				
Kromoa	0.37	83.4	0.22 (0.20; 0.23)	0.18 (0.18; 0.18)
Manganesoa	0.26	94.3	0.14 (0.13; 0.15)	0.13 (0.13; 0.13)
Nikela	0.34	10.5	1.06 (0.94; 1.20)	1.18 (0.62; 1.98)
Kobrea	1.41	20.1	4.09 (3.56; 4.70)	5.31 (2.34; 6.61)
Zinka	10.87	0	316.03 (279.20; 357.70)	356.82 (172.35; 609.03)
Artsenikoa	0.99	0.4	38.65 (32.77; 45.58)	42.33 (17.42; 88.38)
Kadmioa	0.05	3.1	0.31 (0.28; 0.36)	0.32 (0.17; 0.60)
Merkurioa	0.13	4.3	0.73 (0.65; 0.82)	0.81 (0.46; 1.46)
Beruna	0.26	25.3	0.48 (0.43; 0.54)	0.55 (0.13; 0.97)
Gernua (µg/g kreatinina) N=229				
Kromoa			0.21 (0.19; 0.23)	0.17 (0.13; 0.28)
Manganesoa			0.14 (0.12; 0.15)	0.11 (0.08; 0.18)
Nikela			1.02 (0.92; 1.13)	0.95 (0.57; 1.73)
Kobrea			3.93 (3.59; 4.29)	4.41 (2.68; 6.14)
Zinka			303.26 (279.54; 328.99)	310.48 (220.51; 434.40)
Artsenikoa			37.09 (31.90; 43.13)	35.22 (18.07; 77.66)
Kadmioa			0.30 (0.27; 0.33)	0.29 (0.18; 0.50)
Merkurioa			0.70 (0.64; 0.77)	0.76 (0.46; 1.14)
Beruna			0.46 (0.42; 0.51)	0.47 (0.29; 0.77)
Seruma (µg/L) N=231				
Kromoa	1.41	45.5	1.14 (1.08; 1.22)	1.45 (0.70; 1.73)
Manganesoa	0.16	0	0.95 (0.93; 0.98)	0.94 (0.85; 1.06)
Nikela	0.6	93.1	0.33 (0.31; 0.34)	0.30 (0.30; 0.30)
Kobrea	0.34	0	968.01 (942.61; 994.01)	958.47 (855.00; 1115.70)
Zinka	7.3	0.4	891.85 (877.84; 906.08)	887.60 (823.30; 950.50)
Artsenikoa	0.06	0.4	1.30 (1.13; 1.51)	1.24 (0.70; 2.47)
Kadmioa	0.27	99.1	0.13 (0.13; 0.13)	0.13 (0.13; 0.13)
Merkurioa	0.11	0.9	0.93 (0.85; 1.01)	0.98 (0.64; 1.50)
Odola (µg/L) N=227				
Beruna	0.04	0	12.38 (11.51; 13.31)	12.07 (8.01; 17.69)

Sexuaren arabera batez besteko kontzentrazioen alderaketari dagokionez (8. Taula), alde esanguratsuak ikusi dira gernuko (kreatininaren arabera doitu) Ni eta Cd-an, handiagoak izanik emakumeetan gizonetan baino (Ni-aren kasuan 1.28 (1.12; 1.46) µg/g kreatinina vs 0.76 (0.66; 0.86) µg/g kreatinina eta Cd kasuan 0.39 (0.34; 0.44) µg/g kreatinina vs 0.21 (0.18; 0.25) µg/g kreatinina). Era berean, serumean Cu gehiago kontzentratzen da emakumeetan gizonetan baino (1027.41 (990.66; 1065.52) µg/L vs 895.36 (865.81; 925.91) µg/L). Serumeko Zn kontzentrazioak (869.82 (852.92; 887.07) µg/L vs 921.55 (898.85; 944.82) µg/L) eta odoleko Pb kontzentrazioak (11.19 (10.29; 12.28) µg/L vs 14.18 (12.69; 15.85) µg/L) handiagoak izan ziren gizonetan.

8. Taula. Aztarna metalen kontzentrazioa gernuan (kreatininaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean, sexuaren arabera. Detekzio mugatik beherako balioak dituen lagin-kopuruaren ehunekoa % 50etik beherakoa den kasuetan, batezbesteko geometrikoak (BE) kalkulatu dira. Batezbesteko geometrikoen balioak adierazten dira, % 95eko KTarekin.

	Emakumea N=131 BG(%95KT)	Gizona N=98 BG(%95KT)
Gernua (µg/L)		
Kromoa	-	-
Manganesoa	-	-
Nikela	1.26 (1.07; 1.48)*	0.85 (0.71; 1.01)*
Kobrea	4.15 (3.44; 5.02)	4.01 (3.25; 4.93)
Zinka	273.34 (230.69; 323.87)	383.67 (321.77; 457.47)
Artsenikoa	36.90 (29.52; 46.13)	41.12 (32.09; 52.70)
Kadmioa	0.38 (0.33; 0.45)*	0.24 (0.20; 0.29)*
Merkurioa	0.66 (0.56; 0.77)	0.84 (0.69; 1.02)
Beruna	0.47 (0.41; 0.55)	0.49 (0.40; 0.60)
Gernua (µg/g kreatinina)		
Kromoa	-	-
Manganesoa	-	-
Nikela	1.28 (1.12; 1.46)*	0.76 (0.66; 0.86)*
Kobrea	4.22 (3.72; 4.78)	3.56 (3.15; 4.03)
Zinka	277.53 (247.11; 311.70)	341.43 (306.48; 380.35)
Artsenikoa	37.47 (30.32; 46.29)	36.59 (29.54; 45.33)
Kadmioa	0.39 (0.34; 0.44)*	0.21 (0.18; 0.25)*
Merkurioa	0.67 (0.58; 0.76)	0.75 (0.65; 0.85)
Beruna	0.48 (0.42; 0.55)	0.44 (0.37; 0.52)
Seruma (µg/L)		
Kromoa	1.11 (1.03; 1.21)	1.18 (1.08; 1.30)
Manganesoa	0.94 (0.90; 0.97)	0.97 (0.94; 1.00)
Nikela	-	-
Kobrea	1027.41 (990.66; 1065.52)*	895.36 (865.81; 925.91)*
Zinka	869.82 (852.92; 887.07)*	921.55 (898.85; 944.82)*
Artsenikoa	1.21 (0.99; 1.49)	1.43 (1.17; 1.75)
Kadmioa	-	-
Merkurioa	0.90 (0.80; 1.02)	0.96 (0.84; 1.10)
Odola (µg/L)		
Beruna	11.19 (10.29; 12.28)*	14.18 (12.69; 15.85)*

* Batezbesteko geometrikoen arteko diferentzia estatistikoki esanguratsuak letra lodiz adierazi dira.

9. Taulan, gernuan, serumean eta guztizko odolean trazatzen den metalen kontzentrazioaren konparazioa agertzen da, adinarekin (tertzioetan) alderatuta. Alde nabarmenak daude gernuan (kreatininaren arabera doitu) Cd, Hg eta Pb-n, serumean As eta Hg-n eta odolean Pb-ean adin-taldean artean, kontzentrazioak nabarmen txikiagoak dira adin txikieneko taldean (22-45 urte) eta nabarmen handiagoak adin handieneko taldean (58-70 urte).

9. Taula. Azterna metalen kontzentrazioa gernuan (kreatininaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean, adin taldearen arabera. Detekzio-mugatik beherako balioak dituen lagin-kopuruaren ehunekoa % 50etik beherakoa den kasuetan, batezbesteko geometrikoak (BG) kalkulatu dira. Batezbesteko geometrikoen balioak adierazten dira, % 95eko KTarekin.

	22-45 N=83 BG(%95KT)	46-57 N=76 BG(%95KT)	58-70 N=70 BG(%95KT)
Gernua (µg/L)			
Kromoa	-	-	-
Manganesoa	-	-	-
Nikela	1.29 (1.06; 1.57)	0.98 (0.78; 1.23)	0.93 (0.76; 1.13)
Kobrea	4.60 (3.62; 5.86)	3.87 (3.01; 4.99)	3.77 (2.99; 4.75)
Zinka	316.42 (253.59; 394.83)	323.81 (260.41; 402.63)	307.31 (248.97; 379.33)
Artsenikoa	36.30 (28.33; 46.52)	35.58 (25.53; 49.58)	45.56 (34.23; 60.62)
Kadmioa	0.23 (0.19; 0.29)*	0.34 (0.28; 0.42)	0.41 (0.33; 0.51)*
Merkurioa	0.68 (0.56; 0.83)	0.68 (0.53; 0.86)	0.85 (0.70; 1.04)
Beruna	0.40 (0.32; 0.49)*	0.48 (0.39; 0.59)	0.61 (0.50; 0.75)*
Gernua (µg/g kreatinina)			
Kromoa	-	-	-
Manganesoa	-	-	-
Nikela	1.09 (0.93; 1.29)	0.94 (0.79; 1.12)	1.02 (0.84; 1.24)
Kobrea	3.92 (3.36; 4.58)	3.75 (3.19; 4.38)	4.13 (3.54; 4.83)
Zinka	269.65 (235.36; 308.94)	312.97 (272.08; 360.01)	336.86 (289.98; 391.31)
Artsenikoa	30.94 (24.55; 38.98)	34.38 (25.72; 45.97)	49.94 (38.44; 64.87)
Kadmioa	0.19 (0.17; 0.23)*	0.33 (0.28; 0.38)*	0.45 (0.38; 0.53)*
Merkurioa	0.58 (0.49; 0.67)	0.66 (0.55; 0.78)	0.94 (0.81; 1.08)*
Beruna	0.34 (0.28; 0.40)	0.46 (0.39; 0.53)	0.67 (0.57; 0.79)*
	22-45 N=83 MG(KT%95)	46-57 N=76 MG(KT%95)	58-70 N=72 MG(KT%95)
Seruma (µg/L)			
Kromoa	1.17 (1.05; 1.29)	1.14 (1.02; 1.27)	1.13 (1.02; 1.26)
Manganesoa	0.92 (0.88; 0.95)	0.97 (0.92; 1.01)	0.98 (0.94; 1.02)
Nikela	-	-	-
Kobrea	961.71 (918.03; 1007.46)	960.46 (916.68; 1006.33)	983.42 (938.50; 1030.48)
Zinka	878.53 (856.39; 901.24)	898.27 (871.30; 926.07)	900.61 (876.54; 925.35)
Artsenikoa	1.03 (0.81; 1.31)*	1.30 (0.99; 1.72)	1.71 (1.35; 2.15)*
Kadmioa	-	-	-
Merkurioa	0.80 (0.68; 0.94)*	0.92 (0.79; 1.07)	1.11 (0.97; 1.27)*
	22-45 N=83 MG(KT%95)	46-57 N=73 MG(KT%95)	58-70 N=71 MG(KT%95)
Odola (µg/L)			
Beruna	9.31 (8.25; 10.50)*	12.41 (11.18; 13.79)*	17.23 (15.40; 19.27)*

* Batezbesteko geometrikoen arteko diferentzia estatistikoki esanguratsuak letra lodiz adierazi dira.

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

Metal horiek bizi diren udalerraren arabera dituzten kontzentrazioei dagokienez (10. Taula), ez da alde handirik ikusi udalerrien artean. Hala ere, udalerriak eremu desberdinetan (eraginpeko eremua, tarteko eremua eta kontrola) elkartzean (11. Taula), alde nabarmenak ikusi dira serumeko Mn kontzentrazioan, eta kontzentrazioak nabarmen txikiagoak dira kontrol-eremuan (0.90 (0.87; 0.94) µg/L), ondoren, eraginpeko eremuan (0.97 (0.93; 1.01) µg/L) eta azkenik tarteko eremuan (1.07 (1.01; 1.12 µg/L).

10. Taula. Azterna metalen kontzentrazioa gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta gutzizko odolean, partaidea bizi den udalerraren arabera. Detekzio-mugatik beherako balioak dituen lagin-kopuruaren ehunekoak % 50etik beherakoa den kasuetan, batezbesteko geometrikoak (BG) kalkulatu dira. Batezbesteko geometrikoen balioak adierazten dira, % 95eko KTarekin.

	Lasarte N=38 BG(%95KT)	Usurbil N=40 BG(%95KT)	Andoain N=41 BG(%95KT)	Beasain N=57 BG(%95KT)	Ordizia N=53 BG(%95KT)
Gernua (µg/L)					
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.89 (0.63; 1.27)	1.19 (0.91; 1.57)	1.39 (1.06; 1.83)	1.07 (0.86; 1.33)	0.89 (0.68; 1.16)
Kobrea	3.92 (2.69; 5.73)	4.69 (3.49; 6.31)	4.95 (3.53; 6.96)	3.92 (3.00; 5.12)	3.43 (2.50; 4.70)
Zinka	329.60 (245.03; 443.36)	407.38 (329.67; 503.41)	327.48 (309.44; 510.57)	272.10 (213.68; 346.49)	249.02 (177.50; 349.35)
Artsenikoa	46.40 (30.30; 71.04)	31.13 (22.87; 42.37)	54.90 (33.71; 89.39)	43.03 (30.82; 60.08)	27.12 (19.79; 37.16)
Kadmioa	0.29 (0.21; 0.40)	0.39 (0.31; 0.50)	0.37 (0.27; 0.50)	0.28 (0.21; 0.35)	0.29 (0.21; 0.39)
Merkurioa	0.78 (0.55; 1.11)	0.87 (0.74; 1.04)	0.70 (0.53; 0.93)	0.71 (0.55; 0.91)	0.64 (0.47; 0.87)
Beruna	0.57 (0.40; 0.82)	0.67 (0.53; 0.83)	0.52 (0.39; 0.70)	0.41 (0.32; 0.53)	0.38 (0.29; 0.48)
Gernua (µg/g kreatinina)					
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.86 (0.66; 1.13)	0.97 (0.77; 1.22)	1.22 (0.96; 1.56)	1.03 (0.86; 1.25)	1.03 (0.82; 1.29)
Kobrea	3.76 (2.92; 4.85)	3.81 (3.05; 4.76)	4.35 (3.51; 5.38)	3.78 (3.27; 4.37)	3.98 (3.23; 4.92)
Zinka	316.19 (255.14; 391.84)	330.64 (279.94; 390.52)	348.78 (298.09; 408.09)	262.26 (227.36; 302.51)	289.31 (231.30; 361.87)
Artsenikoa	44.51 (30.92; 64.07)	25.26 (18.32; 34.85)	48.17 (30.42; 76.28)	41.47 (30.75; 55.93)	31.51 (23.88; 41.57)
Kadmioa	0.27 (0.22; 0.35)	0.32 (0.26; 0.39)	0.32 (0.25; 0.41)	0.26 (0.21; 0.33)	0.34 (0.26; 0.43)
Merkurioa	0.75 (0.58; 0.97)	0.71 (0.60; 0.84)	0.62 (0.50; 0.77)	0.68 (0.56; 0.83)	0.74 (0.59; 0.94)
Beruna	0.55 (0.41; 0.73)	0.54 (0.44; 0.66)	0.46 (0.36; 0.58)	0.39 (0.32; 0.48)	0.44 (0.35; 0.54)
Seruma (µg/L)					
Kromoa	1.28 (1.12; 1.47)	0.98 (0.85; 1.12)	1.03 (0.90; 1.19)	1.35 (1.20; 1.52)	1.07 (0.93; 1.23)
Manganesoa	0.89 (0.86; 0.93)	1.04 (0.98; 1.11)	1.07 (1.01; 1.12)	0.86 (0.81; 0.91)	0.95 (0.91; 0.99)
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	960.98 (888.39; 1039.49)	957.75 (901.09; 1017.97)	1011.37 (947.65; 1079.37)	951.03 (906.77; 997.45)	966.73 (912.31; 1024.39)
Zinka	886.29 (851.35; 922.65)	899.94 (872.18; 928.58)	908.79 (864.04; 955.85)	873.23 (844.42; 903.01)	897.26 (873.98; 921.16)
Artsenikoa	1.39 (0.99; 1.94)	0.93 (0.69; 1.25)	1.80 (1.15; 2.81)	1.40 (1.03; 1.90)	1.16 (0.89; 1.50)
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.03 (0.84; 1.25)	0.80 (0.68; 0.94)	0.76 (0.61; 0.96)	0.98 (0.80; 1.21)	1.04 (0.87; 1.26)
Odola (µg/L)					
Beruna	13.16 (10.87; 15.92)	13.42 (11.50; 15.65)	10.63 (8.86; 12.76)	12.12 (10.42; 14.09)	12.87 (11.03; 15.00)

11. Taula. Azterna-metalen kontzentrazioa gernuan (kreatininaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean, bizilekuaren eremuarekin alderatuta. Eraginpean dagoen eremuak Usurbil eta Lasarte udalerriak hartzen ditu, tarteko eremuak Andoain udalerrria eta kontrol-eremuak Ordizia eta Beasain udalerrriak. Detekzio-mugatik beherako balioak dituen lagin-kopuruaren ehunekoak % 50etik beherakoa den kasuetan, batezbesteko geometrikoak (BG) kalkulatu dira. Batez besteko geometrikoen balioak adierazten dira, % 95eko KTarekin.

	Eraginpeko-eremua N=78 BG(%95KT)	Tarteko-eremua N=41 BG(%95KT)	Kontrol-eremua N=110 BG(%95KT)
Gernua (µg/L)			
Kromoa	-	-	-
Manganesoa	-	-	-
Nikela	1.04 (0.83; 1.29)	1.39 (1.06; 1.83)	0.98 (0.82; 1.16)
Kobrea	4.30 (3.40; 5.44)	4.95 (3.53; 6.96)	3.68 (3.00; 4.50)
Zinka	367.43 (307.48; 439.07)	397.48 (309.44; 510.57)	260.72 (212.94; 319.23)
Artsenikoa	37.81 (29.19; 48.98)	54.90 (33.71; 89.39)	34.45 (27.35; 43.38)
Kadmioa	0.34 (0.28; 0.41)	0.37 (0.27; 0.50)	0.28 (0.23; 0.34)
Merkurioa	0.83 (0.68; 1.00)	0.70 (0.53; 0.93)	0.68 (0.56; 0.82)
Beruna	0.62 (0.50; 0.76)*	0.52 (0.39; 0.70)	0.39 (0.33; 0.47)*
Gernua (µg/g kreatinina)			
Kromoa	-	-	-
Manganesoa	-	-	-
Nikela	0.91 (0.77; 1.09)	1.22 (0.96; 1.56)	1.03 (0.89; 1.19)
Kobrea	3.79 (3.21; 4.46)	4.35 (3.51; 5.38)	3.87 (3.43; 4.39)
Zinka	323.52 (283.53; 369.14)	348.78 (298.09; 408.09)	274.96 (241.69; 312.80)
Artsenikoa	33.29 (26.05; 42.54)	48.17 (30.42; 76.28)	36.33 (29.65; 44.51)
Kadmioa	0.29 (0.25; 0.35)	0.32 (0.25; 0.41)	0.29 (0.25; 0.35)
Merkurioa	0.73 (0.63; 0.84)	0.62 (0.50; 0.77)	0.71 (0.61; 0.83)
Beruna	0.54 (0.46; 0.65)	0.46 (0.36; 0.58)	0.41 (0.36; 0.48)
Seruma (µg/L)			
Kromoa	1.12 (1.02; 1.23)	1.03 (0.90; 1.19)	1.21 (1.10; 1.32)
Manganesoa	0.97 (0.93; 1.01)*	1.07 (1.01; 1.12)*	0.90 (0.87; 0.94)*
Nikela	-	-	-
Kobrea	959.36 (913.84; 1007.15)	1011.37 (947.65; 1079.37)	958.56 (924.02; 994.39)
Zinka	893.09 (871.05; 915.68)	918.79 (864.04; 955.85)	884.72 (866.06; 903.79)
Artsenikoa	1.14 (0.91; 1.42)	1.80 (1.15; 2.81)	1.28 (1.05; 1.56)
Kadmioa	-	-	-
Merkurioa	0.91 (0.80; 1.03)	0.76 (0.61; 0.96)	1.01 (0.88; 1.16)
Odola (µg/L)			
Beruna	13.28 (11.78; 14.99)	10.63 (8.86; 12.76)	12.46 (11.21; 13.86)

* Batezbesteko geometrikoen arteko diferentzia estatistikoki esanguratsuak letra lodiz adierazi dira.

4.3 Dioxinak, furanoak eta PCBak, serumean

Laborategiak bidalitako dioxinen, furanoen eta PCBen analisisien emaitzak eskuragarri daude 2.4 ERANSKINEAN. Serumean aztertutako dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kideen mailak, kontzentrazioetan (pg/g) eta TEQetan (pgTEQ/g) (OME, 2005), 12. taulan jasotzen dira.

Dioxinen artean, 2,3,7,8-TCDD izan zen detekzio-mugatik beherako emaitza-kopuru handiena izan zuena (% 70). Furanoen kasuan, lau kidek detekzio-mugatik beherako mailak izan zituzten determinazioen % 70 baino gehiagotan, zehazki 2,3,7,8-TCDF, 2,3,4,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,7,8,9-HxCDF eta 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF kideek. dl-PCB kide guztiek detekzio-mugatik gorako mailak izan zituzten determinazioen % 70ean baino gehiagotan. TEQetan dioxinak izan ziren kontzentrazio handiena izan zuten konposatuak (4.86 (4.55; 5.20) pgTEQ/g), ondoren dl-PCBak (3.68 (3.37; 4.01) pgTEQ/g) eta furanoak (2.10 (1.96; 2.26) pgTEQ/g). Konposatu guztien batuketarako batez besteko kontzentrazioa 10.97 (10.25; 11.74) pgTEQ/g izan zen.

Generoaren arabera emaitzak aztertzen direnean, gizonak 3.35 (2.98, 3.76) pgTEQ/g dituzte emakumeek baino maila handiagoak 2.59 (2.30, 2.91) pgTEQ/g, diferentzia esanguratsua izanik (13. Taula). Adin talde handieneko partaideek konposatu guztien batuketan maila nabarmen handiagoak dituzte, PCBen kasuan joera argi bat ikusiz (zenbat eta adin handiagoa, orduan eta kontzentrazio handiagoa) (14. Taula). Emaitzak parte-hartzaileak bizi diren udalerraren arabera aztertu zirenean ez zen alde esanguratsurik aurkitu, 1,2,3,7,8,9-HxCDF kidean izan ezik, Lasarten kontzentrazio txikiagoekin (15. Taula). Era berean, ez zen desberdintasun esanguratsurik aurkitu emaitzak eraginpeko eremuaren, tartekoaren eta kontrolaren arabera aztertu zirenean (16. Taula).

Era berean, dioxina motako kide bakoitzak (pg/g gantz) PCDD/Fs eta dl-PCBen baturari eremuaren arabera (3. Irudia) egindako ekarpenak erakutsi zuen, PCBak direla PCDD/Fs + dl-PCBen kontzentrazioan ekarpen handiena egiten duten konposatuak, eta PCB-118 eta PCB-156 kideak direla gehien laguntzen dutenak, % 35 eta % 30ekin, hurrenez hurren. Hala ere, TEQetan adierazitako kontzentrazioei dagokienez, PCB-126ak (% 20-23), 1,2,3,7,8-PeCDDak (% 21), 2,3,7,8-TCDDak (% 12-14) eta 2,3,4,7,8-PeCDFak (% 12) daukate ekarpenik handiena. Ez da alderik ikusten eremuen artean, kideen patroari dagokionez.

4. Irudian ikus daiteke kideek (pg/g gantz) PCDD/F baturari egiten dioten ekarpena. OCDD zen, % 55eko ekarpenarekin PCDD/F kontzentrazioari ekarpenik handiena egiten zion kidea. Hala ere, TEQeko kontzentrazioak adierazten direnean, PCDD/Fen baturari ekarpen handiena egiten

zieten kideak hauek izan ziren: 1,2,3,7,8-PeCDD (% 33), 2,3,7,8-TCDD (% 17-20) eta 2,3,4,7,8-PeCDF (% 17). dl-PCBen baturari egindako ekarpenen kasuan (5. Irudia), PCB-118 (% 35-36) eta PCB-156 (% 30-31) izan ziren dl-PCBen kontzentrazioari pg/g gantzetan ekarpen handiena egin zieten kideak, eta PCB-126 izan zen TEQetan adierazitako kontzentrazioari ekarpen handiena egin zion kidea (% 60).

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

12. Taula. Serumean aztertutako dioxinak, furanoak eta PCBak. Laginen guztizko kopurua (N), detekzio-mugatik beherako balioen kopurua (LOD), LODetik beherako balioen ehunekoa (%), batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak pg/g eta pgTEQ/g-tan (OME 2005).

	N<LOD	%<LOD	pg/g		pgTEQ/g	
			BG (%95KT)	Mediana (P25-P75)	BG (%95KT)	Mediana (P25-P75)
DIOXINAK						
2,3,7,8-TCDD	162	70.13	1.22 (1.13; 1.32)	1.23 (0.81; 1.95)	1.22 (1.13; 1.32)	1.23 (0.81; 1.95)
1,2,3,7,8-PeCDD	78	33.77	2.24 (2.10; 2.40)	2.26 (1.58; 3.18)	2.24 (2.10; 2.40)	2.26 (1.58; 3.18)
1,2,3,4,7,8-HxCDD	152	65.80	1.54 (1.44; 1.64)	1.57 (1.07; 2.13)	0.15 (0.14; 0.16)	0.16 (0.11; 0.21)
1,2,3,6,7,8-HxCDD	5	2.16	6.90 (6.16; 7.72)	7.47 (3.87; 12.57)	0.69 (0.62; 0.77)	0.75 (0.39; 1.26)
1,2,3,7,8,9-HxCDD	105	45.45	1.81 (1.69; 1.94)	1.80 (1.20; 2.57)	0.18 (0.17; 0.19)	0.18 (0.12; 0.26)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	7	3.03	8.43 (7.79; 9.12)	8.37 (5.58; 12.2)	0.08 (0.08; 0.09)	0.08 (0.06; 0.12)
OCDD	1	0.43	58.47 (53.65; 63.72)	56.71 (37.00; 92.93)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)
PCDD			83.54 (77.20; 90.4)	82.69 (54.39; 124.18)	4.86 (4.55; 5.20)	4.97 (3.48; 7.09)
FURANOAK						
2,3,7,8-TCDF	168	72.73	0.72 (0.66; 0.79)	0.71 (0.45; 1.12)	0.07 (0.07; 0.08)	0.07 (0.04; 0.11)
1,2,3,7,8-PeCDF	123	53.25	1.13 (1.05; 1.21)	1.11 (0.75; 1.62)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)
2,3,4,7,8-PeCDF	12	5.19	3.79 (3.47; 4.15)	3.99 (2.37; 6.21)	1.14 (1.04; 1.25)	1.20 (0.71; 1.86)
1,2,3,4,7,8-HxCDF	65	28.14	1.81 (1.69; 1.93)	1.77 (1.27; 2.60)	0.18 (0.17; 0.19)	0.18 (0.13; 0.26)
1,2,3,6,7,8-HxCDF	49	21.21	2.01 (1.88; 2.16)	1.96 (1.41; 2.89)	0.20 (0.19; 0.22)	0.20 (0.14; 0.29)
2,3,4,6,7,8-HxCDF	177	76.62	1.33 (1.24; 1.43)	1.28 (0.92; 1.90)	0.13 (0.12; 0.14)	0.13 (0.09; 0.19)
1,2,3,7,8,9-HxCDF	210	90.91	1.80 (1.67; 1.94)	1.80 (1.15; 2.58)	0.18 (0.17; 0.19)	0.18 (0.12; 0.26)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	69	29.87	2.71 (2.51; 2.92)	2.60 (1.83; 3.68)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	229	99.13	2.46 (2.28; 2.65)	2.35 (1.58; 3.40)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)
OCDF	160	69.26	4.37 (4.03; 4.74)	4.37 (2.63; 6.22)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCDF			23.80 (22.36; 25.33)	23.34 (16.89; 31.49)	2.10 (1.96; 2.26)	2.10 (1.42; 3.09)
PCDD/F			109.15 (101.58; 117.28)	102.96 (76.50; 156.78)	7.00 (6.55; 7.48)	7.08 (5.04; 10.35)
dl-PCB						
PCB-81	158	68.40	4.05 (3.73; 4.39)	3.94 (2.69; 6.24)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

PCB-77	0	0.00	32.93 (28.86; 37.58)	24.35 (15.40; 80.92)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.01)
PCB-123	3	1.30	59.36 (54.27; 64.92)	55.66 (37.87; 91.44)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-118	0	0.00	4517.79 (4114.00; 4961.21)	4372.35 (2865.67; 7486.55)	0.14 (0.12; 0.15)	0.13 (0.09; 0.22)
PCB-114	0	0.00	293.98 (262.48; 329.26)	289.24 (173.41; 538.04)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)
PCB-105	0	0.00	940.46 (861.16; 1027.06)	920.62 (612.10; 1456.45)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)
PCB-126	10	4.33	21.86 (20.05; 23.83)	20.88 (13.23; 35.62)	2.19 (2.01; 2.38)	2.09 (1.32; 3.56)
PCB-167	0	0.00	1313.78 (1173.55; 1470.75)	1360.73 (717.21; 2342.68)	0.04 (0.04; 0.04)	0.04 (0.02; 0.07)
PCB-156	0	0.00	3874.74 (3413.86; 4397.85)	4319.98 (1940.69; 8189.04)	0.12 (0.10; 0.13)	0.13 (0.06; 0.25)
PCB-157	0	0.00	776.06 (687.31; 876.27)	829.53 (420.55; 1524.29)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.05)
PCB-169	3	1.30	32.59 (29.42; 36.10)	36.15 (19.48; 54.79)	0.98 (0.88; 1.08)	1.08 (0.58; 1.64)
PCB-189	0	0.00	808.76 (709.10; 922.44)	993.27 (403.70; 1638.43)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)
dl-PCB			13304.77 (12019.94; 14726.94)	13788.68 (8205.10; 23385.56)	3.68 (3.37; 4.01)	3.64 (2.27; 6.11)
PCDD/F + dl-PCB			13441.65 (12152.32; 14867.79)	13880.55 (8305.45; 23518.9)	10.97 (10.25; 11.74)	11.24 (7.27; 15.68)

13. Taula. Dioxinen, furanoen eta PCBen kontzentrazioak serumean, sexuaren arabera. Batezbesteko geometrikoen (BG) balioak adierazten dira, kontzentrazioen % 95eko KTarekin, pgTEQ/g-tan (OME 2005).

	Emakumea N= 131 BG(%95KT)	Gizona N= 100 BG(%95KT)
DIOXINAK		
2,3,7,8-TCDD	1.22 (1.10; 1.36)	1.22 (1.09; 1.37)
1,2,3,7,8-PeCDD	2.19 (2.00; 2.40)	2.31 (2.08; 2.57)
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.15 (0.14; 0.17)	0.15 (0.14; 0.17)
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.68 (0.58; 0.78)	0.71 (0.59; 0.85)
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.18 (0.17; 0.20)	0.18 (0.16; 0.20)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.08; 0.09)	0.09 (0.07; 0.10)
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)
PCDD	4.81 (4.41; 5.25)	4.93 (4.44; 5.46)
FURANOAK		
2,3,7,8-TCDF	0.07 (0.06; 0.08)	0.08 (0.07; 0.09)
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)
2,3,4,7,8-PeCDF	1.10 (0.98; 1.25)	1.18 (1.03; 1.36)
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.18 (0.17; 0.20)	0.18 (0.16; 0.20)
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.20 (0.18; 0.22)	0.20 (0.18; 0.22)
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.13 (0.12; 0.15)	0.13 (0.12; 0.15)
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.18 (0.16; 0.20)	0.18 (0.16; 0.20)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCDF	2.07 (1.88; 2.27)	2.15 (1.93; 2.39)
PCDD/F	6.92 (6.33; 7.55)	7.11 (6.42; 7.89)
dl-PCB		
PCB-81	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-118	0.13 (0.11; 0.15)	0.15 (0.13; 0.17)
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.03; 0.03)
PCB-126	2.03 (1.82; 2.28)	2.40 (2.11; 2.74)
PCB-167	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.04; 0.05)
PCB-156	0.10 (0.09; 0.12)	0.14 (0.11; 0.16)
PCB-157	0.02 (0.02; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)
PCB-169	0.86 (0.74; 0.99)	1.16 (1.01; 1.33)
PCB-189	0.02 (0.02; 0.02)	0.03 (0.02; 0.04)
dl-PCB	3.37 (3.00; 3.78)	4.13 (3.64; 4.68)
PCDD/F + dl-PCB	10.53 (9.62; 11.54)	11.56 (10.45; 12.79)

14. Taula. Dioxinen, furanoen eta PCBen kontzentrazioak serumean, tertziletako adinaren arabera. Batezbesteko geometrikoen (BG) balioak adierazten dira, kontzentrazioen % 95eko KTarekin, pgTEQ/g-tan (OME 2005).

	22-45 N= 83 BG(%95KT)	46-57 N= 76 BG(%95KT)	58-70 N= 72 BG(%95KT)
DIOXINAK			
2,3,7,8-TCDD	1.20 (1.04; 1.37)	1.34 (1.17; 1.54)	1.14 (1.00; 1.30)
1,2,3,7,8-PeCDD	1.82 (1.65; 2.01)*	2.40 (2.15; 2.68)	2.66 (2.33; 3.04)
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.14 (0.12; 0.15)	0.17 (0.15; 0.19)	0.16 (0.14; 0.18)
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.40 (0.34; 0.48)*	0.81 (0.69; 0.95)	1.08 (0.89; 1.31)
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.16 (0.14; 0.17)	0.19 (0.17; 0.22)	0.20 (0.17; 0.22)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.07 (0.06; 0.08)	0.09 (0.08; 0.10)	0.10 (0.09; 0.12)
OCDD	0.01 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.02)
PCDD	4.00 (3.63; 4.41)*	5.25 (4.70; 5.85)	5.62 (4.94; 6.38)
FURANOAK			
2,3,7,8-TCDF	0.08 (0.07; 0.10)	0.07 (0.06; 0.08)	0.06 (0.05; 0.07)
1,2,3,7,8-PeCDF	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.03)
2,3,4,7,8-PeCDF	0.82 (0.71; 0.94)*	1.28 (1.11; 1.48)	1.46 (1.25; 1.71)
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.16 (0.15; 0.18)	0.19 (0.17; 0.21)	0.20 (0.17; 0.22)
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.17 (0.16; 0.19)*	0.21 (0.19; 0.24)	0.23 (0.20; 0.26)*
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.14 (0.12; 0.15)	0.14 (0.12; 0.16)	0.12 (0.11; 0.14)
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.18 (0.16; 0.20)	0.19 (0.17; 0.22)	0.17 (0.15; 0.19)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.03; 0.03)
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCDF	1.73 (1.55; 1.92)*	2.28 (2.02; 2.58)	2.43 (2.13; 2.76)
PCDD/F	5.76 (5.23; 6.35)*	7.56 (6.76; 8.45)	8.08 (7.13; 9.17)
dl-PCB			
PCB-81	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-118	0.09 (0.08; 0.11)*	0.14 (0.12; 0.16)*	0.20 (0.17; 0.24)*
PCB-114	0.00 (0.00; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)	0.02 (0.01; 0.02)
PCB-105	0.02 (0.02; 0.02)*	0.03 (0.03; 0.03)	0.04 (0.03; 0.05)
PCB-126	1.50 (1.34; 1.67)*	2.35 (2.04; 2.71)	3.13 (2.70; 3.63)
PCB-167	0.02 (0.02; 0.03)*	0.04 (0.04; 0.05)*	0.07 (0.06; 0.09)*
PCB-156	0.06 (0.05; 0.07)*	0.13 (0.11; 0.16)*	0.23 (0.20; 0.27)*
PCB-157	0.01 (0.01; 0.01)*	0.03 (0.02; 0.03)*	0.04 (0.04; 0.05)*
PCB-169	0.57 (0.49; 0.67)*	1.08 (0.93; 1.26)*	1.62 (1.42; 1.84)*
PCB-189	0.01 (0.01; 0.01)*	0.03 (0.02; 0.04)	0.05 (0.04; 0.05)
dl-PCB	2.39 (2.13; 2.67)*	3.98 (3.47; 4.55)*	5.57 (4.87; 6.37)*
PCDD/F + dl-PCB	8.35 (7.61; 9.15)*	11.76 (10.51; 13.16)	13.96 (12.40; 15.72)

*Batezbesteko geometrikoen arteko diferentzia estatistikoki esanguratsuak letra lodiz adierazi dira.

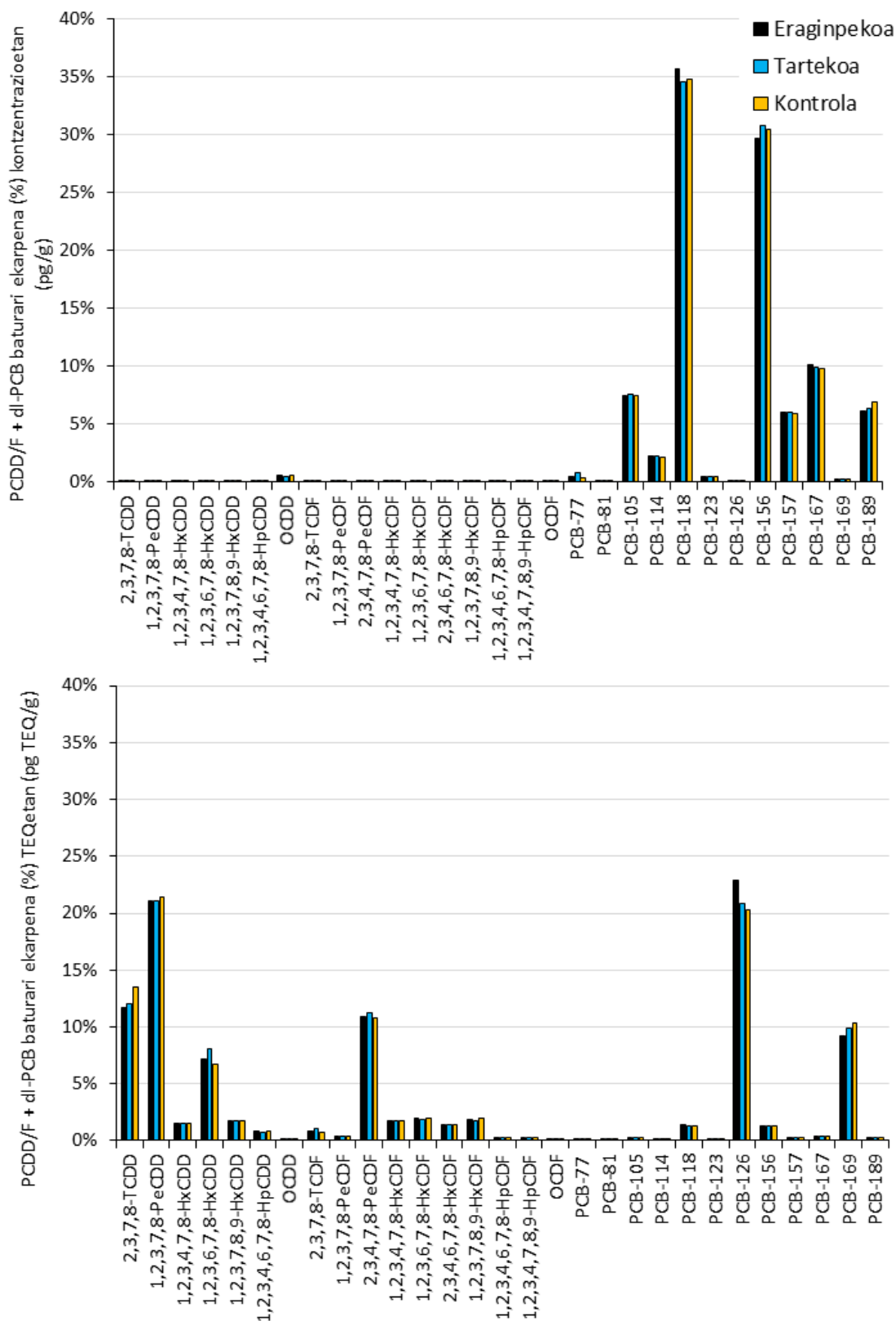
15. Taula. Dioxinen, furanoen eta PCBen kontzentrazioak serumean, bizi diren udalerraren arabera. Batezbesteko geometrikoen (BG) balioak adierazten dira, kontzentrazioen %95eko KTarekin, pgTEQ/g-tan (OME 2005).

	Lasarte N=40 BG(%95KT)	Usurbil N=40 BG(%95KT)	Andoain N=41 BG(%95KT)	Beasain N=57 BG(%95KT)	Ordizia N=53 BG(%95KT)
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.85 (0.71; 1.03)	1.60 (1.40; 1.83)	1.39 (1.17; 1.64)	1.30 (1.11; 1.51)	1.11 (0.94; 1.33)
1,2,3,7,8-PeCDD	1.74 (1.52; 2.00)	3.19 (2.76; 3.68)	2.58 (2.21; 3.00)	2.21 (1.95; 2.52)	1.90 (1.64; 2.20)
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.12 (0.11; 0.14)	0.20 (0.18; 0.23)	0.18 (0.16; 0.21)	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.12; 0.16)
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.54 (0.42; 0.69)	1.02 (0.81; 1.28)	0.93 (0.72; 1.21)	0.62 (0.49; 0.78)	0.55 (0.44; 0.69)
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.14 (0.12; 0.16)	0.24 (0.21; 0.27)	0.21 (0.18; 0.26)	0.17 (0.15; 0.19)	0.16 (0.14; 0.19)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.07 (0.06; 0.08)	0.13 (0.11; 0.15)	0.09 (0.07; 0.11)	0.07 (0.06; 0.09)	0.08 (0.07; 0.09)
OCDD	0.01 (0.01; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)
PCDD	3.68 (3.21; 4.22)	6.81 (6.07; 7.63)	5.76 (4.98; 6.67)	4.77 (4.21; 5.42)	4.17 (3.59; 4.84)
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.06 (0.05; 0.08)	0.09 (0.08; 0.12)	0.09 (0.07; 0.11)	0.07 (0.06; 0.08)	0.06 (0.05; 0.07)
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.05 (0.04; 0.06)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.03; 0.04)
2,3,4,7,8-PeCDF	0.87 (0.74; 1.03)	1.67 (1.36; 2.05)	1.41 (1.17; 1.71)	1.12 (0.92; 1.36)	0.90 (0.75; 1.08)
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.14 (0.12; 0.16)	0.26 (0.22; 0.29)	0.21 (0.18; 0.24)	0.18 (0.16; 0.20)	0.16 (0.13; 0.18)
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.16 (0.14; 0.18)	0.28 (0.25; 0.32)	0.23 (0.19; 0.27)	0.19 (0.16; 0.22)	0.18 (0.16; 0.21)
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.10 (0.08; 0.11)	0.21 (0.18; 0.24)	0.15 (0.13; 0.18)	0.13 (0.11; 0.14)	0.12 (0.10; 0.14)
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.13 (0.11; 0.14)*	0.27 (0.23; 0.32)	0.19 (0.16; 0.23)	0.18 (0.15; 0.20)	0.17 (0.15; 0.20)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.04 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCDF	1.60 (1.42; 1.80)	3.07 (2.64; 3.57)	2.51 (2.15; 2.94)	2.05 (1.78; 2.35)	1.75 (1.51; 2.02)
PCDD/F	5.30 (4.66; 6.02)	9.92 (8.76; 11.22)	8.31 (7.18; 9.63)	6.86 (6.04; 7.80)	5.94 (5.14; 6.88)
dl-PCB					
PCB-81	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.01 (0.00; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-118	0.12 (0.10; 0.14)	0.19 (0.15; 0.24)	0.16 (0.13; 0.20)	0.13 (0.11; 0.16)	0.11 (0.09; 0.13)
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)
PCB-105	0.02 (0.02; 0.03)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)
PCB-126	1.81 (1.48; 2.21)	3.40 (2.79; 4.13)	2.52 (2.01; 3.15)	2.01 (1.74; 2.34)	1.77 (1.51; 2.07)
PCB-167	0.03 (0.02; 0.04)	0.06 (0.05; 0.08)	0.05 (0.04; 0.06)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.03; 0.04)
PCB-156	0.08 (0.06; 0.11)	0.19 (0.14; 0.25)	0.14 (0.11; 0.19)	0.10 (0.08; 0.13)	0.10 (0.08; 0.14)
PCB-157	0.02 (0.01; 0.02)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)
PCB-169	0.66 (0.54; 0.82)	1.45 (1.16; 1.81)	1.17 (0.94; 1.46)	0.92 (0.74; 1.14)	0.90 (0.73; 1.12)
PCB-189	0.02 (0.01; 0.02)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)
dl-PCB	2.84 (2.34; 3.44)	5.59 (4.58; 6.82)	4.28 (3.46; 5.28)	3.43 (2.93; 4.02)	3.12 (2.65; 3.69)
PCDD/F + dl-PCB	8.42 (7.41; 9.56)	15.94 (13.89; 18.31)	12.88 (10.99; 15.08)	15.94 (13.89; 18.31)	9.34 (8.13; 10.73)

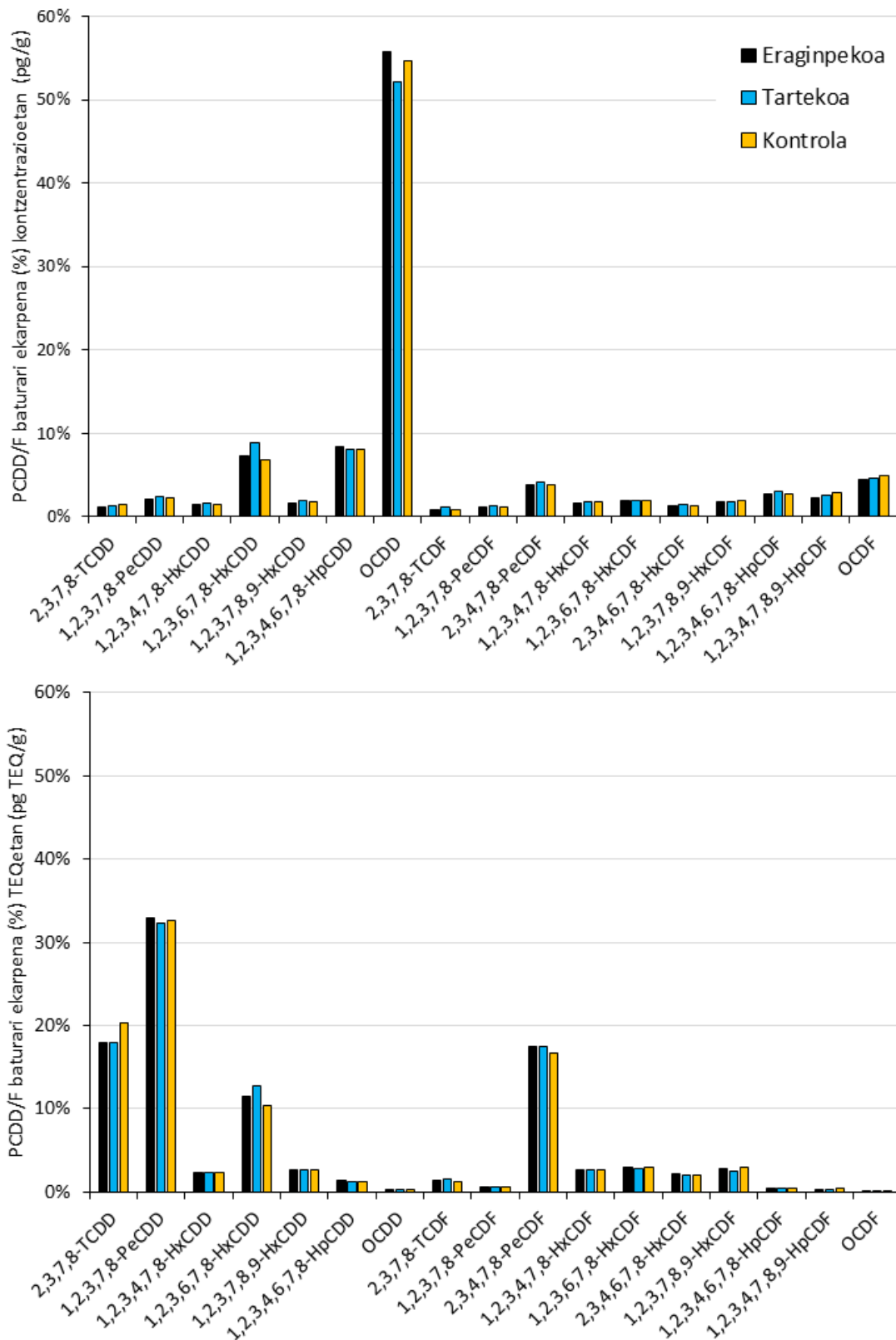
*diferentzia estatistikoki esanguratsuak ($p < 0.05$)

16. Taula. Dioxinen, furanoen eta PCBen kontzentrazioak serumean, bizi-eremuaren arabera. Eraginpeko eremuak Usurbil eta Lasarte udalerriak hartzen ditu, tarteko eremuak Andoain udalerria eta kontrol-eremuak Ordizia eta Beasain udalerriak. Batez besteko geometrikoen (BG) balioak adierazten dira, kontzentrazioen % 95eko KTarekin, pgTEQ/g-tan (OME 2005).

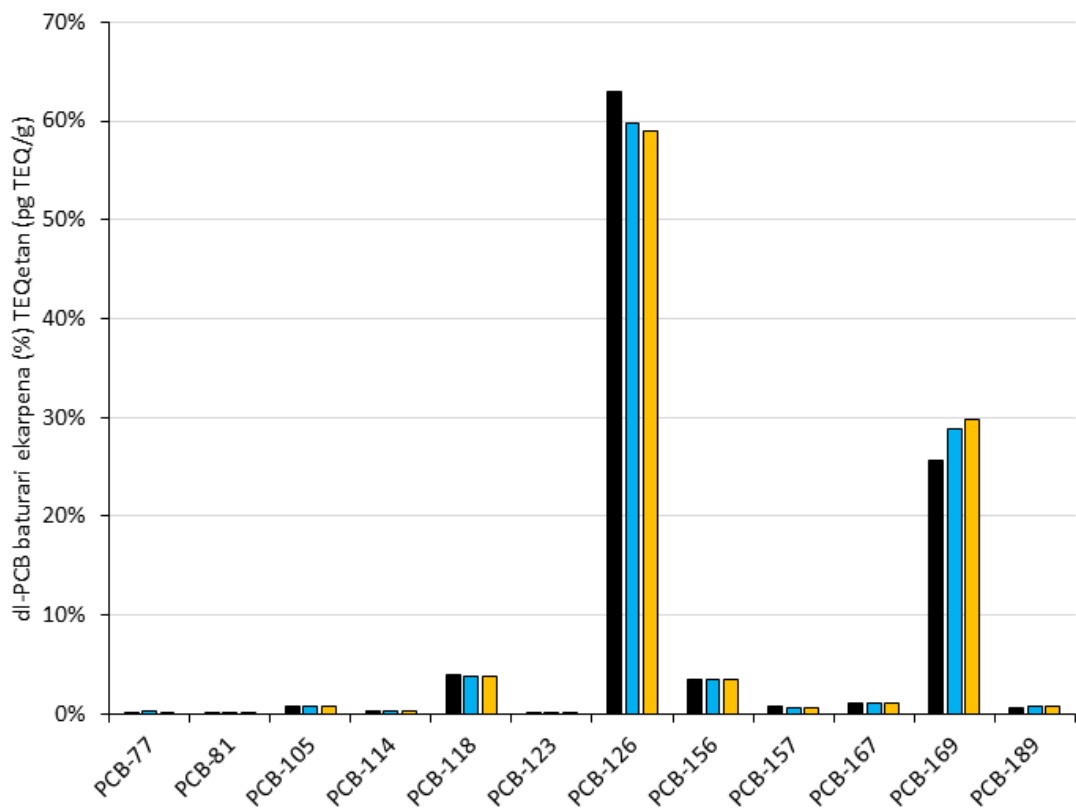
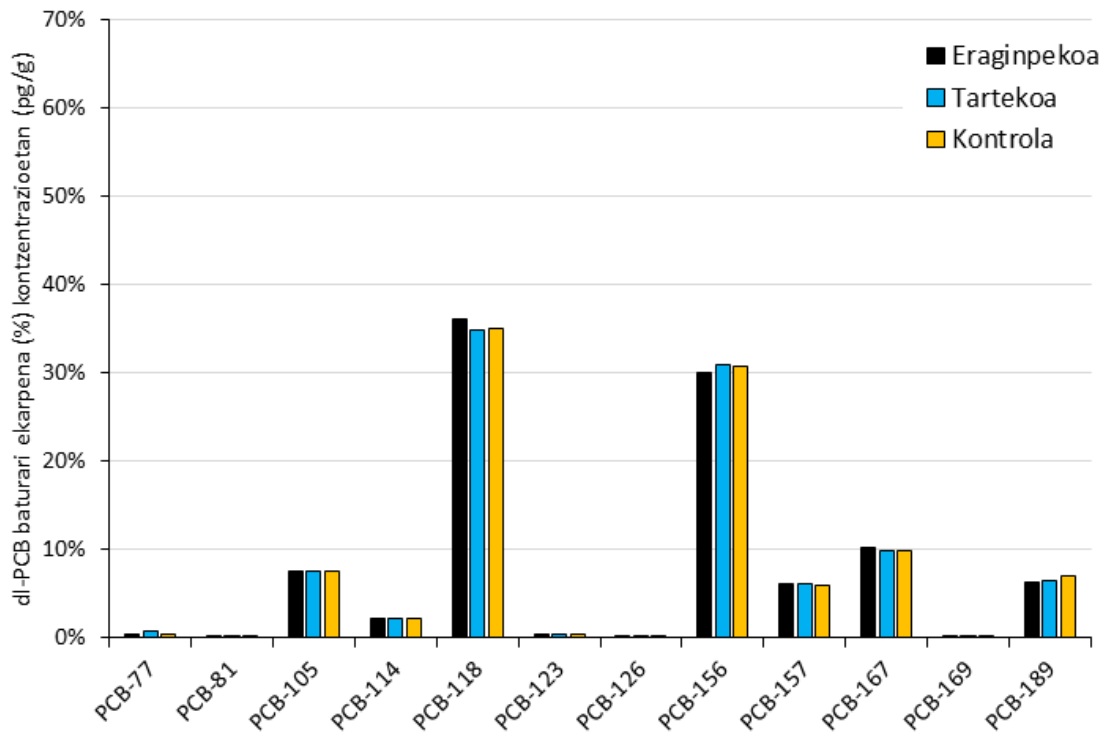
	Eraginpeko eremua N=80 BG(%95KT)	Tarteko eremua N=41 BG(%95KT)	Kontrol eremua N=110 BG(%95KT)
DIOXINAK			
2,3,7,8-TCDD	1.17 (1.02; 1.34)	1.39 (1.17; 1.64)	1.21 (1.07; 1.35)
1,2,3,7,8-PeCDD	2.36 (2.09; 2.66)	2.58 (2.21; 3.00)	2.06 (1.86; 2.27)
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.16 (0.14; 0.18)	0.18 (0.16; 0.21)	0.14 (0.13; 0.15)
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.74 (0.62; 0.89)	0.93 (0.72; 1.21)	0.58 (0.50; 0.69)
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.19 (0.17; 0.21)	0.21 (0.18; 0.26)	0.17 (0.15; 0.18)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.09 (0.08; 0.11)	0.09 (0.07; 0.11)	0.08 (0.07; 0.08)
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)
PCDD	5.00 (4.47; 5.60)	5.76 (4.98; 6.67)	4.47 (4.05; 4.93)
FURANOAK			
2,3,7,8-TCDF	0.08 (0.07; 0.09)	0.09 (0.07; 0.11)	0.06 (0.06; 0.07)
1,2,3,7,8-PeCDF	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.03; 0.03)
2,3,4,7,8-PeCDF	1.21 (1.04; 1.40)	1.41 (1.17; 1.71)	1.01 (0.88; 1.15)
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.21)	0.21 (0.18; 0.24)	0.17 (0.15; 0.19)
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.21 (0.19; 0.24)	0.23 (0.19; 0.27)	0.18 (0.17; 0.20)
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.14 (0.12; 0.16)	0.15 (0.13; 0.18)	0.12 (0.11; 0.13)
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.19 (0.16; 0.21)	0.19 (0.16; 0.23)	0.17 (0.16; 0.19)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.03; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCDF	2.21 (1.96; 2.49)	2.51 (2.15; 2.94)	1.90 (1.71; 2.10)
PCDD/F	7.25 (6.48; 8.11)	8.31 (7.18; 9.63)	6.40 (5.81; 7.05)
dl-PCB			
PCB-81	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.01 (0.00; 0.01)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)
PCB-118	0.15 (0.13; 0.18)	0.16 (0.13; 0.20)	0.12 (0.10; 0.14)
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)
PCB-105	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)
PCB-126	2.48 (2.12; 2.90)	2.52 (2.01; 3.15)	1.89 (1.70; 2.11)
PCB-167	0.04 (0.04; 0.05)	0.05 (0.04; 0.06)	0.03 (0.03; 0.04)
PCB-156	0.12 (0.10; 0.15)	0.14 (0.11; 0.19)	0.10 (0.09; 0.12)
PCB-157	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.02)
PCB-169	0.98 (0.82; 1.17)	1.17 (0.94; 1.46)	0.91 (0.78; 1.06)
PCB-189	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)
dl-PCB	3.98 (3.41; 4.66)	4.28 (3.46; 5.28)	3.28 (2.92; 3.68)
PCDD/F + dl-PCB	11.58 (10.31; 13.02)	12.88 (10.99; 15.08)	9.93 (9.03; 10.91)



3. Irudia. Dioxina motako konposatu bakoitzaren ekarpena PCDD/F + dl-PCBen baturari kontzentrazioetan (pg/g gantz) (goiko aldean) eta TEQetan (pgTEQ/g gantz) (beheko aldean).



4. Irdia. Dioxinen eta furanoen kide bakoitzaren ekarpena PCDD/F baturari kontzentrazioetan (pg/g gantz) eta TEQetan (pgTEQ/g gantz) (beheko aldean).



5. Irudia. dl-PCB kide bakoitzaren ekarpena dl-PCB baturari kontzentrazioetan (pg/g gantz) eta TEQetan (pgTEQ/g gantz) (beheko aldean).

5. GIGEBI MARTXAN JARRI AURREKO ALDIKO ETA GIGEBI MARTXAN JARRI ONDORENGO ALDIKO ERANTZUNEN KONPARAKETA

5.1. GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo emaitzen arteko konparaketa parte hartu duten subjektu guztiekin

17. Taulan, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztien ehunekoa eta subjektu kopurua azaltzen dira, bizi diren udalerrriaren, generoaren eta adinaren arabera.

17. Taula. GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztien kopurua eta ehunekoa, bizi den udalerrriaren, generoaren eta adinaren arabera.

	N (%)	
	Aurreko aldia (2017-2019) 228 subjektu	Ondorengo aldia (2020-2024) 231 subjektu
Udalerria		
Lasarte	41 (%17.98)	40 (%17.32)
Usurbil	41 (%17.98)	40 (%17.32)
Andoain	40 (%17.54)	41 (%17.75)
Beasain	57 (%25.00)	59 (%25.54)
Ordizia	49 (%21.49)	51 (%22.08)
Generoa		
Gizona	108 (%47.37)	100 (%43.29)
Emakumea	120 (%52.63)	131 (%56.71)
Adina		
22-45	88 (%38.60)	83 (%35.93)
46-57	71 (%31.14)	76 (%32.90)
58-70	69 (%30.26)	72 (%31.17)

5.1.1. Metalak gernuan, serumean eta odolean

Lagin biologikoetan dauden metalen kasuan, detekzio-mugak (LOD) desberdinak izan dira aldi bakoitzean. Horregatik, aldien arteko alderaketa egin ahal izateko, balioak doitu egin dira, balio handiena duen LOD kontuan hartuta, hau da, balio kontserbadoreena.

18. Taulak metalen batez besteko balioen alderaketa jasotzen du, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldietan. Kreatininak doitutako gernuko Ni, Cu eta Cd-aren batez besteko mailak nabarmen handiagoak dira ondorengo aldian, eta Zn eta Hg-ren batez besteko mailak nabarmen txikiagoak izan dira. Serumean, Mn mailak nabarmen handiagoak izan dira, eta Cr eta Zn mailak, berriz, txikiagoak.

18. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean analizatutako azterna metalak, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		p
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=228		N=229		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.90 (0.81; 0.99)	0.79 (0.53; 1.31)	1.08 (0.98; 1.20)	1.11 (0.55; 1.84)	0.006
Kobrea	2.50 (2.19; 2.85)	2.88 (1.17; 5.25)	3.93 (3.59; 4.29)	4.41 (2.68; 6.14)	<0.001
Zinka	401.67 (366.44 ; 440.29)	385.76 (254.68; 583.21)	303.26 (279.54; 329.00)	310.48 (220.51; 434.40)	<0.001
Artsenikoa	30.45 (25.86; 35.85)	30.33 (13.1; 66.29)	37.09 (31.90; 43.13)	35.22 (18.07; 77.66)	0.081
Kadmioa	0.16 (0.15; 0.18)	0.15 (0.08; 0.32)	0.31 (0.28; 0.34)	0.30 (0.18; 0.50)	<0.001
Merkurioa	0.96 (0.85; 1.07)	0.91 (0.58; 1.57)	0.72 (0.65; 0.78)	0.75 (0.48; 1.16)	<0.001
Beruna	0.51 (0.45; 0.56)	0.44 (0.29; 0.77)	0.55 (0.50; 0.60)	0.52 (0.31; 0.89)	0.092
Seruma (µg/L)	N=228		N=231		
Kromoa	1.58 (1.50; 1.66)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.29)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.70 (0.67; 0.72)	0.69 (0.60; 0.80)	0.95 (0.93; 0.98)	0.94 (0.85; 1.06)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	958.66 (934.32; 983.64)	944.72 (848.05; 1074.03)	968.01 (942.61; 994.09)	958.467 (855.03; 1115.65)	0.364
Zinka	1044.15 (1024.18; 1064.51)	1046.84 (948.76; 1167.02)	891.85 (877.84; 906.08)	887.599 (823.35; 950.50)	<0.001
Artsenikoa	1.26 (1.08; 1.47)	1.32 (0.53; 2.72)	1.30 (1.13; 1.51)	1.241 (0.70; 2.47)	0.974
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.02 (0.93; 1.12)	1.12 (0.75; 1.56)	0.93 (0.85; 1.01)	0.976 (0.64 ; 1.5)	0.067
Odola (µg/L)	N=228		N=227		
Beruna	11.80 (10.92; 12.74)	11.90 (8.06; 17.71)	12.38 (11.51; 13.31)	12.07 (8.01 ; 17.69)	0.676

Aurreko eta ondorengo aldian sexuaren arabera izandako batez besteko kontzentrazioen konparazioari dagokionez (19. Taula), emakumeen kasuan nabarmen handiagoak dira ondorengo aldian kreatininaz doitutako gernuko Ni, Cu eta Cd-aren eta serumeke Mn-aren batez besteko mailak. Aldiz, Zn eta Hg mailak kreatininak doitutako gernuan eta Cr eta Zn serumean nabarmen txikiagoak dira ondorengo aldian. Gizonen kasuan, kreatininak doitutako gernuko Cu, Cd eta Pb-aren eta serumeke Mn-aren batez besteko mailak nabarmen handiagoak dira ondorengo aldian, kreatininak doitutako gernuko Hg eta serumeke Zn maila txikiagoak diren bitartean.

19. Taula. Gernua (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta, sexuaren arabera. Batez besteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	EMAKUMEA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=120		N=131		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.07 (0.91; 1.24)	1.02 (0.64; 1.73)	1.33 (1.16; 1.51)	1.38 (0.77; 2.19)	0.021
Kobrea	3.12 (2.61; 3.72)	3.74 (1.59; 6.20)	4.22 (3.72; 4.79)	4.74 (2.95; 6.66)	0.012
Zinka	414.96 (361.70; 476.06)	398.91 (255.83; 575.50)	277.53 (247.10; 311.70)	305.57 (184.98; 414.31)	<0.001
Artsenikoa	31.05 (24.21; 39.83)	32.24 (12.51; 71.22)	37.47 (30.32; 46.30)	35.63 (15.93; 87.91)	0.309
Kadmioa	0.21 (0.18; 0.25)	0.22 (0.10; 0.43)	0.39 (0.35; 0.44)	0.37 (0.25; 0.61)	<0.001
Merkurioa	0.94 (0.80; 1.11)	0.93 (0.56; 1.57)	0.69 (0.61; 0.78)	0.76 (0.45; 1.13)	0.003
Beruna	0.56 (0.48; 0.66)	0.53 (0.30; 0.94)	0.56 (0.49; 0.62)	0.51 (0.32; 0.87)	0.883
Seruma (µg/L)	N=120		N=131		
Kromoa	1.63 (1.51; 1.76)	1.28 (1.27; 2.60)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.69 (0.66; 0.72)	0.68 (0.60; 0.77)	0.94 (0.91; 0.97)	0.92 (0.82; 1.05)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	1035.75 (997.61; 1075.35)	1023.60 (932.18; 1155.00)	1027.41 (990.66; 1065.52)	1021.43 (932.98; 1169.19)	0.912
Zinka	1010.33 (984.30; 1037.06)	992.04 (915.29; 1126.98)	869.82 (852.92; 887.07)	867.30 (807.17; 929.71)	<0.001
Artsenikoa	1.16 (0.92; 1.46)	1.30 (0.51; 2.65)	1.21 (0.99; 1.49)	1.15 (0.56; 2.78)	0.889
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	0.93 (0.82; 1.06)	1.07 (0.74; 1.39)	0.90 (0.80; 1.02)	0.99 (0.68; 1.40)	0.424
Odola (µg/L)	N=120		N=130		
Beruna	10.28 (9.24; 11.45)	9.99 (6.82; 15.83)	11.19 (10.19; 12.28)	11.16 (7.71; 15.16)	0.467

	GIZONA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=108		N=98		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.75 (0.66; 0.85)	0.66 (0.52; 1.06)	0.83 (0.72; 0.96)	0.77 (0.45; 1.40)	0.398
Kobrea	1.95 (1.62; 2.35)	2.07 (0.82; 4.73)	3.56 (3.16; 4.03)	3.83 (2.53; 5.27)	<0.001
Zinka	387.88 (343.23; 438.33)	374.15 (244.97; 602.56)	341.43 (306.48; 380.35)	326.25 (245.22; 477.56)	0.110
Artsenikoa	29.83 (24.11; 36.91)	28.39 (13.22; 61.72)	36.60 (29.54; 45.33)	34.95 (22.46; 70.83)	0.137
Kadmioa	0.13 (0.11; 0.15)	0.12 (0.07; 0.23)	0.22 (0.19; 0.25)	0.22 (0.13; 0.31)	<0.001
Merkurioa	0.98 (0.83; 1.15)	0.88 (0.63; 1.67)	0.75 (0.66; 0.86)	0.74 (0.49; 1.23)	0.024
Beruna	0.45 (0.39; 0.52)	0.39 (0.27; 0.65)	0.54 (0.46; 0.62)	0.56 (0.29; 0.89)	0.041
Seruma (µg/L)	N=108		N=100		
Kromoa	1.52 (1.42; 1.63)	1.28 (1.27; 1.27)	1.29 (1.27; 1.31)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.71 (0.68; 0.75)	0.70 (0.59; 0.83)	0.97 (0.94; 1.01)	0.97 (0.87; 1.10)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	879.72 (856.11; 903.97)	877.39 (814.80; 951.11)	895.35 (865.81; 925.91)	894.53 (818.38; 971.02)	0.398
Zinka	1083.05 (1053.75; 1113.17)	1085.86 (996.73; 1195.70)	921.55 (898.85; 944.81)	912.79 (856.64; 977.93)	<0.001
Artsenikoa	1.38 (1.12; 1.70)	1.45 (0.63; 2.80)	1.43 (1.17; 1.75)	1.34 (0.83; 2.28)	0.920
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.13 (0.99; 1.29)	1.27 (0.75; 1.90)	0.96 (0.84; 1.10)	0.93 (0.60; 1.65)	0.083
Odola (µg/L)	N=108		N=97		
Beruna	13.74 (12.38; 15.26)	13.57 (9.23; 21.12)	14.18 (12.69; 15.85)	13.46 (9.85; 20.59)	0.851

20. taulan, kreatinina bidez doitutako metalen batez besteko balioen alderaketa jasotzen da, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldietan, adin-taldean arabera. Ondorengo aldian, 45 urtetik beherakoen Ni, Cu eta Cd mailak estatistikoki handiagoak dira, eta Hg mailak txikiagoak dira. 46-57 urte bitarteko adin-taldean, Ni eta Cd balioak estatistikoki handiagoak dira ondorengo aldian, eta Zn eta Hg balioak txikiagoak. 58 urtetik gorakoen adin-taldean, Cu eta Cd balioak nabarmen handiagoak dira ondorengo aldian.

Serumean, Mn mailak handiagoak dira ondorengo aldian adin-talde guztietan. Cr eta Zn mailak, berriz, txikiagoak dira.

20. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta, adin taldearen arabera. Batez besteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehuneko % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	Adina <45				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=105		N=82		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.87 (0.74; 1.01)	0.77 (0.52; 1.30)	1.10 (0.92; 1.31)	1.25 (0.54; 1.89)	0.048
Kobrea	2.33 (1.97; 2.76)	2.69 (1.28; 4.67)	3.91 (3.35; 4.57)	4.14 (2.99; 6.04)	<0.001
Zinka	362.85 (315.14; 417.77)	379.51 (220.91; 516.90)	269.24 (235.09; 308.34)	291.46 (195.2; 405.16)	0.012
Artsenikoa	30.89 (24.18; 39.47)	28.61 (13.10; 67.26)	31.06 (24.67; 39.11)	32.86 (16.06; 52.36)	0.892
Kadmioa	0.11 (0.10; 0.13)	0.10 (0.07; 0.19)	0.21 (0.18; 0.24)	0.20 (0.13; 0.33)	<0.001
Merkurioa	0.79 (0.67; 0.92)	0.83 (0.49; 1.36)	0.59 (0.51; 0.69)	0.59 (0.37; 0.93)	0.009
Beruna	0.46 (0.40; 0.54)	0.43 (0.26; 0.67)	0.42 (0.36; 0.49)	0.36 (0.26; 0.56)	0.430
Seruma (µg/L)	N=105		N=83		
Kromoa	1.50 (1.40; 1.60)	1.27 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.67 (0.64; 0.70)	0.67 (0.58; 0.76)	0.92 (0.88; 0.95)	0.91 (0.81; 1.01)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	958.73 (918.87; 1000.32)	942.24 (844.83; 1073.24)	961.71 (918.66; 1006.77)	951.43 (854.23; 1057.74)	0.838
Zinka	1023.14 (992.83; 1054.37)	1008.59 (915.88; 1148.39)	878.53 (856.71; 900.90)	878.62 (828.76; 935.41)	<0.001
Artsenikoa	1.23 (0.96; 1.58)	1.39 (0.53; 2.81)	1.03 (0.82; 1.30)	1.17 (0.63; 1.73)	0.214
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	0.94 (0.80; 1.10)	1.1 (0.65; 1.51)	0.80 (0.68; 0.94)	0.85 (0.60; 1.33)	0.083
Odola (µg/L)	N=105		N=82		
Beruna	8.40 (7.56; 9.33)	8.50 (6.06; 11.32)	9.02 (8.14; 9.99)	8.49 (6.68; 11.94)	0.440

	Adina 46-57				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=70		N=76		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.86 (0.73; 1.02)	0.78 (0.56; 1.25)	1.08 (0.91; 1.28)	1.14 (0.56; 1.72)	0.043
Kobrea	2.70 (2.11; 3.46)	2.99 (1.21; 6.03)	3.75 (3.21; 4.37)	4.19 (2.45; 5.93)	0.077
Zinka	447.72 (393.90; 508.9)	432.68 (318.53; 609.58)	312.97 (272.70; 359.19)	330.51 (218.15; 450.00)	0.002
Artsenikoa	26.94 (20.77; 34.93)	25.08 (11.20; 60.41)	34.39 (25.84; 45.76)	27.16 (16.07; 83.93)	0.253
Kadmioa	0.22 (0.18; 0.27)	0.22 (0.12; 0.43)	0.32 (0.28; 0.38)	0.30 (0.23; 0.51)	0.009
Merkurioa	1.15 (0.93; 1.43)	0.97 (0.66; 2.14)	0.69 (0.60; 0.80)	0.72 (0.48; 1.08)	<0.001
Beruna	0.50 (0.41; 0.61)	0.42 (0.28; 0.76)	0.55 (0.48; 0.63)	0.57 (0.34; 0.84)	0.194
Seruma (µg/L)	N=70		N=76		
Kromoa	1.77 (1.58; 1.97)	1.27 (1.27; 3.00)	1.29 (1.27; 1.32)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.71 (0.67; 0.76)	0.68 (0.59; 0.80)	0.97 (0.92; 1.01)	0.97 (0.84; 1.08)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	941.92 (901.83; 983.79)	905.67 (835.51; 1077.55)	960.46 (917.37; 1005.57)	954.63 (855.09; 1080.39)	0.260
Zinka	1072.89 (1039.66; 1107.19)	1066.37 (963.40; 1165.40)	898.27 (871.73; 925.61)	890.20 (826.04; 957.61)	<0.001
Artsenikoa	1.09 (0.84; 1.41)	1.06 (0.48; 2.43)	1.30 (0.99; 1.71)	1.09 (0.65; 2.30)	0.530
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.05 (0.91; 1.22)	1.13 (0.76; 1.47)	0.92 (0.79; 1.06)	0.93 (0.61; 1.60)	0.230
Odola (µg/L)	N=70		N=73		
Beruna	13.99 (12.64; 15.48)	13.89 (10.01; 18.37)	12.41 (11.20; 13.76)	12.59 (9.24; 17.06)	0.141
	Adina >58				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=53		N=70		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.02 (0.81; 1.28)	0.84 (0.54; 1.58)	1.06 (0.89; 1.27)	0.93 (0.58; 1.65)	0.634
Kobrea	2.58 (1.89; 3.53)	3.49 (0.86; 6.36)	4.13 (3.54; 4.82)	4.72 (2.73; 7.03)	0.026
Zinka	428.46 (345.98; 530.60)	381.43 (262.89; 728.34)	336.86 (290.75; 390.28)	334.92 (232.49; 515.17)	0.060
Artsenikoa	34.75 (24.07; 50.15)	33.87 (14.87; 70.61)	49.94 (38.62; 64.58)	57.49 (21.73; 110.36)	0.107
Kadmioa	0.23 (0.18; 0.30)	0.25 (0.14; 0.47)	0.45 (0.39; 0.54)	0.41 (0.25; 0.87)	<0.001
Merkurioa	1.12 (0.90; 1.39)	1.12 (0.64; 2.01)	0.93 (0.81; 1.08)	1.02 (0.63; 1.34)	0.222
Beruna	0.62 (0.49; 0.78)	0.48 (0.32; 1.02)	0.71 (0.60; 0.82)	0.75 (0.42; 1.16)	0.201
Seruma (µg/L)	N=53		N=72		
Kromoa	1.50 (1.37; 1.64)	1.27 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.74 (0.68; 0.79)	0.70 (0.61; 0.85)	0.98 (0.94; 1.02)	0.95 (0.87; 1.13)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	981.09 (940.79; 1023.11)	977.21 (898.07; 1060.67)	983.42 (939.25; 1029.66)	985.2 (877.78; 1144.14)	0.801
Zinka	1048.76 (1009.27; 1089.81)	1071.62 (954.69; 1171.92)	900.61 (876.94; 924.93)	892.52 (820.96; 970)	<0.001
Artsenikoa	1.61 (1.21; 2.13)	1.60 (0.83; 2.98)	1.71 (1.36; 2.14)	1.99 (0.94; 3.79)	0.598
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.17 (1.02; 1.34)	1.26 (0.81; 1.68)	1.11 (0.97; 1.27)	1.17 (0.74; 1.59)	0.609
Odola (µg/L)	N=53		N=71		
Beruna	18.45 (16.41; 20.75)	19.45 (14.11; 24.73)	17.23 (15.43; 19.24)	16.07 (12.64; 23.05)	0.273

Aurreko eta ondorengo aldian udalerrri bakoitzeko batez besteko kontzentrazioak 21. Taulan jaso dira. Gernuko (kreatinaren arabera doitu) Cd-aren gorakada esanguratsuak ikusten dira udalerrri guztietan, Andoainen izan ezik, udalerrri horretan beherakada nabarmena izan baita. Cu-a nabarmen hazi da Usurbilen eta Ni eta Cu-a Ordizian. Era berean, Hg-an Usurbilen eta Ni eta Hg-an Andoain eta Beasainen jaitsiera esanguratsuak ikusten dira.

Serumean neurtutako metalen maila dagokienez, aipatu behar da metal guztien batez besteko balioek joera bera dutela udalerrri guztietan; ondorengo aldian Mn indizeak maila nabarmen handiagoak ditu, eta Cr eta Zn metalek berriz, balio nabarmen txikiagoak dituzte.

21. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, udalerraren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldiaren parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batez besteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	LASARTE				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=41		N=38		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.85 (0.69; 1.04)	0.95 (0.52; 1.22)	1.00 (0.76; 1.31)	0.91 (0.52; 1.59)	0.453
Kobrea	2.57 (1.99; 3.31)	2.82 (1.49; 4.69)	3.76 (2.92; 4.85)	4.08 (2.91; 5.00)	0.078
Zinka	399.17 (314.17; 507.18)	396.71 (235.63; 684.47)	316.19 (255.14; 391.84)	307.98 (241.63; 451.09)	0.227
Artsenikoa	32.18 (22.18; 46.70)	35.86 (15.95; 62.40)	44.51 (30.92; 64.07)	50.34 (29.65; 98.00)	0.128
Kadmioa	0.14 (0.11; 0.19)	0.13 (0.09; 0.27)	0.29 (0.24 ;0.35)	0.30 (0.20; 0.37)	<0.001
Merkurioa	0.79 (0.60; 1.03)	0.86 (0.44; 1.44)	0.76 (0.61; 0.96)	0.91 (0.40; 1.21)	0.729
Beruna	0.47 (0.38; 0.59)	0.51 (0.27; 0.67)	0.63 (0.47; 0.83)	0.55 (0.32; 0.90)	0.156
Seruma (µg/L)	N=41		N=40		
Kromoa	1.75 (1.53; 2.00)	1.28 (1.27; 3.00)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	0.024
Manganesoa	0.76 (0.69; 0.83)	0.73 (0.62; 0.88)	0.89 (0.86; 0.93)	0.88 (0.82; 0.93)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	973.62 (908.92; 1042.94)	972.16 (883.79; 1109.85)	960.98 (888.39; 1039.49)	988.18 (846.81; 1109.32)	0.936
Zinka	1026.48 (982.64; 1072.27)	1044.34 (950.30; 1139.88)	886.30 (851.35; 922.66)	888.00 (822.22; 950.85)	<0.001
Artsenikoa	1.23 (0.86; 1.77)	1.45 (0.48; 2.97)	1.39 (0.99; 1.94)	1.34 (0.84; 2.92)	0.774
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.11 (0.91; 1.34)	1.12 (0.84; 1.70)	1.03 (0.84; 1.25)	1.24 (0.74; 1.65)	0.669
Odola (µg/L)	N=41		N=40		
Beruna	10.55 (8.99; 12.37)	9.96 (8.05; 12.75)	13.16 (10.87; 15.92)	12.98 (8.56; 17.63)	0.101

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analitika abiatuta

	USURBIL				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=41		N=40		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.75 (0.61; 0.93)	0.66 (0.51; 1.06)	0.93 (0.73; 1.19)	0.83 (0.48; 1.61)	0.246
Kobrea	1.70 (1.23; 2.35)	1.80 (0.69; 3.22)	3.81 (3.05; 4.76)	4.52 (2.74; 6.02)	<0.001
Zinka	344.98 (284.84; 417.82)	367.49 (234.46; 481.41)	330.64 (279.94; 390.52)	322.45 (249.05; 435.48)	0.800
Artsenikoa	30.69 (20.06; 46.94)	26.23 (12.48; 69.15)	25.27 (18.32; 34.84)	24.24 (13.40; 50.54)	0.556
Kadmioa	0.17 (0.13; 0.23)	0.17 (0.08; 0.29)	0.31 (0.24; 0.39)	0.33 (0.19; 0.51)	0.002
Merkurioa	1.01 (0.81; 1.25)	0.95 (0.64; 1.60)	0.71 (0.60; 0.84)	0.64 (0.50; 1.10)	0.026
Beruna	0.43 (0.35; 0.52)	0.39 (0.29; 0.54)	0.53 (0.44; 0.64)	0.48 (0.35; 0.75)	0.071
Seruma (µg/L)	N=41		N=40		
Kromoa	1.45 (1.30; 1.62)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.76 (0.71; 0.80)	0.77 (0.68; 0.86)	1.04 (0.98; 1.11)	1.01 (0.93; 1.18)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	950.64 (899.41; 1004.78)	930.04 (875.08; 1024.45)	957.75 (901.09; 1017.97)	930.91 (849.03; 1055.82)	0.944
Zinka	1080.60 (1027.21; 1136.76)	1066.51 (965.27; 1208.05)	899.94 (872.19; 928.58)	903.09 (840.66; 954.65)	<0.001
Artsenikoa	1.47 (0.96; 2.25)	1.21 (0.51; 2.65)	0.93 (0.69; 1.25)	0.89 (0.59; 1.56)	0.142
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	0.99 (0.85; 1.17)	1.00 (0.70; 1.36)	0.80 (0.68; 0.94)	0.81 (0.55; 1.19)	0.063
Odola (µg/L)	N=41		N=38		
Beruna	13.84 (11.85; 16.15)	15.02 (9.88; 18.58)	13.42 (11.50; 15.65)	12.36 (10.14; 15.42)	0.361
	ANDOAIN				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=40		N=41		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.07 (0.88; 1.31)	1.00 (0.72; 1.57)	1.18 (0.92; 1.52)	1.14 (0.66; 1.87)	0.564
Kobrea	3.97 (3.18; 4.95)	4.59 (2.66; 6.33)	4.35 (3.51; 5.38)	4.73 (3.00; 7.48)	0.577
Zinka	578.27 (476.19; 702.23)	556.33 (365.44; 750.25)	348.78 (298.09; 408.09)	337.28 (257.29; 505.18)	<0.001
Artsenikoa	32.46 (23.07; 45.66)	33.64 (15.69; 56.53)	48.17 (30.42; 76.28)	40.50 (18.93; 182.22)	0.212
Kadmioa	0.25 (0.20; 0.33)	0.31 (0.14; 0.49)	0.33 (0.26; 0.42)	0.33 (0.19; 0.48)	0.288
Merkurioa	1.12 (0.88; 1.42)	1.23 (0.67; 1.75)	0.62 (0.49; 0.77)	0.69 (0.37; 1.11)	<0.001
Beruna	0.55 (0.42; 0.72)	0.45 (0.29; 0.92)	0.50 (0.40; 0.63)	0.49 (0.26; 0.83)	0.810
Seruma (µg/L)	N=40		N=41		
Kromoa	1.53 (1.36; 1.72)	1.28 (1.27; 1.27)	1.30 (1.26; 1.35)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.63 (0.60; 0.67)	0.63 (0.58; 0.71)	1.07 (1.01; 1.12)	1.06 (0.95; 1.13)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	1002.38 (947.81; 1060.11)	985.41 (870.75; 1090.54)	1011.37 (947.64; 1079.37)	997.20 (907.43; 1165.90)	0.676
Zinka	1057.78 (1016.71; 1100.51)	1074.44 (965.57; 1156.85)	908.79 (864.04; 955.85)	891.86 (810.15; 1011.70)	<0.001
Artsenikoa	1.13 (0.76; 1.68)	1.16 (0.56; 2.50)	1.80 (1.15; 2.81)	1.52 (0.82; 4.50)	0.269
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	0.84 (0.64; 1.10)	1.11 (0.55; 1.47)	0.76 (0.61; 0.96)	0.90 (0.46; 1.33)	0.364
Odola (µg/L)	N=40		N=41		
Beruna	13.32 (11.02; 16.09)	13.69 (8.75; 23.92)	10.64 (8.86; 12.76)	11.38 (6.94; 16.86)	0.088

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analitika abiatuta

	BEASAIN				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=57		N=57		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.07 (0.84; 1.37)	0.81 (0.63; 1.71)	1.70 (0.87; 1.31)	1.34 (0.51; 1.89)	0.763
Kobrea	3.47 (2.85; 4.24)	3.75 (2.00; 5.82)	3.78 (3.27; 4.37)	4.13 (2.67; 5.80)	0.468
Zinka	395.58 (333.72; 468.90)	403.36 (273.42; 525.22)	262.26 (227.36; 302.51)	284.85 (177.35; 403.07)	0.001
Artsenikoa	38.72 (27.50; 54.52)	38.08 (14.92; 105.96)	41.47 (30.75; 55.93)	42.34 (22.42; 78.56)	0.899
Kadmioa	0.15 (0.12; 0.19)	0.12 (0.08; 0.29)	0.26 (0.21; 0.33)	0.23 (0.15; 0.43)	<0.001
Merkurioa	1.09 (0.85; 1.38)	1.00 (0.65; 1.91)	0.71 (0.59; 0.85)	0.74 (0.49; 1.08)	0.006
Beruna	0.62 (0.49; 0.79)	0.49 (0.38; 0.89)	0.52 (0.43; 0.63)	0.49 (0.29; 0.83)	0.351
Seruma (µg/L)	N=57		N=57		
Cromo	1.64 (1.47; 1.83)	1.28 (1.27; 2.58)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganeso	0.68 (0.63; 0.73)	0.64 (0.55; 0.81)	0.86 (0.81; 0.91)	0.86 (0.74; 0.97)	<0.001
Niquel	-	-	-	-	-
Cobre	895.50 (856.85; 935.90)	881.20 (769.28; 990.08)	951.03 (906.77; 997.45)	951.43 (842.76; 1064.05)	0.082
Zinc	1039.13 (1002.09; 1077.54)	1034.43 (949.93; 1140.54)	873.23 (844.42; 903.01)	872.72 (803.90; 938.95)	<0.001
Arsénico	1.44 (1.05; 1.97)	1.78 (0.56; 2.98)	1.40 (1.03; 1.90)	1.50 (0.78; 2.76)	0.845
Cadmio	-	-	-	-	-
Mercurio	1.14 (0.95; 1.38)	1.21 (0.84; 1.52)	0.98 (0.80; 1.21)	1.07 (0.77; 1.59)	0.347
Odola (µg/L)	N=57		N=57		
Beruna	10.28 (8.55; 12.36)	10.89 (6.65; 16.86)	12.12 (10.42; 14.09)	11.85 (7.95; 18.26)	0.282
	ORDIZIA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=49		N=53		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.76 (0.59; 0.99)	0.58 (0.39; 1.09)	1.22 (1.00; 1.50)	1.18 (0.70; 2.12)	0.002
Kobrea	1.57 (1.09; 2.26)	1.06 (0.59; 4.39)	3.98 (3.23; 4.92)	4.85 (2.39; 6.98)	<0.001
Zinka	343.32 (273.71; 430.62)	324.51 (222.21; 480.61)	289.31 (231.30; 361.87)	315.41 (180.09; 425.73)	0.490
Artsenikoa	20.57 (14.18; 29.84)	21.40 (9.26; 44.26)	31.51 (23.88; 41.57)	30.94 (17.64; 71.35)	0.078
Kadmioa	0.14 (0.11; 0.18)	0.13 (0.06; 0.25)	0.35 (0.28; 0.44)	0.33 (0.21; 0.62)	<0.001
Merkurioa	0.82 (0.62; 1.10)	0.73 (0.48; 1.40)	0.78 (0.63; 0.97)	0.83 (0.50; 1.27)	0.879
Beruna	0.45 (0.35; 0.58)	0.35 (0.22; 0.82)	0.57 (0.48; 0.69)	0.58 (0.33; 0.93)	0.062
Seruma (µg/L)	N=49		N=53		
Kromoa	1.53 (1.37; 1.71)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.69 (0.64; 0.75)	0.65 (0.60; 0.71)	0.95 (0.92; 0.99)	0.94 (0.88; 1.05)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	994.75 (931.41; 1062.40)	961.40 (867.40; 1091.72)	966.73 (912.31; 1024.39)	951.12 (854.41; 1146.80)	0.678
Zinka	1024.08 (974.36; 1076.33)	991.77 (886.88; 1182.15)	897.26 (873.98; 921.16)	892.91 (846.05; 929.92)	<0.001
Artsenikoa	1.05 (0.77; 1.44)	1.20 (0.55; 2.57)	1.16 (0.89; 1.50)	1.24 (0.66; 2.10)	0.809
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.01 (0.80; 1.28)	1.15 (0.74; 1.67)	1.05 (0.87; 1.26)	1.16 (0.69; 1.56)	0.778
Odola (µg/L)	N=49		N=51		
Beruna	12.05 (10.25; 14.15)	11.32 (8.44; 17.77)	12.87 (11.03; 15.00)	12.33 (7.77; 18.69)	0.730

Aurreko eta ondorengo azterketa eremuen arabera batez besteko kontzentrazioak 22. Taulan agertzen dira. Kontrol-eremuan, gernuko (kreatininaren arabera doitu) Ni, Cu eta Cd mailak nabarmen handiagoak dira ondorengo aldia; aldiz, Zn mailak nabarmen txikiagoak dira. Tarteko eremuan, Zn eta Hg mailak nabarmen jaisten dira ondorengo aldia. Eraginpeko eremuan, Cu, Cd eta Pb mailak nabarmen handitzen dira.

Serumeko metalen maila dagokienez, aipatu behar da metal guztien batez besteko balioek joera bera dutela azterketa eremu guztietan; Mn-ak maila nabarmen handiagoak ditu, eta Cr eta Zn-ak maila nabarmen txikiagoak ondorengo aldia.

22. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean analizatutako azterna metalak, azterketa eremuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldia parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BE) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehuneko % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	KONTROL EREMUA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=106		N=110		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.92 (0.77; 1.10)	0.72 (0.50; 1.59)	1.14 (0.99; 1.32)	1.26 (0.57; 2.04)	0.022
Kobrea	2.41 (1.95; 2.97)	2.87 (0.94; 5.59)	3.88 (3.42; 4.39)	4.40 (2.59; 6.57)	0.001
Zinka	370.81 (323.35; 425.23)	358.92 (236.42; 514.55)	274.96 (241.69; 312.80)	291.46 (178.04; 414.85)	0.004
Artsenikoa	28.95 (22.42; 37.36)	27.91 (13.07; 66.85)	36.33 (29.65; 44.51)	34.82 (20.27; 74.36)	0.220
Kadmioa	0.14 (0.12; 0.17)	0.13 (0.07; 0.27)	0.30 (0.26; 0.35)	0.26 (0.17; 0.52)	<0.001
Merkurioa	0.96 (0.79; 1.15)	0.86 (0.57; 1.50)	0.74 (0.65; 0.85)	0.78 (0.49; 1.19)	0.067
Beruna	0.54 (0.45; 0.64)	0.44 (0.29; 0.86)	0.54 (0.48; 0.62)	0.55 (0.31; 0.92)	0.492
Seruma (µg/L)	N=106		N=110		
Kromoa	1.58 (1.47; 1.71)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.68 (0.65; 0.72)	0.65 (0.59; 0.75)	0.90 (0.87; 0.93)	0.90 (0.79; 1.01)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	940.09 (903.91; 977.71)	925.30 (822.67; 1038.40)	958.56 (924.02; 994.39)	951.27 (854.14; 1081.18)	0.274
Zinka	1032.15 (1001.96; 1063.24)	1034.22 (923.16; 1166.72)	884.72 (866.06; 903.79)	880.34 (827.70; 935.31)	<0.001
Artsenikoa	1.24 (1.00; 1.55)	1.46 (0.56; 2.72)	1.28 (1.05; 1.56)	1.31 (0.72; 2.44)	0.995
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.08 (0.93; 1.25)	1.18 (0.79; 1.63)	1.01 (0.88; 1.16)	1.08 (0.71; 1.59)	0.358
Odola (µg/L)	N=106		N=108		
Beruna	11.06 (9.78; 12.51)	11.14 (7.79; 17.16)	12.47 (11.21; 13.86)	12.23 (7.89; 18.54)	0.309

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analitika abiatuta

	TARTEKO EREMUA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=40		N=41		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.07 (0.88; 1.31)	1.00 (0.72; 1.57)	1.18 (0.92; 1.52)	1.14 (0.66; 1.87)	0.564
Kobrea	3.96 (3.18; 4.95)	4.59 (2.66; 6.33)	4.35 (3.51; 5.38)	4.73 (3.00; 7.48)	0.577
Zinka	578.27 (476.19; 702.23)	556.33 (365.44; 750.25)	348.78 (298.09; 408.09)	337.28 (257.29; 505.18)	<0.001
Artsenikoa	32.46 (23.07; 45.66)	33.64 (15.69; 56.53)	48.17 (30.42; 76.28)	40.50 (18.93; 182.22)	0.212
Kadmioa	0.25 (0.20; 0.33)	0.31 (0.14; 0.49)	0.33 (0.26; 0.42)	0.33 (0.19; 0.48)	0.288
Merkurioa	1.12 (0.88; 1.42)	1.23 (0.67; 1.75)	0.62 (0.49; 0.77)	0.69 (0.37; 1.11)	<0.001
Beruna	0.55 (0.42; 0.72)	0.45 (0.29; 0.92)	0.50 (0.40; 0.63)	0.49 (0.26; 0.83)	0.810
Seruma (µg/L)	N=40		N=41		
Kromoa	1.53 (1.36; 1.72)	1.28 (1.27; 1.27)	1.30 (1.26; 1.35)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.63 (0.60; 0.67)	0.63 (0.58; 0.71)	1.07 (1.01; 1.12)	1.06 (0.95; 1.13)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	1002.38 (947.81; 1060.11)	985.41 (870.75; 1090.54)	1011.37 (947.65; 1079.37)	997.20 (907.43; 1165.90)	0.676
Zinka	1057.78 (1016.71; 1100.51)	1074.44 (965.57; 1156.85)	908.79 (864.04; 955.85)	891.86 (810.15; 1011.70)	<0.001
Artsenikoa	1.13 (0.76; 1.68)	1.16 (0.56; 2.50)	1.80 (1.15; 2.81)	1.52 (0.82; 4.50)	0.845
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	0.84 (0.64; 1.10)	1.11 (0.55; 1.47)	0.76 (0.61; 0.96)	0.90 (0.46; 1.33)	0.364
Odola (µg/L)	N=40		N=41		
Beruna	13.32 (11.02; 16.09)	13.69 (8.75; 23.92)	10.64 (8.86; 12.76)	11.38 (6.94; 16.86)	0.088

	ERAGINPEKO EREMUA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=82		N=78		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.80 (0.69; 0.92)	0.77 (0.52; 1.21)	0.96 (0.81; 1.15)	0.87 (0.48; 1.62)	0.202
Kobrea	2.09 (1.70; 2.57)	2.08 (1.02; 4.42)	3.79 (3.21; 4.46)	4.18 (2.78; 5.76)	<0.001
Zinka	371.43 (319.28; 432.09)	378.60 (235.63; 566.51)	323.52 (283.53; 369.14)	315.77 (241.63; 444.28)	0.277
Artsenikoa	31.43 (23.84; 41.43)	31.83 (12.83; 68.05)	33.29 (26.05; 42.54)	34.31 (16.77; 73.33)	0.551
Kadmioa	0.16 (0.13; 0.19)	0.14 (0.08; 0.28)	0.30 (0.26; 0.35)	0.30 (0.19; 0.46)	<0.001
Merkurioa	0.89 (0.75; 1.06)	0.93 (0.52; 1.47)	0.73 (0.64; 0.84)	0.72 (0.49; 1.17)	0.083
Beruna	0.45 (0.39; 0.52)	0.42 (0.28; 0.63)	0.58 (0.49; 0.68)	0.51 (0.33; 0.88)	0.036
Seruma (µg/L)	N=82		N=80		
Kromoa	1.59 (1.46; 1.74)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.76 (0.72; 0.80)	0.75 (0.63; 0.88)	0.97 (0.93; 1.01)	0.94 (0.85; 1.05)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	962.06 (921.31; 1004.61)	949.83 (875.14; 1089.95)	959.36 (913.84; 1007.15)	965.63 (849.03; 1068.69)	0.937
Zinka	1053.19 (1018.79; 1088.74)	1050.06 (961.41; 1164.82)	893.09 (871.05; 915.68)	892.90 (822.22; 954.06)	<0.001
Artsenikoa	1.35 (1.03; 1.77)	1.26 (0.50; 2.89)	1.14 (0.91; 1.42)	1.03 (0.65; 2.26)	0.446
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.05 (0.93; 1.19)	1.04 (0.77; 1.55)	0.91 (0.80; 1.03)	0.91 (0.63; 1.48)	0.126
Odola (µg/L)	N=82		N=78		
Beruna	12.08 (10.79; 13.52)	12.46 (8.75; 16.22)	13.28 (11.78; 14.99)	12.74 (9.27; 16.81)	0.441

5.1.2. Dioxinak, furanoak eta PCBak, serumean

23. Taulan, serumeko dioxinen, furanoen eta dl-PCBen batez besteko mailen konparaketa jasotzen da, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian. Ez da alde esanguratsurik ikusten bi aldien artean dioxinen, furanoen, eta dl-PCBen baturari dagokionez, ezta dioxina motako konposatu guztien baturari dagokionez ere. Dioxinen, furanoen, dl-PCBen batez bestekoetan eta dioxina motako konposatu guztien batuketan ez da desberdintasun esanguratsurik aurkitu bi aldien artean, sexuaren arabera (24. Taula). 25. Taulak dioxinen, furanoen eta dl-PCBen batez besteko balioen konparaketa jasotzen du, adinaren arabera. 45 urtetik beherako adin-taldean eta 46-57 urte bitarteko taldean ez da alderik ikusten dioxinen, furanoen eta dl-PCBen batez besteko balioen artean. 58 urtetik gorako adinaren artean, furanoen eta PCDD/F-en mailak nabarmen txikiagoak dituzte martxan jarri ondorengo aldian.

26. Taulan, konposatu hauen batez besteko kontzentrazioak udalerriaren arabera konparatzen dira, aurreko eta ondorengo aldietan. Ez da alde esanguratsurik ikusten dioxinen, furanoen, dl-PCBen baturari eta dioxina motako konposatu guztien baturari dagokionez, Usurbilen izan ezik, non batez besteko balioa 3.20 pgTEQ/g igo den (1.16 pgTEQ/g dioxinetan eta 2.04 pgTEQ/g dl-PCBetan), eta horrek % 36,25eko gehikuntza dakar dioxinen kasuan eta % 63,75ekoa dl-PCBen kasuan. 27. Taulan, aztertutako eremuen arabera batez besteko kontzentrazioen konparaketa jasotzen da, aurreko eta ondorengo aldietan. Kontrol-eremuan furanoen batez besteko mailak nabarmen txikiagoak izan ziren ondorengo aldian. Hala ere, tarteko eta eraginpeko eremuan, dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kide batzuek baino ez zituzten balio nabarmen handiagoak izan ondorengo aldian.

23. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	AURREKO ALDIA (N=228)		ONDORENGO ALDIA (N=231)		p
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.82 (0.76; 0.88)	0.83 (0.56; 1.19)	1.22 (1.13; 1.32)	1.23 (0.81; 1.95)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.36 (2.19; 2.55)	2.49 (1.66; 3.52)	2.24 (2.10; 2.40)	2.26 (1.58; 3.18)	0.114
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.13 (0.13; 0.14)	0.14 (0.09; 0.20)	0.15 (0.14; 0.16)	0.16 (0.11; 0.21)	0.013
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.84 (0.76; 0.93)	0.86 (0.46; 1.57)	0.69 (0.62; 0.77)	0.75 (0.39; 1.26)	0.019
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.19 (0.18; 0.21)	0.20 (0.13; 0.29)	0.18 (0.17; 0.19)	0.18 (0.12; 0.26)	0.111
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.08; 0.09)	0.08 (0.06; 0.11)	0.08 (0.08; 0.09)	0.08 (0.06; 0.12)	0.776
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.084
PCDD	4.68 (4.38; 5.00)	4.71 (3.33; 6.65)	4.86 (4.55; 5.20)	4.97 (3.48; 7.09)	0.458
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.05; 0.06)	0.05 (0.03; 0.08)	0.07 (0.07; 0.08)	0.07 (0.04; 0.11)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.145
2,3,4,7,8-PeCDF	1.41 (1.31; 1.51)	1.41 (0.99; 2.11)	1.14 (1.04; 1.25)	1.20 (0.71; 1.86)	0.001
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.18; 0.20)	0.20 (0.14; 0.26)	0.18 (0.17; 0.19)	0.18 (0.13; 0.26)	0.179
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.23 (0.21; 0.24)	0.22 (0.16; 0.32)	0.20 (0.19; 0.22)	0.20 (0.14; 0.29)	0.007
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.09; 0.10)	0.10 (0.07; 0.14)	0.13 (0.12; 0.14)	0.13 (0.09; 0.19)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.13 (0.12; 0.14)	0.13 (0.10; 0.18)	0.18 (0.17; 0.19)	0.18 (0.12; 0.26)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.313
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.443
PCDF	2.27 (2.15; 2.40)	2.33 (1.66; 3.09)	2.10 (1.96; 2.26)	2.10 (1.42; 3.09)	0.093
PCDD/F	7.00 (6.59; 7.44)	7.30 (5.18; 9.70)	7.00 (6.55; 7.48)	7.08 (5.04; 10.35)	0.983
dl-PCB					
PCB-81	6.08x10 ⁻⁰⁴ (5.56x10 ⁻⁰⁴ ; 6.64x10 ⁻⁰⁴)	6.26x10 ⁻⁰⁴ (4.13x10 ⁻⁰⁴ ; 9.45x10 ⁻⁰⁴)	1.21x10 ⁻⁰³ (1.12x10 ⁻⁰³ ; 1.32x10 ⁻⁰³)	1.18x10 ⁻⁰³ (8.08x10 ⁻⁰⁴ ; 1.87x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	2.13x10 ⁻⁰³ (1.98x10 ⁻⁰³ ; 2.31x10 ⁻⁰³)	1.96x10 ⁻⁰³ (1.48x10 ⁻⁰³ ; 2.52x10 ⁻⁰³)	3.29x10 ⁻⁰³ (2.89x10 ⁻⁰³ ; 3.76x10 ⁻⁰³)	2.43x10 ⁻⁰³ (1.54x10 ⁻⁰³ ; 8.09x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.199
PCB-118	0.14 (0.13; 0.16)	0.14 (0.09; 0.23)	0.14 (0.12; 0.15)	0.13 (0.09; 0.22)	0.382
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.789
PCB-105	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.878
PCB-126	1.90 (1.74; 2.08)	1.92 (1.18; 2.97)	2.19 (2.01; 2.38)	2.09 (1.32; 3.56)	0.042
PCB-167	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.02; 0.07)	0.04 (0.04; 0.04)	0.04 (0.02; 0.07)	0.600
PCB-156	0.12 (0.11; 0.13)	0.14 (0.06; 0.25)	0.12 (0.10; 0.13)	0.13 (0.06; 0.25)	0.752
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.05)	0.424
PCB-169	0.91 (0.83; 1.01)	1.02 (0.54; 1.63)	0.98 (0.88; 1.08)	1.08 (0.58; 1.64)	0.319
PCB-189	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.981
dl-PCB	3.35 (3.08; 3.64)	3.47 (2.15; 4.96)	3.68 (3.37; 4.01)	3.64 (2.27; 6.11)	0.150
PCDD/F + dl-PCB	10.58 (9.94; 11.28)	10.61 (7.58; 14.90)	10.97 (10.25; 11.74)	11.24 (7.27; 15.68)	0.438

24. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, sexuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	EMAKUMEA				p
	AURREKO ALDIA (N=120)		ONDORENGO ALDIA (N=131)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.81 (0.74; 0.90)	0.79 (0.55; 1.18)	1.22 (1.10; 1.36)	1.20 (0.79; 1.93)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.31 (2.08; 2.57)	2.39 (1.62; 3.59)	2.19 (2.00; 2.40)	2.25 (1.55; 3.06)	0.263
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.12 (0.11; 0.14)	0.12 (0.08; 0.19)	0.15 (0.14; 0.17)	0.16 (0.11; 0.21)	0.002
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.82 (0.71; 0.95)	0.86 (0.46; 1.57)	0.68 (0.58; 0.78)	0.69 (0.40; 1.26)	0.063
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.19 (0.17; 0.21)	0.20 (0.13; 0.29)	0.18 (0.17; 0.20)	0.18 (0.12; 0.27)	0.472
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.08; 0.09)	0.08 (0.06; 0.12)	0.08 (0.08; 0.09)	0.08 (0.06; 0.12)	0.897
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.234
PCDD	4.59 (4.17; 5.04)	4.62 (3.15; 6.65)	4.81 (4.41; 5.25)	4.99 (3.55; 6.88)	0.484
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.08)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.04; 0.10)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.051
2,3,4,7,8-PeCDF	1.36 (1.23; 1.51)	1.42 (0.95; 2.14)	1.10 (0.98; 1.25)	1.25 (0.64; 1.86)	0.018
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.20)	0.19 (0.14; 0.25)	0.18 (0.17; 0.20)	0.18 (0.13; 0.26)	0.509
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.22 (0.20; 0.24)	0.22 (0.17; 0.31)	0.20 (0.18; 0.22)	0.21 (0.14; 0.29)	0.167
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.08; 0.10)	0.10 (0.07; 0.15)	0.13 (0.12; 0.15)	0.12 (0.09; 0.19)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.11; 0.14)	0.12 (0.09; 0.18)	0.18 (0.16; 0.20)	0.18 (0.12; 0.26)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.488
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.826
PCDF	2.22 (2.05; 2.41)	2.28 (1.53; 3.09)	2.07 (1.88; 2.27)	2.11 (1.34; 3.09)	0.314
PCDD/F	6.85 (6.27; 7.48)	7.26 (4.68; 9.47)	6.92 (6.33; 7.55)	7.37 (4.89; 10.02)	0.853
dl-PCB					
PCB-81	5.78x10 ⁻⁰⁴ (5.05x10 ⁻⁰⁴ ; 6.62x10 ⁻⁰⁴)	6.21x10 ⁻⁰⁴ (3.79x10 ⁻⁰⁴ ; 9.62x10 ⁻⁰⁴)	1.23x10 ⁻⁰³ (1.11x10 ⁻⁰³ ; 1.36x10 ⁻⁰³)	1.20x10 ⁻⁰³ (8.49x10 ⁻⁰⁴ ; 1.84x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	2.04x10 ⁻⁰³ (1.84x10 ⁻⁰³ ; 2.27x10 ⁻⁰³)	1.89x10 ⁻⁰³ (1.42x10 ⁻⁰³ ; 2.36x10 ⁻⁰³)	3.23x10 ⁻⁰³ (2.71x10 ⁻⁰³ ; 3.85x10 ⁻⁰³)	2.43x10 ⁻⁰³ (1.52x10 ⁻⁰³ ; 7.81x10 ⁻⁰³)	0.001
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.519
PCB-118	0.14 (0.12; 0.16)	0.13 (0.09; 0.19)	0.13 (0.11; 0.15)	0.12 (0.08; 0.19)	0.342
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.02)	0.668
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.804
PCB-126	1.70 (1.50; 1.92)	1.65 (1.06; 2.45)	2.03 (1.82; 2.28)	1.93 (1.21; 3.03)	0.054
PCB-167	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.07)	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.07)	0.600
PCB-156	0.10 (0.09; 0.12)	0.12 (0.05; 0.23)	0.10 (0.09; 0.12)	0.12 (0.05; 0.22)	0.815
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.04)	0.564
PCB-169	0.79 (0.69; 0.90)	0.78 (0.48; 1.38)	0.86 (0.74; 0.99)	0.93 (0.56; 1.51)	0.310
PCB-189	0.02 (0.02; 0.02)	0.03 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.02)	0.03 (0.01; 0.04)	0.974
dl-PCB	2.98 (2.65; 3.35)	2.86 (2.01; 4.49)	3.37 (3.00; 3.78)	3.30 (2.02; 4.99)	0.224
PCDD/F + dl-PCB	10.03 (9.14; 10.99)	10.51 (7.28; 13.86)	10.53 (9.62; 11.54)	11.20 (6.84; 15.19)	0.492

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analititik abiatuta

	GIZONA				p
	AURREKO ALDIA (N=108)		ONDORENGO ALDIA (N=100)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.82 (0.74; 0.91)	0.84 (0.64; 1.19)	1.22 (1.09; 1.37)	1.26 (0.87; 1.96)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.42 (2.18; 2.69)	2.58 (1.71; 3.45)	2.31 (2.08; 2.57)	2.31 (1.67; 3.43)	0.310
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.15 (0.13; 0.16)	0.14 (0.11; 0.22)	0.15 (0.14; 0.17)	0.15 (0.10; 0.21)	0.702
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.86 (0.75; 1.00)	0.86 (0.46; 1.56)	0.71 (0.59; 0.85)	0.78 (0.38; 1.25)	0.173
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.20 (0.18; 0.22)	0.20 (0.13; 0.31)	0.18 (0.16; 0.20)	0.19 (0.12; 0.25)	0.122
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.09)	0.08 (0.05; 0.11)	0.09 (0.07; 0.10)	0.08 (0.05; 0.13)	0.841
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.120
PCDD	4.79 (4.37; 5.25)	4.98 (3.48; 6.63)	4.93 (4.44; 5.46)	4.93 (3.40; 7.40)	0.755
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.05; 0.06)	0.06 (0.03; 0.08)	0.08 (0.07; 0.09)	0.07 (0.05; 0.12)	0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.971
2,3,4,7,8-PeCDF	1.46 (1.33; 1.60)	1.37 (1.02; 2.06)	1.18 (1.03; 1.36)	1.16 (0.79; 1.88)	0.017
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.18; 0.21)	0.20 (0.14; 0.26)	0.18 (0.16; 0.20)	0.17 (0.13; 0.24)	0.182
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.23 (0.21; 0.25)	0.24 (0.16; 0.33)	0.20 (0.18; 0.22)	0.19 (0.14; 0.28)	0.016
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.10 (0.09; 0.11)	0.10 (0.07; 0.14)	0.13 (0.12; 0.15)	0.14 (0.09; 0.19)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.13 (0.12; 0.15)	0.13 (0.10; 0.17)	0.18 (0.16; 0.20)	0.18 (0.12; 0.25)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.422
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.165
PCDF	2.33 (2.16; 2.51)	2.41 (1.75; 3.07)	2.15 (1.93; 2.39)	2.06 (1.58; 2.99)	0.181
PCDD/F	7.18 (6.61; 7.80)	7.30 (5.52; 9.79)	7.11 (6.42; 7.89)	6.96 (5.26; 10.77)	0.905
dl-PCB					
PCB-81	6.43x10 ⁻⁰⁴ (5.76x10 ⁻⁰⁴ ; 7.17x10 ⁻⁰⁴)	6.26x10 ⁻⁰⁴ (4.34x10 ⁻⁰⁴ ; 8.99x10 ⁻⁰⁴)	1.20x10 ⁻⁰³ (1.05x10 ⁻⁰³ ; 1.37x10 ⁻⁰³)	1.13x10 ⁻⁰³ (7.64x10 ⁻⁰⁴ ; 1.92x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	2.24x10 ⁻⁰³ (2.00x10 ⁻⁰³ ; 2.51x10 ⁻⁰³)	2.01x10 ⁻⁰³ (1.57x10 ⁻⁰³ ; 2.68x10 ⁻⁰³)	3.37x10 ⁻⁰³ (2.76x10 ⁻⁰³ ; 4.13x10 ⁻⁰³)	2.46x10 ⁻⁰³ (1.64x10 ⁻⁰³ ; 8.27x10 ⁻⁰³)	0.014
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.163
PCB-118	0.15 (0.14; 0.17)	0.15 (0.10; 0.24)	0.15 (0.13; 0.17)	0.15 (0.10; 0.24)	0.875
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.834
PCB-105	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.872
PCB-126	2.17 (1.91; 2.45)	2.11 (1.32; 3.58)	2.40 (2.11; 2.74)	2.43 (1.59; 3.95)	0.226
PCB-167	0.05 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.08)	0.04 (0.04; 0.05)	0.05 (0.02; 0.07)	0.934
PCB-156	0.14 (0.12; 0.16)	0.15 (0.08; 0.25)	0.14 (0.11; 0.16)	0.16 (0.08; 0.27)	0.975
PCB-157	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.739
PCB-169	1.08 (0.95; 1.23)	1.23 (0.72; 1.80)	1.16 (1.01; 1.33)	1.28 (0.72; 2.02)	0.487
PCB-189	0.03 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.881
dl-PCB	3.82 (3.41; 4.28)	3.90 (2.45; 6.19)	4.13 (3.64; 4.68)	4.40 (2.69; 6.57)	0.306
PCDD/F + dl-PCB	11.25 (10.34; 12.25)	10.92 (8.16; 16.03)	11.56 (10.45; 12.79)	11.41 (7.99; 17.18)	0.588

25. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, adin taldearen arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG)% 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	ADINA <=45				p
	AURREKO ALDIA (N=105)		ONDORENGO ALDIA (N=83)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.73 (0.65; 0.81)	0.75 (0.52; 1.10)	1.20 (1.04; 1.37)	1.26 (0.79; 2.02)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	1.88 (1.68; 2.11)	1.96 (1.38; 2.79)	1.82 (1.65; 2.01)	1.94 (1.28; 2.41)	0.544
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.12 (0.11; 0.13)	0.11 (0.08; 0.17)	0.14 (0.12; 0.15)	0.13 (0.10; 0.19)	0.037
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.54 (0.47; 0.63)	0.53 (0.34; 0.85)	0.40 (0.34; 0.48)	0.39 (0.24; 0.69)	0.010
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.17 (0.15; 0.19)	0.17 (0.11; 0.25)	0.16 (0.14; 0.17)	0.16 (0.11; 0.20)	0.180
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.07 (0.07; 0.08)	0.07 (0.05; 0.10)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.05; 0.10)	0.505
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.017
PCDD	3.72 (3.37; 4.10)	3.80 (2.80; 5.38)	4.00 (3.63; 4.41)	4.05 (2.74; 5.46)	0.350
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.07)	0.08 (0.07; 0.10)	0.08 (0.05; 0.12)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.05)	0.186
2,3,4,7,8-PeCDF	1.10 (1.00; 1.21)	1.12 (0.79; 1.54)	0.82 (0.71; 0.94)	0.86 (0.53; 1.23)	0.001
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.17 (0.16; 0.18)	0.17 (0.13; 0.22)	0.16 (0.15; 0.18)	0.15 (0.12; 0.22)	0.364
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.20 (0.18; 0.21)	0.19 (0.15; 0.28)	0.17 (0.16; 0.19)	0.17 (0.13; 0.22)	0.032
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.08; 0.11)	0.10 (0.07; 0.15)	0.14 (0.12; 0.15)	0.14 (0.10; 0.20)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.14 (0.12; 0.15)	0.13 (0.10; 0.18)	0.18 (0.16; 0.20)	0.20 (0.13; 0.25)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.728
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.618
PCDF	1.91 (1.77; 2.07)	1.78 (1.42; 2.70)	1.73 (1.55; 1.92)	1.73 (1.16; 2.16)	0.087
PCDD/F	5.69 (5.22; 6.21)	5.64 (4.24; 8.15)	5.76 (5.23; 6.35)	5.76 (3.87; 7.73)	0.848
dl-PCB					
PCB-81	6.00x10 ⁻⁰⁴ (5.25x10 ⁻⁰⁴ ; 6.85x10 ⁻⁰⁴)	6.26x10 ⁻⁰⁴ (3.97x10 ⁻⁰⁴ ; 9.64x10 ⁻⁰⁴)	1.22x10 ⁻⁰³ (1.07x10 ⁻⁰³ ; 1.39x10 ⁻⁰³)	1.21x10 ⁻⁰³ (8.10x10 ⁻⁰⁴ ; 1.87x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.076
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.756
PCB-118	0.10 (0.09; 0.12)	0.10 (0.08; 0.15)	0.09 (0.08; 0.11)	0.09 (0.07; 0.13)	0.177
PCB-114	0.01 (0.00; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.00 (0.00; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.397
PCB-105	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.478
PCB-126	1.41 (1.26; 1.57)	1.41 (0.99; 2.1)	1.50 (1.34; 1.67)	1.41 (1.06; 1.92)	0.720
PCB-167	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.255
PCB-156	0.06 (0.06; 0.08)	0.06 (0.04; 0.11)	0.06 (0.05; 0.07)	0.06 (0.03; 0.11)	0.236
PCB-157	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.150
PCB-169	0.6 (0.52; 0.68)	0.57 (0.41; 0.86)	0.57 (0.49; 0.67)	0.58 (0.35; 0.92)	0.769
PCB-189	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.404
dl-PCB	2.33 (2.10; 2.59)	2.26 (1.61; 3.37)	2.39 (2.13; 2.67)	2.36 (1.52; 3.15)	0.981
PCDD/F + dl-PCB	8.20 (7.54; 8.92)	8.18 (6.40; 10.57)	8.35 (7.61; 9.15)	8.56 (6.08; 11.06)	0.905

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	ADINA 46-57				p
	AURREKO ALDIA (N=68)		ONDORENGO ALDIA (N=76)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.82 (0.74; 0.92)	0.81 (0.64; 1.06)	1.34 (1.17; 1.54)	1.22 (0.95; 2.03)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.53 (2.28; 2.81)	2.61 (1.99; 3.47)	2.40 (2.15; 2.68)	2.32 (1.77; 3.16)	0.307
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.13 (0.12; 0.15)	0.13 (0.10; 0.19)	0.17 (0.15; 0.19)	0.16 (0.11; 0.23)	0.035
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.02 (0.90; 1.17)	1.01 (0.70; 1.41)	0.81 (0.69; 0.95)	0.84 (0.57; 1.26)	0.057
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.20 (0.17; 0.22)	0.20 (0.14; 0.29)	0.19 (0.17; 0.22)	0.19 (0.13; 0.29)	0.723
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.09)	0.09 (0.05; 0.11)	0.09 (0.08; 0.10)	0.09 (0.06; 0.13)	0.411
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.661
PCDD	4.97 (4.53; 5.46)	4.79 (3.93; 6.55)	5.25 (4.70; 5.85)	5.25 (3.96; 7.17)	0.478
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.08)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.05; 0.11)	0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.05)	0.033
2,3,4,7,8-PeCDF	1.50 (1.36; 1.66)	1.55 (1.10; 2.02)	1.28 (1.11; 1.48)	1.45 (0.84; 1.89)	0.200
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.21)	0.19 (0.15; 0.26)	0.19 (0.17; 0.21)	0.2 (0.13; 0.29)	0.846
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.23 (0.21; 0.25)	0.23 (0.17; 0.30)	0.21 (0.19; 0.24)	0.21 (0.14; 0.3)	0.356
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.08 (0.07; 0.10)	0.09 (0.06; 0.12)	0.14 (0.12; 0.16)	0.13 (0.09; 0.2)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.11; 0.13)	0.12 (0.09; 0.16)	0.19 (0.17; 0.22)	0.18 (0.12; 0.28)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.190
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	<0.001
OCDF	1.14x10 ⁻⁰³ (1.00x10 ⁻⁰³ ; 1.30x10 ⁻⁰³)	1.19x10 ⁻⁰³ (8.51x10 ⁻⁰⁴ ; 1.62x10 ⁻⁰³)	1.50x10 ⁻⁰³ (1.29x10 ⁻⁰³ ; 1.75x10 ⁻⁰³)	1.39x10 ⁻⁰³ (8.61x10 ⁻⁰⁴ ; 2.50x10 ⁻⁰³)	0.028
PCDF	2.31 (2.13; 2.52)	2.33 (1.83; 3.03)	2.28 (2.02; 2.58)	2.38 (1.60; 3.63)	0.982
PCDD/F	7.32 (6.72; 7.98)	7.26 (5.82; 9.24)	7.56 (6.76; 8.45)	7.56 (5.51; 10.87)	0.599
dl-PCB					
PCB-81	5.82x10 ⁻⁰⁴ (4.94x10 ⁻⁰⁴ ; 6.84x10 ⁻⁰⁴)	5.65x10 ⁻⁰⁴ (4.24x10 ⁻⁰⁴ ; 8.86x10 ⁻⁰⁴)	1.16x10 ⁻⁰³ (1.01x10 ⁻⁰³ ; 1.33x10 ⁻⁰³)	1.07x10 ⁻⁰³ (7.92x10 ⁻⁰⁴ ; 1.94x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	1.98x10 ⁻⁰³ (1.70x10 ⁻⁰³ ; 2.32x10 ⁻⁰³)	1.68x10 ⁻⁰³ (1.36x10 ⁻⁰³ ; 2.19x10 ⁻⁰³)	3.70x10 ⁻⁰³ (2.95x10 ⁻⁰³ ; 4.65x10 ⁻⁰³)	2.75x10 ⁻⁰³ (1.55x10 ⁻⁰³ ; 9.62x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.903
PCB-118	0.16 (0.14; 0.18)	0.16 (0.11; 0.24)	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.10; 0.20)	0.146
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)	0.136
PCB-105	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.380
PCB-126	2.11 (1.82; 2.44)	2.11 (1.43; 3.04)	2.35 (2.04; 2.71)	2.40 (1.46; 3.75)	0.279
PCB-167	0.05 (0.05; 0.06)	0.05 (0.04; 0.08)	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.07)	0.075
PCB-156	0.17 (0.15; 0.19)	0.18 (0.13; 0.24)	0.13 (0.11; 0.16)	0.13 (0.09; 0.24)	0.042
PCB-157	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.025
PCB-169	1.12 (0.98; 1.28)	1.20 (0.92; 1.53)	1.08 (0.93; 1.26)	1.17 (0.75; 1.61)	0.787
PCB-189	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.019
dl-PCB	3.87 (3.44; 4.36)	3.95 (2.79; 5.45)	3.98 (3.47; 4.55)	4.34 (2.76; 6.11)	0.518
PCDD/F + dl-PCB	11.40 (10.45; 12.43)	11.08 (8.96; 14.05)	11.76 (10.51; 13.16)	12.42 (8.31; 17.30)	0.348

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analititik abiatuta

	ADINA >=58				p
	AURREKO ALDIA (N=55)		ONDORENGO ALDIA (N=72)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	1.03 (0.90; 1.17)	1.16 (0.65; 1.43)	1.14 (1.00; 1.30)	1.23 (0.80; 1.70)	0.266
1,2,3,7,8-PeCDD	3.39 (3.00; 3.83)	3.57 (2.80; 4.70)	2.66 (2.33; 3.04)	2.80 (1.83; 3.88)	0.008
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.18 (0.16; 0.20)	0.19 (0.13; 0.25)	0.16 (0.14; 0.18)	0.19 (0.12; 0.23)	0.382
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.54 (1.31; 1.81)	1.78 (1.23; 2.35)	1.08 (0.89; 1.31)	1.23 (0.69; 1.96)	0.007
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.24 (0.21; 0.28)	0.26 (0.18; 0.35)	0.20 (0.17; 0.22)	0.21 (0.16; 0.28)	0.035
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.11 (0.10; 0.13)	0.11 (0.08; 0.17)	0.10 (0.09; 0.12)	0.10 (0.06; 0.16)	0.417
OCDD	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.089
PCDD	6.78 (6.1; 7.54)	6.97 (5.72; 9.1)	5.62 (4.94; 6.38)	5.96 (4.29; 8.26)	0.058
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.04 (0.03; 0.07)	0.06 (0.05; 0.07)	0.06 (0.04; 0.09)	0.096
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.403
2,3,4,7,8-PeCDF	2.09 (1.88; 2.34)	2.32 (1.75; 2.67)	1.46 (1.25; 1.71)	1.49 (0.95; 2.31)	0.001
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.24 (0.22; 0.27)	0.25 (0.20; 0.31)	0.20 (0.17; 0.22)	0.21 (0.15; 0.28)	0.014
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.30 (0.26; 0.33)	0.32 (0.23; 0.39)	0.23 (0.20; 0.26)	0.23 (0.17; 0.33)	0.002
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.11 (0.10; 0.13)	0.13 (0.08; 0.15)	0.12 (0.11; 0.14)	0.12 (0.09; 0.18)	0.423
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.11; 0.14)	0.13 (0.10; 0.17)	0.17 (0.15; 0.19)	0.17 (0.11; 0.25)	0.010
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.473
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.03)	0.061
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.105
PCDF	3.10 (2.82; 3.40)	3.17 (2.73; 3.84)	2.43 (2.13; 2.76)	2.49 (1.87; 3.29)	0.004
PCDD/F	9.91 (8.97; 10.95)	10.03 (8.49; 13.05)	8.08 (7.13; 9.17)	8.37 (6.12; 11.38)	0.027
dl-PCB					
PCB-81	6.60x10 ⁻⁰⁴ (5.55x10 ⁻⁰⁴ ; 7.84x10 ⁻⁰⁴)	6.88x10 ⁻⁰⁴ (4.41x10 ⁻⁰⁴ ; 9.12x10 ⁻⁰⁴)	1.27x10 ⁻⁰³ (1.08x10 ⁻⁰³ ; 1.49x10 ⁻⁰³)	1.21x10 ⁻⁰³ (8.61x10 ⁻⁰⁴ ; 1.83x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.118
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.978
PCB-118	0.24 (0.20; 0.29)	0.24 (0.15; 0.37)	0.20 (0.17; 0.24)	0.22 (0.13; 0.31)	0.230
PCB-114	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.196
PCB-105	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.07)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.06)	0.446
PCB-126	3.00 (2.50; 3.61)	2.94 (1.80; 4.84)	3.13 (2.70; 3.63)	3.20 (2.01; 4.49)	0.684
PCB-167	0.08 (0.07; 0.10)	0.09 (0.06; 0.12)	0.07 (0.06; 0.09)	0.08 (0.05; 0.12)	0.215
PCB-156	0.26 (0.22; 0.30)	0.28 (0.21; 0.35)	0.23 (0.20; 0.27)	0.24 (0.17; 0.35)	0.240
PCB-157	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.04; 0.07)	0.04 (0.04; 0.05)	0.05 (0.03; 0.07)	0.100
PCB-169	1.63 (1.42; 1.87)	1.76 (1.27; 2.19)	1.62 (1.42; 1.84)	1.64 (1.20; 2.29)	0.739
PCB-189	0.05 (0.04; 0.06)	0.06 (0.04; 0.07)	0.05 (0.04; 0.05)	0.05 (0.04; 0.08)	0.461
dl-PCB	5.63 (4.87; 6.52)	5.45 (4.16; 8.14)	5.57 (4.87; 6.37)	5.74 (3.84; 7.56)	0.857
PCDD/F + dl-PCB	15.83 (14.21; 17.63)	16.52 (12.83; 20.93)	13.96 (12.40; 15.72)	14.29 (10.50; 19.30)	0.154

26. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, udalerraren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	LASARTE				p
	AURREKO ALDIA (N=41)		ONDORENGO ALDIA (N=40)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.72 (0.61; 0.86)	0.75 (0.55; 1.08)	0.85 (0.71; 1.03)	0.81 (0.57; 1.20)	0.241
1,2,3,7,8-PeCDD	2.26 (1.91; 2.67)	2.37 (1.64; 3.22)	1.74 (1.52; 2.00)	1.88 (1.27; 2.36)	0.014
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.11 (0.10; 0.13)	0.10 (0.09; 0.14)	0.12 (0.11; 0.14)	0.12 (0.10; 0.16)	0.081
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.73 (0.58; 0.93)	0.72 (0.38; 1.22)	0.54 (0.42; 0.69)	0.58 (0.32; 0.94)	0.118
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.16 (0.14; 0.19)	0.15 (0.12; 0.22)	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.11; 0.18)	0.349
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.09)	0.08 (0.06; 0.11)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.05; 0.10)	0.226
OCDD	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.114
PCDD	4.26 (3.63; 4.99)	4.24 (2.85; 6.29)	3.68 (3.21; 4.22)	3.81 (3.04; 4.94)	0.167
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.04 (0.03; 0.06)	0.04 (0.02; 0.08)	0.06 (0.05; 0.08)	0.06 (0.04; 0.09)	0.066
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.635
2,3,4,7,8-PeCDF	1.22 (1.04; 1.43)	1.25 (0.88; 1.74)	0.87 (0.74; 1.03)	0.96 (0.59; 1.32)	0.013
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.17 (0.15; 0.20)	0.17 (0.15; 0.22)	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.11; 0.17)	0.007
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.20 (0.18; 0.23)	0.20 (0.16; 0.26)	0.16 (0.14; 0.18)	0.17 (0.13; 0.21)	0.02
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.07 (0.06; 0.09)	0.08 (0.06; 0.10)	0.10 (0.08; 0.11)	0.10 (0.08; 0.12)	0.016
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.10; 0.13)	0.12 (0.08; 0.14)	0.13 (0.11; 0.14)	0.12 (0.10; 0.17)	0.219
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.344
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.683
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.110
PCDF	1.98 (1.74; 2.26)	1.92 (1.49; 2.90)	1.60 (1.42; 1.80)	1.59 (1.22; 2.17)	0.028
PCDD/F	6.30 (5.46; 7.26)	6.26 (4.31; 9.21)	5.30 (4.66; 6.02)	5.46 (4.36; 6.70)	0.086
dl-PCB					
PCB-81	6.72x10 ⁻⁰⁴ (5.83x10 ⁻⁰⁴ ; 7.75x10 ⁻⁰⁴)	6.17x10 ⁻⁰⁴ (4.94x10 ⁻⁰⁴ ; 8.95x10 ⁻⁰⁴)	8.85x10 ⁻⁰⁴ (7.48x10 ⁻⁰⁴ ; 1.05x10 ⁻⁰³)	9.48x10 ⁻⁰⁴ (5.69x10 ⁻⁰⁴ ; 1.16x10 ⁻⁰³)	0.024
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.303
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.285
PCB-118	0.15 (0.12; 0.18)	0.15 (0.10; 0.19)	0.12 (0.10; 0.14)	0.11 (0.08; 0.17)	0.085
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.281
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.03)	0.182
PCB-126	1.73 (1.43; 2.08)	1.89 (1.17; 2.46)	1.81 (1.48; 2.21)	1.60 (1.14; 3.42)	0.914
PCB-167	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.02; 0.06)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.06)	0.230
PCB-156	0.10 (0.08; 0.14)	0.11 (0.05; 0.20)	0.08 (0.06; 0.11)	0.09 (0.04; 0.17)	0.245
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.140
PCB-169	0.72 (0.58; 0.90)	0.74 (0.51; 1.07)	0.66 (0.54; 0.82)	0.72 (0.41; 1.05)	0.532
PCB-189	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.330
dl-PCB	2.91 (2.42; 3.50)	2.85 (2.08; 4.53)	2.84 (2.34; 3.44)	2.53 (1.94; 5.17)	0.782
PCDD/F + dl-PCB	9.47 (8.24; 10.88)	10.50 (6.46; 12.43)	8.42 (7.41; 9.56)	7.28 (6.33; 12.58)	0.249

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	USURBIL				p
	AURREKO ALDIA (N=41)		ONDORENGO ALDIA (N=40)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.97 (0.83; 1.13)	1.05 (0.68; 1.32)	1.60 (1.40; 1.83)	1.52 (1.24; 2.00)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.63 (2.19; 3.16)	2.59 (1.87; 4.08)	3.19 (2.76; 3.68)	3.04 (2.32; 4.23)	0.195
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.15 (0.13; 0.18)	0.15 (0.11; 0.22)	0.20 (0.18; 0.23)	0.20 (0.16; 0.26)	0.005
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.13 (0.91; 1.39)	1.38 (0.68; 1.93)	1.02 (0.81; 1.28)	1.06 (0.65; 1.80)	0.563
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.23 (0.20; 0.27)	0.23 (0.18; 0.33)	0.24 (0.21; 0.27)	0.25 (0.18; 0.34)	0.718
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.10 (0.08; 0.11)	0.09 (0.07; 0.11)	0.13 (0.11; 0.15)	0.12 (0.09; 0.16)	0.007
OCDD	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.316
PCDD	5.50 (4.75; 6.36)	5.35 (3.84; 8.59)	6.81 (6.07; 7.63)	6.80 (5.09; 9.29)	0.035
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.07)	0.06 (0.03; 0.09)	0.09 (0.08; 0.12)	0.10 (0.06; 0.14)	0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.05)	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.04; 0.07)	0.018
2,3,4,7,8-PeCDF	1.74 (1.50; 2.02)	1.68 (1.21; 2.55)	1.67 (1.36; 2.05)	1.74 (1.00; 2.79)	0.892
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.22 (0.19; 0.25)	0.22 (0.15; 0.31)	0.26 (0.22; 0.29)	0.24 (0.18; 0.36)	0.179
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.28 (0.25; 0.31)	0.29 (0.19; 0.38)	0.28 (0.25; 0.32)	0.30 (0.20; 0.37)	0.944
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.10 (0.08; 0.12)	0.11 (0.08; 0.15)	0.21 (0.18; 0.24)	0.20 (0.16; 0.25)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.10; 0.18)	0.27 (0.23; 0.32)	0.25 (0.21; 0.34)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.04 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.05)	0.055
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	<0.001
OCDF	1.21x10 ⁻⁰³ (1.05x10 ⁻⁰³ ; 1.40x10 ⁻⁰³)	1.19x10 ⁻⁰³ (8.97x10 ⁻⁰⁴ ; 1.55x10 ⁻⁰³)	1.91x10 ⁻⁰³ (1.62x10 ⁻⁰³ ; 2.25x10 ⁻⁰³)	1.80x10 ⁻⁰³ (1.38x10 ⁻⁰³ ; 2.44x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCDF	2.70 (2.37; 3.06)	2.70 (1.98; 3.77)	3.07 (2.64; 3.57)	3.16 (2.06; 4.39)	0.241
PCDD/F	8.24 (7.19; 9.43)	8.55 (5.83; 12.15)	9.92 (8.76; 11.22)	10.02 (7.26; 13.90)	0.053
dl-PCB					
PCB-81	4.36x10 ⁻⁰⁴ (3.46x10 ⁻⁰⁴ ; 5.49x10 ⁻⁰⁴)	5.87x10 ⁻⁰⁴ (3.38x10 ⁻⁰⁴ ; 6.92x10 ⁻⁰⁴)	1.97x10 ⁻⁰³ (1.65x10 ⁻⁰³ ; 2.35x10 ⁻⁰³)	2.06x10 ⁻⁰³ (1.48x10 ⁻⁰³ ; 3.03x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	1.80x10 ⁻⁰³ (1.62x10 ⁻⁰³ ; 2.00x10 ⁻⁰³)	1.82x10 ⁻⁰³ (1.41x10 ⁻⁰³ ; 2.37x10 ⁻⁰³)	5.67x10 ⁻⁰³ (4.22x10 ⁻⁰³ ; 7.62x10 ⁻⁰³)	4.43x10 ⁻⁰³ (2.68x10 ⁻⁰³ ; 1.60x10 ⁻⁰²)	<0.001
PCB-123	1.91x10 ⁻⁰³ (1.53x10 ⁻⁰³ ; 2.37x10 ⁻⁰³)	1.59x10 ⁻⁰³ (1.19x10 ⁻⁰³ ; 3.02x10 ⁻⁰³)	2.62x10 ⁻⁰³ (2.13x10 ⁻⁰³ ; 3.21x10 ⁻⁰³)	2.53x10 ⁻⁰³ (1.83x10 ⁻⁰³ ; 4.33x10 ⁻⁰³)	0.017
PCB-118	0.18 (0.14; 0.22)	0.16 (0.10; 0.26)	0.19 (0.15; 0.24)	0.18 (0.13; 0.29)	0.472
PCB-114	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.03)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.03)	0.833
PCB-105	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.05)	0.13
PCB-126	2.11 (1.69; 2.63)	2.10 (1.24; 3.53)	3.40 (2.79; 4.13)	3.20 (2.27; 4.85)	0.002
PCB-167	0.06 (0.04; 0.07)	0.06 (0.03; 0.10)	0.06 (0.05; 0.08)	0.07 (0.03; 0.12)	0.676
PCB-156	0.17 (0.13; 0.21)	0.19 (0.10; 0.30)	0.19 (0.14; 0.25)	0.23 (0.08; 0.35)	0.507
PCB-157	0.03 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.02; 0.07)	0.697
PCB-169	1.14 (0.93; 1.40)	1.16 (0.70; 1.88)	1.45 (1.16; 1.81)	1.47 (0.85; 2.61)	0.13
PCB-189	0.03 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.04 (0.03; 0.05)	0.05 (0.02; 0.08)	0.281
dl-PCB	3.90 (3.20; 4.75)	4.04 (2.30; 5.95)	5.59 (4.58; 6.82)	5.80 (3.50; 8.90)	0.022
PCDD/F + dl-PCB	12.40 (10.73; 14.32)	12.68 (8.59; 18.98)	15.94 (13.89; 18.31)	15.54 (12.03; 22.93)	0.018

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	ANDOAIN				p
	AURREKO ALDIA (N=40)		ONDORENGO ALDIA (N=41)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.96 (0.78; 1.18)	1.10 (0.66; 1.38)	1.39 (1.17; 1.64)	1.27 (0.98; 1.95)	0.013
1,2,3,7,8-PeCDD	2.66 (2.29; 3.09)	2.65 (2.09; 3.52)	2.58 (2.21; 3.00)	2.34 (1.93; 3.88)	0.662
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.13 (0.11; 0.16)	0.15 (0.10; 0.20)	0.18 (0.16; 0.21)	0.19 (0.16; 0.26)	0.014
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.05 (0.84; 1.31)	1.01 (0.80; 1.59)	0.93 (0.72; 1.21)	1.22 (0.66; 1.43)	0.704
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.21 (0.18; 0.25)	0.21 (0.14; 0.30)	0.21 (0.18; 0.26)	0.22 (0.16; 0.32)	0.884
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.1)	0.08 (0.05; 0.12)	0.09 (0.07; 0.11)	0.09 (0.06; 0.14)	0.411
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.789
PCDD	5.38 (4.70; 6.16)	5.07 (4.07; 6.92)	5.76 (4.98; 6.67)	5.51 (4.25; 8.65)	0.438
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.07 (0.06; 0.10)	0.06 (0.04; 0.10)	0.09 (0.07; 0.11)	0.09 (0.06; 0.13)	0.053
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.06)	0.019
2,3,4,7,8-PeCDF	1.43 (1.23; 1.67)	1.49 (1.08; 1.97)	1.41 (1.17; 1.71)	1.35 (1.05; 1.92)	0.996
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.22)	0.19 (0.14; 0.25)	0.21 (0.18; 0.24)	0.21 (0.15; 0.29)	0.478
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.24 (0.21; 0.27)	0.24 (0.17; 0.30)	0.23 (0.19; 0.27)	0.24 (0.17; 0.34)	0.811
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.07; 0.11)	0.10 (0.07; 0.14)	0.15 (0.13; 0.18)	0.16 (0.12; 0.20)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.10; 0.14)	0.13 (0.09; 0.17)	0.19 (0.16; 0.23)	0.20 (0.14; 0.26)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.069
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.002
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.427
PCDF	2.36 (2.08; 2.67)	2.31 (1.80; 3.10)	2.51 (2.15; 2.94)	2.47 (1.84; 3.93)	0.455
PCDD/F	7.78 (6.85; 8.84)	7.51 (5.72; 10.05)	8.31 (7.18; 9.63)	8.13 (5.88; 12.23)	0.384
dl-PCB					
PCB-81	9.19x10 ⁻⁰⁴ (7.31x10 ⁻⁰⁴ ; 1.15x10 ⁻⁰³)	1.10x10 ⁻⁰³ (7.94x10 ⁻⁰⁴ ; 1.44x10 ⁻⁰³)	1.49x10 ⁻⁰³ (1.20x10 ⁻⁰³ ; 1.83x10 ⁻⁰³)	1.46x10 ⁻⁰³ (9.96x10 ⁻⁰⁴ ; 2.33x10 ⁻⁰³)	0.006
PCB-77	4.00x10 ⁻⁰³ (2.91x10 ⁻⁰³ ; 5.50x10 ⁻⁰³)	6.04x10 ⁻⁰³ (1.36x10 ⁻⁰³ ; 9.32x10 ⁻⁰³)	6.20x10 ⁻⁰³ (4.42x10 ⁻⁰³ ; 8.70x10 ⁻⁰³)	8.08x10 ⁻⁰³ (2.28x10 ⁻⁰³ ; 1.61x10 ⁻⁰²)	0.025
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.298
PCB-118	0.14 (0.11; 0.17)	0.12 (0.10; 0.21)	0.16 (0.13; 0.20)	0.15 (0.11; 0.24)	0.321
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.538
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.316
PCB-126	2.19 (1.79; 2.68)	2.08 (1.56; 3.08)	2.52 (2.01; 3.15)	2.41 (1.66; 3.95)	0.316
PCB-167	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.07)	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.08)	0.294
PCB-156	0.13 (0.10; 0.17)	0.16 (0.07; 0.24)	0.14 (0.11; 0.19)	0.17 (0.08; 0.26)	0.628
PCB-157	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.760
PCB-169	1.00 (0.80; 1.26)	1.07 (0.59; 1.57)	1.17 (0.94; 1.46)	1.28 (0.70; 2.16)	0.321
PCB-189	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.877
dl-PCB	3.75 (3.09; 4.54)	3.66 (2.63; 5.53)	4.28 (3.46; 5.28)	4.26 (2.95; 6.13)	0.226
PCDD/F + dl-PCB	11.70 (10.14; 13.49)	11.02 (8.46; 16.12)	12.88 (10.99; 15.08)	12.29 (9.91; 18.18)	0.281

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	BEASAIN				p
	AURREKO ALDIA (N=57)		ONDORENGO ALDIA (N=57)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.71 (0.63; 0.81)	0.76 (0.53; 0.99)	1.30 (1.11; 1.51)	1.26 (0.87; 2.11)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.01 (1.72; 2.35)	2.08 (1.41; 3.27)	2.21 (1.95; 2.52)	2.05 (1.59; 3.10)	0.556
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.12 (0.10; 0.14)	0.12 (0.08; 0.19)	0.14 (0.12; 0.16)	0.13 (0.10; 0.18)	0.245
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.60 (0.49; 0.74)	0.67 (0.36; 0.99)	0.62 (0.49; 0.78)	0.70 (0.38; 1.10)	0.618
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.16 (0.14; 0.18)	0.15 (0.11; 0.24)	0.17 (0.15; 0.19)	0.16 (0.12; 0.24)	0.764
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.07 (0.06; 0.08)	0.06 (0.05; 0.10)	0.07 (0.06; 0.09)	0.07 (0.05; 0.12)	0.365
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.03)	0.389
PCDD	3.88 (3.39; 4.43)	3.92 (3.08; 5.79)	4.77 (4.21; 5.42)	4.97 (3.26; 6.32)	0.060
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.06)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.04; 0.09)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.937
2,3,4,7,8-PeCDF	1.26 (1.09; 1.45)	1.26 (0.90; 1.96)	1.12 (0.92; 1.36)	1.16 (0.80; 1.96)	0.500
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.17 (0.15; 0.19)	0.18 (0.12; 0.24)	0.18 (0.16; 0.20)	0.17 (0.13; 0.24)	0.755
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.22)	0.19 (0.14; 0.30)	0.19 (0.16; 0.22)	0.17 (0.13; 0.28)	0.431
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.10 (0.08; 0.11)	0.10 (0.07; 0.14)	0.13 (0.11; 0.14)	0.11 (0.09; 0.18)	0.036
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.10; 0.14)	0.13 (0.09; 0.16)	0.18 (0.15; 0.20)	0.17 (0.11; 0.24)	0.003
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.424
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.03)	0.068
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.556
PCDF	2.04 (1.82; 2.28)	2.01 (1.60; 2.87)	2.05 (1.78; 2.35)	1.99 (1.59; 2.97)	0.982
PCDD/F	5.96 (5.28; 6.73)	6.12 (4.46; 8.50)	6.86 (6.04; 7.80)	7.12 (4.96; 9.71)	0.190
dl-PCB					
PCB-81	5.95x10 ⁻⁰⁴ (5.22x10 ⁻⁰⁴ ; 6.79x10 ⁻⁰⁴)	5.55x10 ⁻⁰⁴ (4.12x10 ⁻⁰⁴ ; 7.28x10 ⁻⁰⁴)	1.11x10 ⁻⁰³ (9.71x10 ⁻⁰⁴ ; 1.28x10 ⁻⁰³)	1.14x10 ⁻⁰³ (7.49x10 ⁻⁰⁴ ; 1.62x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.262
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.170
PCB-118	0.13 (0.11; 0.16)	0.14 (0.09; 0.19)	0.13 (0.11; 0.16)	0.13 (0.09; 0.23)	0.923
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.02)	0.507
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.932
PCB-126	1.59 (1.34; 1.88)	1.55 (1.13; 2.42)	2.01 (1.74; 2.34)	1.99 (1.22; 3.01)	0.097
PCB-167	0.03 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.07)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.02; 0.07)	0.663
PCB-156	0.10 (0.08; 0.12)	0.11 (0.05; 0.21)	0.10 (0.08; 0.13)	0.13 (0.05; 0.21)	0.602
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.755
PCB-169	0.83 (0.70; 0.99)	0.81 (0.51; 1.39)	0.92 (0.74; 1.14)	1.19 (0.57; 1.61)	0.264
PCB-189	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.594
dl-PCB	2.87 (2.45; 3.37)	2.81 (2.10; 4.57)	3.43 (2.93; 4.02)	3.65 (2.26; 5.09)	0.129
PCDD/F + dl-PCB	8.99 (7.93; 10.19)	9.43 (6.69; 13.08)	10.50 (9.24; 11.94)	10.43 (7.76; 14.47)	0.125

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analititik abiatuta

	ORDIZIA				p
	AURREKO ALDIA (N=49)		ONDORENGO ALDIA (N=53)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.82 (0.72; 0.93)	0.80 (0.58; 1.07)	1.11 (0.94; 1.33)	1.10 (0.69; 1.67)	0.012
1,2,3,7,8-PeCDD	2.46 (2.08; 2.91)	2.86 (1.79; 3.67)	1.90 (1.64; 2.20)	1.99 (1.42; 2.69)	0.013
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.16 (0.14; 0.19)	0.17 (0.13; 0.24)	0.14 (0.12; 0.16)	0.15 (0.10; 0.21)	0.130
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.92 (0.73; 1.15)	1.09 (0.45; 1.68)	0.55 (0.44; 0.69)	0.56 (0.28; 1.10)	0.004
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.23 (0.19; 0.26)	0.24 (0.18; 0.34)	0.16 (0.14; 0.19)	0.17 (0.10; 0.23)	0.003
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.10 (0.09; 0.12)	0.10 (0.07; 0.13)	0.08 (0.07; 0.09)	0.07 (0.05; 0.12)	0.019
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.03)	0.022
PCDD	4.93 (4.26; 5.69)	5.61 (3.36; 7.10)	4.17 (3.59; 4.84)	4.20 (2.69; 6.55)	0.134
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.07)	0.06 (0.05; 0.07)	0.06 (0.04; 0.09)	0.114
1,2,3,7,8-PeCDF	0.04 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.05)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.260
2,3,4,7,8-PeCDF	1.49 (1.29; 1.73)	1.67 (1.00; 2.14)	0.90 (0.75; 1.08)	0.84 (0.55; 1.43)	<0.001
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.21 (0.19; 0.24)	0.22 (0.17; 0.29)	0.16 (0.13; 0.18)	0.16 (0.10; 0.25)	0.008
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.24 (0.21; 0.28)	0.26 (0.17; 0.36)	0.18 (0.16; 0.21)	0.18 (0.13; 0.25)	0.003
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.12 (0.11; 0.14)	0.12 (0.09; 0.16)	0.12 (0.10; 0.14)	0.12 (0.08; 0.18)	0.948
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.15 (0.14; 0.17)	0.14 (0.12; 0.19)	0.17 (0.15; 0.20)	0.16 (0.11; 0.25)	0.353
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.246
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.976
PCDF	2.43 (2.17; 2.73)	2.57 (1.72; 3.06)	1.75 (1.51; 2.02)	1.84 (1.15; 2.61)	0.002
PCDD/F	7.40 (6.49; 8.44)	8.49 (5.38; 10.16)	5.94 (5.14; 6.88)	6.11 (3.7; 9.01)	0.045
dl-PCB					
PCB-81	5.38x10 ⁻⁰⁴ (4.37x10 ⁻⁰⁴ ; 6.63x10 ⁻⁰⁴)	5.69x10 ⁻⁰⁴ (3.94x10 ⁻⁰⁴ ; 8.13x10 ⁻⁰⁴)	1.01x10 ⁻⁰³ (8.60x10 ⁻⁰⁴ ; 1.18x10 ⁻⁰³)	9.79x10 ⁻⁰⁴ (7.09x10 ⁻⁰⁴ ; 1.37x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.825
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.686
PCB-118	0.14 (0.11; 0.17)	0.13 (0.08; 0.21)	0.11 (0.09; 0.13)	0.1 (0.08; 0.17)	0.154
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0; 0.01)	0.379
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.164
PCB-126	2.08 (1.69; 2.57)	2.03 (1.16; 3.38)	1.77 (1.51; 2.07)	1.58 (1.2; 2.48)	0.316
PCB-167	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.02; 0.09)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.06)	0.154
PCB-156	0.12 (0.09; 0.16)	0.17 (0.06; 0.25)	0.10 (0.08; 0.14)	0.12 (0.05; 0.23)	0.313
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.225
PCB-169	0.96 (0.76; 1.22)	1.21 (0.49; 1.83)	0.90 (0.73; 1.12)	0.98 (0.51; 1.48)	0.561
PCB-189	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.06)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.661
dl-PCB	3.63 (2.98; 4.42)	3.74 (2.05; 6.12)	3.12 (2.65; 3.69)	3.01 (2.13; 4.52)	0.278
PCDD/F + dl-PCB	11.36 (9.88; 13.06)	11.47 (8.28; 16.36)	9.34 (8.13; 10.73)	10.39 (6.76; 13.14)	0.085

27. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, azterketa eremuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	KONTROL EREMUA				p
	AURREKO ALDIA (N=106)		ONDORENGO ALDIA (N=110)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.76 (0.69; 0.83)	0.78 (0.55; 1.03)	1.21 (1.07; 1.35)	1.18 (0.76; 2.03)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.21 (1.97; 2.47)	2.39 (1.52; 3.48)	2.06 (1.86; 2.27)	2.05 (1.45; 2.92)	0.184
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.14 (0.12; 0.15)	0.15 (0.09; 0.22)	0.14 (0.13; 0.15)	0.14 (0.10; 0.20)	0.850
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.73 (0.62; 0.85)	0.73 (0.40; 1.30)	0.58 (0.50; 0.69)	0.59 (0.34; 1.10)	0.074
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.19 (0.17; 0.21)	0.20 (0.12; 0.28)	0.17 (0.15; 0.18)	0.17 (0.11; 0.23)	0.057
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.09)	0.08 (0.05; 0.11)	0.08 (0.07; 0.08)	0.07 (0.05; 0.12)	0.436
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.03)	0.032
PCDD	4.33 (3.91; 4.78)	4.46 (3.12; 6.26)	4.47 (4.05; 4.93)	4.78 (2.83; 6.53)	0.740
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.07)	0.06 (0.06; 0.07)	0.07 (0.04; 0.09)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.587
2,3,4,7,8-PeCDF	1.36 (1.23; 1.51)	1.41 (0.97; 2.02)	1.01 (0.88; 1.15)	1.10 (0.61; 1.73)	0.002
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.20)	0.20 (0.13; 0.25)	0.17 (0.15; 0.19)	0.16 (0.11; 0.25)	0.087
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.21 (0.19; 0.23)	0.22 (0.15; 0.31)	0.18 (0.17; 0.20)	0.18 (0.13; 0.27)	0.014
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.11 (0.10; 0.12)	0.11 (0.08; 0.15)	0.12 (0.11; 0.13)	0.12 (0.08; 0.18)	0.118
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.13 (0.12; 0.15)	0.14 (0.11; 0.19)	0.17 (0.16; 0.19)	0.17 (0.11; 0.24)	0.005
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.810
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.691
PCDF	2.21 (2.03; 2.40)	2.39 (1.64; 3.02)	1.90 (1.71; 2.10)	1.91 (1.26; 2.80)	0.028
PCDD/F	6.58 (6.01; 7.21)	6.55 (4.76; 9.10)	6.40 (5.81; 7.05)	6.58 (4.31; 9.31)	0.679
dl-PCB					
PCB-81	5.69x10 ⁻⁰⁴ (5.05x10 ⁻⁰⁴ ; 6.40x10 ⁻⁰⁴)	5.58x10 ⁻⁰⁴ (4.09x10 ⁻⁰⁴ ; 7.46x10 ⁻⁰⁴)	1.06x10 ⁻⁰³ (9.56x10 ⁻⁰⁴ ; 1.18x10 ⁻⁰³)	1.05x10 ⁻⁰³ (7.36x10 ⁻⁰⁴ ; 1.59x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.541
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.574
PCB-118	0.14 (0.12; 0.15)	0.13 (0.09; 0.20)	0.12 (0.10; 0.14)	0.11 (0.08; 0.2)	0.261
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0; 0.01)	0.924
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.361
PCB-126	1.80 (1.57; 2.06)	1.71 (1.14; 2.95)	1.89 (1.70; 2.11)	1.77 (1.21; 2.82)	0.660
PCB-167	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.07)	0.03 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.507
PCB-156	0.11 (0.09; 0.13)	0.13 (0.05; 0.23)	0.10 (0.09; 0.12)	0.13 (0.05; 0.22)	0.758
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.04)	0.517
PCB-169	0.89 (0.77; 1.02)	1.09 (0.49; 1.59)	0.91 (0.78; 1.06)	1.13 (0.55; 1.57)	0.700
PCB-189	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.943
dl-PCB	3.20 (2.82; 3.63)	3.37 (2.10; 4.93)	3.28 (2.92; 3.68)	3.34 (2.2; 5.04)	0.778
PCDD/F + dl-PCB	10.01 (9.10; 11.01)	10.28 (6.85; 13.99)	9.93 (9.03; 10.91)	10.41 (6.98; 14.34)	0.938

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	TARTEKO EREMUA				p
	AURREKO ALDIA (N=40)		ONDORENGO ALDIA (N=41)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.96 (0.78; 1.18)	1.10 (0.66; 1.38)	1.39 (1.17; 1.64)	1.27 (0.98; 1.95)	0.013
1,2,3,7,8-PeCDD	2.66 (2.29; 3.09)	2.65 (2.09; 3.52)	2.58 (2.21; 3.00)	2.34 (1.93; 3.88)	0.662
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.13 (0.11; 0.16)	0.15 (0.10; 0.20)	0.18 (0.16; 0.21)	0.19 (0.16; 0.26)	0.014
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.05 (0.84; 1.31)	1.01 (0.80; 1.59)	0.93 (0.72; 1.21)	1.22 (0.66; 1.43)	0.704
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.21 (0.18; 0.25)	0.21 (0.14; 0.30)	0.21 (0.18; 0.26)	0.22 (0.16; 0.32)	0.884
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.10)	0.08 (0.05; 0.12)	0.09 (0.07; 0.11)	0.09 (0.06; 0.14)	0.411
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.789
PCDD	5.38 (4.70; 6.16)	5.07 (4.07; 6.92)	5.76 (4.98; 6.67)	5.51 (4.25; 8.65)	0.438
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.07 (0.06; 0.10)	0.06 (0.04; 0.10)	0.09 (0.07; 0.11)	0.09 (0.06; 0.13)	0.053
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.06)	0.019
2,3,4,7,8-PeCDF	1.43 (1.23; 1.67)	1.49 (1.08; 1.97)	1.41 (1.17; 1.71)	1.35 (1.05; 1.92)	0.996
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.22)	0.19 (0.14; 0.25)	0.21 (0.18; 0.24)	0.21 (0.15; 0.29)	0.478
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.24 (0.21; 0.27)	0.24 (0.17; 0.30)	0.23 (0.19; 0.27)	0.24 (0.17; 0.34)	0.811
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.07; 0.11)	0.10 (0.07; 0.14)	0.15 (0.13; 0.18)	0.16 (0.12; 0.2)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.10; 0.14)	0.13 (0.09; 0.17)	0.19 (0.16; 0.23)	0.20 (0.14; 0.26)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.069
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.002
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.427
PCDF	2.36 (2.08; 2.67)	2.31 (1.80; 3.10)	2.51 (2.15; 2.94)	2.47 (1.84; 3.93)	0.455
PCDD/F	7.78 (6.85; 8.84)	7.51 (5.72; 10.05)	8.31 (7.18; 9.63)	8.13 (5.88; 12.23)	0.384
dl-PCB					
PCB-81	9.19x10 ⁻⁰⁴ (7.31x10 ⁻⁰⁴ ; 1.15x10 ⁻⁰³)	1.10x10 ⁻⁰³ (7.94x10 ⁻⁰⁴ ; 1.44x10 ⁻⁰³)	1.49x10 ⁻⁰³ (1.20x10 ⁻⁰³ ; 1.83x10 ⁻⁰³)	1.46x10 ⁻⁰³ (9.96x10 ⁻⁰⁴ ; 2.33x10 ⁻⁰³)	0.006
PCB-77	4.00x10 ⁻⁰³ (2.91x10 ⁻⁰³ ; 5.50x10 ⁻⁰³)	6.04x10 ⁻⁰³ (1.36x10 ⁻⁰³ ; 9.32x10 ⁻⁰³)	6.20x10 ⁻⁰³ (4.42x10 ⁻⁰³ ; 8.70x10 ⁻⁰³)	8.08x10 ⁻⁰³ (2.28x10 ⁻⁰³ ; 1.61x10 ⁻⁰²)	0.025
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.298
PCB-118	0.14 (0.11; 0.17)	0.12 (0.1; 0.21)	0.16 (0.13; 0.20)	0.15 (0.11; 0.24)	0.321
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.538
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.316
PCB-126	2.19 (1.79; 2.68)	2.08 (1.56; 3.08)	2.52 (2.01; 3.15)	2.41 (1.66; 3.95)	0.316
PCB-167	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.07)	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.08)	0.294
PCB-156	0.13 (0.10; 0.17)	0.16 (0.07; 0.24)	0.14 (0.11; 0.19)	0.17 (0.08; 0.26)	0.628
PCB-157	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.760
PCB-169	1.00 (0.80; 1.26)	1.07 (0.59; 1.57)	1.17 (0.94; 1.46)	1.28 (0.70; 2.16)	0.321
PCB-189	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.877
dl-PCB	3.75 (3.09; 4.54)	3.66 (2.63; 5.53)	4.28 (3.46; 5.28)	4.26 (2.95; 6.13)	0.226
PCDD/F + dl-PCB	11.70 (10.14; 13.49)	11.02 (8.46; 16.12)	12.88 (10.99; 15.08)	12.29 (9.91; 18.18)	0.281

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analititik abiatuta

	ERAGINPEKO EREMUA				p
	AURREKO ALDIA (N=82)		ONDORENGO ALDIA (N=80)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.83 (0.74; 0.94)	0.88 (0.57; 1.22)	1.17 (1.02; 1.34)	1.21 (0.81; 1.8)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.44 (2.15; 2.76)	2.52 (1.72; 3.8)	2.36 (2.09; 2.66)	2.35 (1.76; 3.28)	0.519
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.13 (0.12; 0.15)	0.12 (0.09; 0.18)	0.16 (0.14; 0.18)	0.16 (0.11; 0.20)	0.005
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.91 (0.77; 1.07)	0.87 (0.53; 1.76)	0.74 (0.62; 0.89)	0.81 (0.44; 1.30)	0.150
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.19 (0.17; 0.22)	0.20 (0.13; 0.29)	0.19 (0.17; 0.21)	0.18 (0.13; 0.27)	0.721
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.09 (0.08; 0.10)	0.09 (0.06; 0.11)	0.09 (0.08; 0.11)	0.10 (0.06; 0.13)	0.312
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.767
PCDD	4.84 (4.33; 5.40)	4.70 (3.45; 7.25)	5.00 (4.47; 5.60)	4.95 (3.74; 7.16)	0.631
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.08)	0.08 (0.07; 0.09)	0.08 (0.05; 0.12)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.03; 0.05)	0.186
2,3,4,7,8-PeCDF	1.46 (1.30; 1.63)	1.40 (1.02; 2.42)	1.21 (1.04; 1.40)	1.22 (0.79; 1.87)	0.061
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.20 (0.18; 0.21)	0.20 (0.15; 0.27)	0.19 (0.17; 0.21)	0.17 (0.14; 0.26)	0.407
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.24 (0.22; 0.26)	0.23 (0.18; 0.34)	0.21 (0.19; 0.24)	0.21 (0.15; 0.31)	0.143
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.08 (0.07; 0.10)	0.08 (0.06; 0.14)	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.09; 0.21)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.13 (0.11; 0.14)	0.12 (0.09; 0.17)	0.19 (0.16; 0.21)	0.19 (0.12; 0.27)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.586
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.03)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.230
PCDF	2.31 (2.10; 2.55)	2.31 (1.68; 3.26)	2.21 (1.96; 2.49)	2.12 (1.46; 3.18)	0.454
PCDD/F	7.20 (6.50; 7.98)	7.13 (5.23; 10.10)	7.25 (6.48; 8.11)	6.87 (5.25; 10.75)	0.905
dl-PCB					
PCB-81	5.41x10 ⁻⁰⁴ (4.69x10 ⁻⁰⁴ ; 6.24x10 ⁻⁰⁴)	6.03x10 ⁻⁰⁴ (4.15x10 ⁻⁰⁴ ; 7.73x10 ⁻⁰⁴)	1.32x10 ⁻⁰³ (1.14x10 ⁻⁰³ ; 1.53x10 ⁻⁰³)	1.27x10 ⁻⁰³ (8.55x10 ⁻⁰⁴ ; 2.26x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	1.84x10 ⁻⁰³ (1.71x10 ⁻⁰³ ; 1.98x10 ⁻⁰³)	1.88x10 ⁻⁰³ (1.46x10 ⁻⁰³ ; 2.29x10 ⁻⁰³)	3.83x10 ⁻⁰³ (3.10x10 ⁻⁰³ ; 4.74x10 ⁻⁰³)	2.82x10 ⁻⁰³ (1.84x10 ⁻⁰³ ; 8.27x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.267
PCB-118	0.16 (0.14; 0.19)	0.16 (0.10; 0.24)	0.15 (0.13; 0.18)	0.14 (0.10; 0.24)	0.53
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.485
PCB-105	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.808
PCB-126	1.91 (1.65; 2.21)	1.98 (1.19; 2.62)	2.48 (2.12; 2.90)	2.42 (1.53; 3.95)	0.021
PCB-167	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.08)	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.02; 0.07)	0.586
PCB-156	0.13 (0.11; 0.16)	0.13 (0.07; 0.26)	0.12 (0.10; 0.15)	0.12 (0.06; 0.27)	0.635
PCB-157	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.05)	0.419
PCB-169	0.91 (0.77; 1.06)	0.90 (0.59; 1.70)	0.98 (0.82; 1.17)	1.02 (0.59; 1.71)	0.595
PCB-189	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.935
dl-PCB	3.37 (2.94; 3.87)	3.64 (2.14; 5.02)	3.98 (3.41; 4.66)	3.96 (2.27; 6.73)	0.136
PCDD/F + dl-PCB	10.83 (9.76; 12.02)	10.71 (7.82; 14.93)	11.58 (10.31; 13.02)	12.20 (7.11; 17.53)	0.485

5.1.3. Metalen eta PCDD/F eta dl-PCBen laburpena lagin biologikoetan

28. Taulan, gernu (kreatinaren arabera doitua), serum eta guztizko odolean neurtutako metalen joeraren laburpena aurkezten da, baita parte-hartzaile guztien serumeko dioxina, furano eta dl-PCBen joeraren laburpena ere.

28. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalen laburpen taula, baita serumean aztertutako dioxinak, furanoak eta dl-PCBak ere, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	Gernua (µg/g kreatinina)							Seruma (µg/L)								Odola (µg/L)		
	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	Cr	Mn	Cu	Zn	As	Hg	PCDD	PCDF	dl-PCB	PCDD/F + dl-PCB	Pb
Orokorra Aurreko-Ondorengo aldia	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Emakumea	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Gizona	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
<45 urte	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
46-57 urte	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
>58 urte	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Lasarte	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Usurbil	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Andoain	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Beasain	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Ordizia	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Eraginpeko eremua	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Tarteko eremua	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde
Kontrol eremua	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde	berde

5.2. GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo emaitzen arteko konparaketa bi aldietan bat zetozen subjektuak soilik kontutan hartuta

Kasu honetan, GIGEBI abian jarri aurreko eta ondorengo aldiaren arteko batez besteko mailak alderatzeko, bi aldietan bat zetozen parte-hartzaileak bakarrik hartu dira kontuan. 29. taulan, parte-hartzaileak adierazten dira.

29. Taula. Bi aldietan bat zetozen parte-hartzaileen ezaugarriak.

		N (%)
Udalerria		
	Lasarte	32 (%20.78)
	Usurbil	25 (%16.23)
	Andoain	27 (%17.53)
	Beasain	42 (%27.27)
	Ordizia	28 (%18.18)
Generoa		
	Gizona	72 (%46.75)
	Emakumea	82 (%53.25)

5.2.1. Metalak gernuan, serumean eta odolean

154 parte-hartzaileetatik 152k gernuan (kreatinaren arabera doitua) metalen batez besteko balioak dituzte, 154k serumean eta 151k odolean, bai aurreko aldiari, bai ondorengo aldiari.

30. Taulak metalen batez besteko balioen konparaketa jasotzen du, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldietan. Gernuko (kreatinaren arabera doitua) Cu eta Cd mailak nabarmen igo dira, eta Zn eta Hg-ren mailak berriz, nabarmen jaitsi dira martxan jarri ondorengo aldiari. Serumean, Mn mailak nabarmen handiagoak izan dira, eta Cr eta Zn mailak berriz, txikiagoak.

30. Taula. Gernuan (kreatinaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) %95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoak %80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		p
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=152		N=152		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.94 (0.82; 1.07)	0.79 (0.52; 1.58)	1.00 (0.89; 1.13)	0.95 (0.52; 1.66)	0.304
Kobrea	2.60 (2.21; 3.05)	2.91 (1.27; 5.84)	3.80 (3.41; 4.24)	4.12 (2.66; 6.07)	0.002
Zinka	402.43 (359.47; 450.51)	381.43 (248.81; 586.97)	301.95 (272.72; 334.32)	321.32 (207.40; 435.48)	0.002
Artsenikoa	30.89 (25.26; 37.77)	28.62 (13.83; 67.39)	34.33 (28.70; 41.06)	31.11 (17.71; 74.18)	0.473
Kadmioa	0.18 (0.15; 0.21)	0.17 (0.09; 0.36)	0.30 (0.27; 0.34)	0.29 (0.19; 0.45)	<0.001
Merkurioa	0.96 (0.83; 1.11)	0.90 (0.63; 1.48)	0.70 (0.63; 0.79)	0.73 (0.46; 1.17)	0.001
Beruna	0.52 (0.45; 0.60)	0.44 (0.28; 0.87)	0.57 (0.51; 0.64)	0.53 (0.33; 0.89)	0.127
Seruma (µg/L)	N=154		N=154		
Kromoa	1.58 (1.49; 1.69)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.68 (0.65; 0.71)	0.66 (0.58; 0.76)	0.94 (0.91; 0.97)	0.92 (0.84; 1.06)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	946.32 (918.20; 975.30)	936.94 (841.19; 1061.04)	957.77 (927.78; 988.73)	952.76 (840.63; 1059.46)	0.610
Zinka	1047.21 (1023.68; 1071.28)	1040.85 (950.70; 1148.70)	897.50 (879.89; 915.46)	887.43 (826.80; 958.87)	<0.001
Artsenikoa	1.30 (1.08; 1.58)	1.30 (0.56; 3.01)	1.28 (1.07; 1.53)	1.18 (0.67; 2.35)	0.752
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.09 (0.98; 1.21)	1.12 (0.79; 1.63)	0.97 (0.87; 1.08)	1.08 (0.66; 1.59)	0.175
Odola (µg/L)	N=151		N=151		
Beruna	12.20 (11.11; 13.40)	12.26 (8.06; 18.03)	12.86 (11.75; 14.06)	12.44 (8.76; 18.39)	0.576

31. taulan, sexuaren araberako batez besteko kontzentrazioen konparaketa ageri da, aurreko eta ondorengo aldietan. Emakumeetan, gernuko (kreatinaren arabera doitu) Cd eta serumeko Mn-aren batez besteko mailak nabarmen handiagoak izan dira ondorengo aldian. Aldiz, Zn eta Hg mailak gernuan (kreatinaren arabera doitu) eta Cr eta Zn mailak serumean nabarmen txikiagoak izan dira ondorengo aldian. Gizonetan, gernuko (kreatinaren arabera doitu) Cu eta Cd mailak eta serumeko Mn mailak nabarmen handiagoak ziren bitartean, gernuko (kreatinaren arabera doitu) Hg mailak eta serumeko Cr eta Zn mailak txikiagoak izan dira ondorengo aldian.

31. Taula. Gernuan (kreatinaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, sexuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	EMAKUMEA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=82		N=82		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.010 (0.90; 1.34)	1.04 (0.56; 1.87)	1.26 (1.07; 1.49)	1.21 (0.74; 2.11)	0.229
Kobrea	3.12 (2.51; 3.87)	3.62 (1.65; 6.35)	4.16 (3.53; 4.91)	4.66 (2.78; 6.53)	0.069
Zinka	397.26 (334.80; 471.37)	380.60 (250.42; 553.32)	265.14 (227.49; 309.01)	300.96 (180.12; 405.63)	0.002
Artsenikoa	30.85 (22.92; 41.52)	32.91 (13.69; 66.13)	32.79 (25.09; 42.84)	29.86 (15.71; 84.82)	0.914
Kadmioa	0.22 (0.18; 0.26)	0.23 (0.12; 0.43)	0.40 (0.34; 0.46)	0.37 (0.25; 0.56)	<0.001
Merkurioa	0.92 (0.75; 1.12)	0.91 (0.60; 1.37)	0.69 (0.59; 0.81)	0.70 (0.45; 1.15)	0.039
Beruna	0.58 (0.48; 0.71)	0.57 (0.29; 0.97)	0.59 (0.51; 0.69)	0.51 (0.36; 0.95)	0.804
Seruma (µg/L)	N=82		N=82		
Kromoa	1.65 (1.50; 1.81)	1.28 (1.27; 2.77)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.67 (0.64; 0.71)	0.64 (0.59; 0.73)	0.94 (0.89; 0.98)	0.91 (0.81; 1.03)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	1018.72 (975.18; 1064.21)	1018.05 (928.09; 1148.82)	1019.47 (973.55; 1067.57)	993.12 (901.67; 1167.50)	0.858
Zinka	1020.29 (989.26; 1052.28)	1004.82 (931.92; 1118.93)	875.16 (852.88; 898.01)	869.72 (812.99; 932.09)	<0.001
Artsenikoa	1.25 (0.94; 1.64)	1.30 (0.56; 2.98)	1.11 (0.85; 1.44)	1.05 (0.56; 2.42)	0.453
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.02 (0.90; 1.16)	1.10 (0.81; 1.44)	0.99 (0.86; 1.14)	1.13 (0.69; 1.53)	0.838
Odola (µg/L)	N=81		N=81		
Beruna	10.98 (9.67; 12.48)	11.08 (7.77; 15.96)	11.77 (10.40; 13.33)	11.69 (7.92; 16.49)	0.627

	GIZONA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=70		N=70		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.78 (0.65; 0.94)	0.66 (0.50; 1.18)	0.77 (0.65; 0.90)	0.61 (0.44; 1.33)	0.804
Kobrea	2.10 (1.65; 2.66)	2.25 (0.87; 5.13)	3.42 (2.98; 3.92)	3.53 (2.53; 5.05)	0.005
Zinka	408.34 (352.32; 473.27)	383.84 (249.36; 653.22)	351.63 (310.68; 397.99)	378.22 (245.22; 499.03)	0.179
Artsenikoa	30.93 (23.50; 40.72)	26.76 (14.78; 68.79)	36.22 (28.58; 45.90)	34.44 (22.46; 64.85)	0.334
Kadmioa	0.14 (0.11; 0.18)	0.13 (0.07; 0.27)	0.22 (0.18; 0.25)	0.22 (0.13; 0.30)	0.002
Merkurioa	1.02 (0.82; 1.26)	0.88 (0.64; 1.84)	0.73 (0.62; 0.85)	0.74 (0.48; 1.18)	0.015
Beruna	0.46 (0.38; 0.56)	0.38 (0.27; 0.72)	0.55 (0.47; 0.65)	0.56 (0.31; 0.88)	0.068
Seruma (µg/L)	N=72		N=72		
Kromoa	1.51 (1.39; 1.65)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.69 (0.65; 0.74)	0.67 (0.58; 0.83)	0.95 (0.91; 0.99)	0.93 (0.86; 1.06)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	870.11 (842.48; 898.64)	875.93 (812.92; 936.83)	892.03 (858.74; 926.62)	894.53 (818.38; 966.99)	0.407
Zinka	1078.74 (1043.74; 1114.91)	1076.01 (1001.30; 1177.31)	923.64 (896.49; 951.61)	915.89 (849.17; 979.87)	<0.001
Artsenikoa	1.37 (1.05; 1.79)	1.34 (0.60; 3.04)	1.51 (1.18; 1.93)	1.54 (0.98; 2.28)	0.775
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.17 (0.99; 1.38)	1.26 (0.77; 2.01)	0.95 (0.81; 1.12)	1.01 (0.62; 1.65)	0.088
Odola (µg/L)	N=70		N=70		
Beruna	13.79 (12.04; 15.79)	12.99 (9.24; 21.59)	14.23 (12.51; 16.19)	13.68 (9.96; 20.50)	0.801

32. Taulan, metalen batez besteko balioak jaso dira, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian adin taldearen arabera. 45 urtetik beherakoetan, gernuko (kreatininaren arabera doitu) Cu eta Cd-aren batez besteko mailak nabarmen handiagoak izan dira ondorengo aldian, eta aldiz Hg-ren balioak nabarmen txikiagoak. 46-57 urte bitarteko taldean, Zn eta Hg-ren batez besteko mailak nabarmen txikiagoak izan dira ondorengo aldian. Azkenik, 58 urtetik gorako adin taldean, Cd-aren batez besteko balioak nabarmen handiagoak izan dira. Serumeko metalek joera bera dute hiru adin taldeetan. Mn-ak batez besteko balio nabarmen handiagoak ditu ondorengo aldian, eta Cr eta Zn-ak berriz, batez besteko balio nabarmen txikiagoak.

32. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, adin taldearen arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehuneko % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	ADINA <45				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=69		N=55		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.91 (0.73; 1.12)	0.77 (0.47; 1.71)	1.03 (0.82; 1.29)	0.88 (0.52; 1.85)	0.409
Kobrea	2.24 (1.81; 2.78)	2.59 (1.25; 4.95)	3.80 (3.11; 4.65)	3.90 (2.88; 5.84)	0.003
Zinka	354.35 (293.80; 427.38)	312.09 (215.11; 515.01)	275.17 (231.16; 327.57)	303.65 (241.50; 406.96)	0.212
Artsenikoa	27.38 (20.05; 37.38)	25.65 (11.47; 62.40)	26.97 (20.68; 35.17)	30.53 (14.60; 47.24)	0.675
Kadmioa	0.11 (0.09; 0.14)	0.10 (0.07; 0.19)	0.20 (0.17; 0.24)	0.21 (0.12; 0.33)	<0.001
Merkurioa	0.78 (0.64; 0.95)	0.83 (0.50; 1.36)	0.59 (0.48; 0.72)	0.63 (0.36; 0.94)	0.045
Beruna	0.46 (0.38; 0.57)	0.43 (0.26; 0.69)	0.44 (0.37; 0.53)	0.37 (0.28; 0.54)	0.695
Seruma (µg/L)	N=70		N=56		
Kromoa	1.44 (1.34; 1.55)	1.27 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.66 (0.62; 0.70)	0.65 (0.57; 0.74)	0.93 (0.87; 0.98)	0.91 (0.82; 1.04)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	935.90 (891.86; 982.12)	932.29 (810.24; 1061.77)	936.81 (887.68; 988.66)	937.58 (826.42; 1030.41)	0.982
Zinka	1023.06 (986.29; 1061.21)	1005.65 (915.33; 1137.76)	887.30 (859.43; 916.09)	875.33 (836.16; 943.49)	<0.001
Artsenikoa	1.17 (0.87; 1.57)	1.19 (0.50; 2.90)	0.99 (0.74; 1.32)	1.08 (0.57; 1.80)	0.579
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.04 (0.87; 1.23)	1.07 (0.73; 1.52)	0.88 (0.73; 1.07)	0.89 (0.62; 1.53)	0.280
Odola (µg/L)	N=70		N=55		
Beasain	8.56 (7.56; 9.69)	8.04 (6.06; 11.75)	9.68 (8.46; 11.09)	9.16 (6.85; 12.22)	0.211

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analitika abiatuta

	ADINA 46-57				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=49		N=52		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.85 (0.68; 1.06)	0.72 (0.51; 1.24)	0.94 (0.77; 1.14)	1.03 (0.45; 1.61)	0.383
Kobrea	2.81 (2.05; 3.86)	2.99 (1.30; 6.38)	3.73 (3.14; 4.43)	3.87 (2.55; 5.93)	0.300
Zinka	461.87 (393.91; 541.56)	452.98 (332.78; 660.12)	313.63 (267.44; 367.79)	330.51 (210.49; 435.48)	0.003
Artsenikoa	31.02 (22.85; 42.12)	29.41 (15.67; 65.07)	38.43 (27.88; 52.95)	27.42 (17.74; 86.68)	0.519
Kadmioa	0.23 (0.18; 0.29)	0.27 (0.12; 0.43)	0.33 (0.28; 0.40)	0.30 (0.24; 0.50)	0.063
Merkurioa	1.13 (0.87; 1.48)	0.96 (0.66; 1.90)	0.75 (0.64; 0.89)	0.82 (0.52; 1.19)	0.023
Beruna	0.51 (0.39; 0.66)	0.42 (0.29; 0.82)	0.59 (0.50; 0.69)	0.57 (0.41; 0.85)	0.146
Seruma (µg/L)	N=49		N=52		
Kromoa	1.81 (1.58; 2.06)	1.27 (1.27; 3.00)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	0.012
Manganesoa	0.66 (0.62; 0.71)	0.64 (0.58; 0.73)	0.94 (0.89; 1.00)	0.94 (0.83; 1.05)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	938.84 (891.85; 988.31)	907.07 (839.17; 1024.45)	971.58 (924.05; 1021.54)	954.63 (855.09; 1043.02)	0.297
Zinka	1056.41 (1017.02; 1097.32)	1059.32 (962.72; 1131.97)	900.55 (868.38; 933.92)	890.2 (826.04; 974.59)	<0.001
Artsenikoa	1.24 (0.90; 1.69)	1.22 (0.53; 2.80)	1.51 (1.10; 2.09)	1.15 (0.79; 2.54)	0.661
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.11 (0.94; 1.32)	1.24 (0.84; 1.54)	1.02 (0.85; 1.21)	1.15 (0.75; 1.65)	0.530
Odola (µg/L)	N=49		N=50		
Beruna	14.22 (12.67; 15.97)	14.05 (10.10; 19.73)	12.83 (11.26; 14.62)	12.74 (9.45; 18.18)	0.302

	ADINA >58				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=35		N=44		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.09 (0.83; 1.42)	0.94 (0.60; 1.58)	1.03 (0.85; 1.27)	0.98 (0.64; 1.54)	0.980
Kobrea	2.98 (2.11; 4.20)	3.68 (1.09; 6.47)	3.86 (3.18; 4.69)	4.54 (2.59; 6.77)	0.300
Zinka	424.39 (342.94; 525.18)	373.81 (255.85; 704.77)	324.15 (266.10; 394.86)	360.08 (197.78; 529.75)	0.164
Artsenikoa	39.12 (25.32; 60.45)	40.81 (22.36; 68.79)	41.01 (29.13; 57.74)	39.40 (20.22; 83.63)	0.906
Kadmioa	0.28 (0.21; 0.37)	0.27 (0.17; 0.47)	0.45 (0.36; 0.55)	0.39 (0.24; 0.90)	0.022
Merkurioa	1.15 (0.86; 1.53)	1.11 (0.65; 1.98)	0.83 (0.67; 1.01)	0.92 (0.53; 1.29)	0.102
Beruna	0.67 (0.51; 0.87)	0.56 (0.32; 0.99)	0.73 (0.60; 0.88)	0.75 (0.42; 1.16)	0.435
Seruma (µg/L)	N=35		N=46		
Kromoa	1.58 (1.40; 1.79)	1.27 (1.27; 1.93)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.75 (0.68; 0.83)	0.71 (0.61; 0.88)	0.96 (0.91; 1.01)	0.92 (0.86; 1.12)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	978.31 (926.78; 1032.71)	974.65 (895.48; 1073.41)	968.14 (910.88; 1028.99)	965.63 (839.10; 1118.73)	0.824
Zinka	1083.87 (1042.68; 1126.67)	1088.96 (1001.89; 1183.97)	906.57 (876.16; 938.04)	896.42 (820.85; 979.16)	<0.001
Artsenikoa	1.75 (1.20; 2.54)	1.74 (0.86; 3.59)	1.44 (1.06; 1.97)	1.39 (0.75; 2.73)	0.480
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.16 (0.99; 1.36)	1.18 (0.81; 1.70)	1.04 (0.87; 1.24)	1.10 (0.66; 1.54)	0.406
Odola (µg/L)	N=35		N=45		
Beruna	19.24 (16.49; 22.46)	19.62 (14.57; 26.65)	17.32 (15.25; 19.66)	16.73 (13.63; 22.40)	0.223

Aurreko eta ondorengo aldian udalerrri bakoitzeko batez besteko kontzentrazioak 33. Taulan jaso dira. Profila arestian, parte-hartzaile guztientzat ikusitakoaren antzekoa da. Gernuko (kreatininaren arabera doitu) Cd-aren gorakada esanguratsua ikusten da udalerrri guztietan, Andoainen izan ezik. Cu eta Pb-a nabarmen igo dira Usurbilen eta Ni-a Ordizian. Era berean, Andoainen eta Beasainen Zn eta Hg-aren jaitsiera esanguratsua ikusten dira. Serumeko metal guztien batez besteko balioek antzeko joera dute udalerrri guztietan; Mn mailak nabarmen handiagoak dira, eta Cr eta Zn mailak berriz, nabarmen txikiagoak ondorengo aldian. Lasarten izan ezik, bertan serumeko Cr-ak ez baititu balio nabarmen desberdinak.

33. Taula. Gernuan (kreatinaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, udalerraren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoa % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak larriaz adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	LASARTE				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=30		N=30		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.85 (0.64; 1.12)	0.98 (0.51; 1.24)	0.83 (0.61; 1.13)	0.77 (0.45; 1.28)	0.706
Kobrea	2.40 (1.76; 3.29)	2.48 (1.43; 4.77)	3.85 (2.83; 5.24)	4.18 (2.91; 5.00)	0.072
Zinka	423.56 (312.24; 574.55)	478.81 (259.88; 707.79)	323.20 (250.55; 416.92)	316.98 (241.63; 473.03)	0.208
Artsenikoa	28.81 (18.72; 44.34)	34.94 (13.66; 55.06)	48.46 (34.54; 67.99)	44.38 (29.65; 105.78)	0.082
Kadmioa	0.15 (0.10; 0.21)	0.13 (0.09; 0.27)	0.27 (0.21; 0.34)	0.29 (0.19; 0.34)	0.008
Merkurioa	0.78 (0.55; 1.11)	0.83 (0.43; 1.42)	0.73 (0.57; 0.95)	0.86 (0.40; 1.00)	0.654
Beruna	0.47 (0.35; 0.64)	0.51 (0.25; 0.74)	0.68 (0.49; 0.94)	0.62 (0.33; 0.99)	0.119
Seruma (µg/L)	N=32		N=32		
Kromoa	1.76 (1.51; 2.05)	1.28 (1.27; 2.87)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	0.062
Manganesoa	0.75 (0.67; 0.85)	0.73 (0.62; 0.90)	0.90 (0.86; 0.95)	0.89 (0.84; 0.94)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	945.01 (870.32; 1026.11)	957.78 (813.33; 1088.31)	950.15 (865.22; 1043.42)	973.60 (807.76; 1070.40)	0.826
Zinka	1029.23 (983.54; 1077.04)	1034.93 (941.66; 1129.98)	891.99 (850.11; 935.93)	888.00 (825.87; 955.75)	<0.001
Artsenikoa	1.26 (0.83; 1.91)	1.37 (0.45; 3.01)	1.47 (1.05; 2.06)	1.50 (0.87; 3.25)	0.684
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.20 (0.97; 1.47)	1.26 (0.85; 1.79)	1.10 (0.90; 1.35)	1.35 (0.75; 1.66)	0.608
Odola (µg/L)	N=32		N=32		
Beruna	11.43 (9.51; 13.73)	10.05 (8.11; 15.83)	13.94 (11.15; 17.42)	13.78 (8.56; 17.84)	0.264
	USURBIL				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=25		N=25		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.61 (0.49; 0.76)	0.64 (0.44; 0.84)	0.80 (0.60; 1.07)	0.70 (0.45; 1.46)	0.207
Kobrea	1.39 (0.95; 2.05)	1.27 (0.66; 2.89)	3.73 (2.82; 4.92)	4.11 (2.74; 6.01)	<0.001
Zinka	325.07 (269.76; 391.73)	374.52 (236.13; 444.27)	336.25 (266.14; 424.83)	331.94 (235.61; 447.57)	0.744
Artsenikoa	28.36 (15.70; 51.25)	25.98 (10.73; 61.91)	24.32 (15.47; 38.24)	19.54 (13.46; 50.79)	0.525
Kadmioa	0.18 (0.13; 0.24)	0.20 (0.13; 0.29)	0.33 (0.24; 0.45)	0.36 (0.24; 0.51)	0.003
Merkurioa	0.83 (0.64; 1.08)	0.88 (0.63; 1.14)	0.83 (0.68; 0.99)	0.72 (0.55; 1.25)	0.863
Beruna	0.35 (0.29; 0.44)	0.33 (0.26; 0.46)	0.51 (0.40; 0.64)	0.44 (0.35; 0.62)	0.030
Seruma (µg/L)	N=25		N=25		
Kromoa	1.49 (1.28; 1.74)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.72 (0.67; 0.79)	0.73 (0.63; 0.84)	1.10 (1.02; 1.19)	1.04 (0.99; 1.21)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	951.37 (883.17; 1024.83)	934.23 (875.33; 1024.45)	963.60 (890.11; 1043.15)	938.34 (854.68; 1057.34)	0.744
Zinka	1116.53 (1040.91; 1197.64)	1102.24 (978.75; 1244.21)	893.96 (854.00; 935.78)	894.15 (809.26; 954.15)	<0.001
Artsenikoa	1.54 (0.84; 2.84)	1.21 (0.57; 4.25)	0.97 (0.64; 1.47)	0.85 (0.56; 1.67)	0.202
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.01 (0.83; 1.22)	1.03 (0.81; 1.36)	0.90 (0.73; 1.10)	0.89 (0.64; 1.23)	0.316
Odola (µg/L)	N=23		N=23		
Beruna	15.28 (12.26; 19.04)	15.03 (12.07; 20.10)	13.94 (11.62; 16.73)	12.59 (11.09; 14.67)	0.247

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analitika abiatuta

	ANDOAIN				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=27		N=27		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.15 (0.90; 1.46)	1.16 (0.72; 1.68)	1.15 (0.85; 1.56)	1.12 (0.70; 1.85)	1
Kobrea	4.28 (3.30; 5.56)	4.64 (2.74; 7.02)	3.86 (2.96; 5.04)	4.41 (2.62; 6.83)	0.595
Zinka	552.54 (449.71; 678.89)	559.15 (376.04; 712.85)	351.14 (289.44; 425.99)	345.34 (280.23; 482.68)	0.002
Artsenikoa	33.69 (23.83; 47.63)	35.05 (19.48; 57.81)	38.24 (20.64; 70.85)	29.08 (13.34; 84.64)	0.959
Kadmioa	0.27 (0.19; 0.36)	0.31 (0.14; 0.48)	0.35 (0.26; 0.47)	0.38 (0.24; 0.58)	0.307
Merkurioa	1.20 (0.88; 1.64)	1.28 (0.85; 1.87)	0.54 (0.40; 0.74)	0.58 (0.36; 1.02)	<0.001
Beruna	0.53 (0.38; 0.74)	0.46 (0.28; 0.84)	0.58 (0.45; 0.76)	0.56 (0.39; 0.85)	0.545
Seruma (µg/L)	N=27		N=27		
Kromoa	1.56 (1.34; 1.82)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.60 (0.56; 0.64)	0.62 (0.57; 0.67)	1.05 (0.97; 1.13)	1.05 (0.92; 1.12)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	990.94 (917.48; 1070.28)	958.89 (841.65; 1108.11)	1019.71 (945.28; 1100.00)	988.06 (903.85; 1151.34)	0.583
Zinka	1051.09 (1003.53; 1100.89)	1064.17 (972.28; 1114.39)	934.04 (882.40; 988.70)	907.92 (857.21; 1048.63)	0.003
Artsenikoa	1.24 (0.84; 1.82)	1.22 (0.77; 2.20)	1.59 (0.85; 2.96)	1.24 (0.69; 2.14)	0.918
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	0.88 (0.65; 1.20)	0.91 (0.57; 1.55)	0.73 (0.54; 0.97)	0.86 (0.44; 1.26)	0.353
Odola (µg/L)	N=27		N=27		
Beruna	13.11 (10.30; 16.68)	13.73 (8.40; 23.86)	13.73 (8.40; 23.86)	10.88 (8.49; 13.95)	0.221
	BEASAIN				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=41		N=41		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.25 (0.90; 1.72)	0.95 (0.64; 2.65)	1.12 (0.87; 1.44)	1.34 (0.54; 2.08)	0.716
Kobrea	3.60 (2.76; 4.69)	4.04 (1.92; 6.36)	3.64 (3.04; 4.36)	3.80 (2.67; 5.23)	0.941
Zinka	389.68 (309.32; 490.92)	371.89 (251.29; 551.72)	271.09 (227.52; 323.00)	285.09 (191.34; 407.58)	0.040
Artsenikoa	36.89 (23.59; 57.70)	28.61 (13.40; 117.58)	33.60 (24.80; 45.53)	31.29 (20.87; 55.23)	0.918
Kadmioa	0.18 (0.13; 0.25)	0.14 (0.08; 0.36)	0.27 (0.20; 0.35)	0.23 (0.15; 0.41)	0.040
Merkurioa	1.13 (0.83; 1.52)	0.98 (0.71; 2.02)	0.68 (0.55; 0.81)	0.72 (0.46; 1.03)	0.005
Beruna	0.74 (0.54; 1.01)	0.56 (0.41; 1.16)	0.54 (0.43; 0.67)	0.49 (0.30; 0.99)	0.097
Seruma (µg/L)	N=41		N=41		
Kromoa	1.58 (1.40; 1.80)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.66 (0.61; 0.72)	0.64 (0.55; 0.81)	0.83 (0.78; 0.89)	0.82 (0.71; 0.92)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	907.01 (858.46; 958.31)	920.24 (769.28; 1021.87)	939.72 (890.36; 991.83)	941.07 (859.30; 1004.15)	0.524
Zinka	1021.12 (978.55; 1065.55)	1023.27 (942.68; 1118.25)	879.50 (844.54; 915.90)	860.74 (809.77; 941.27)	<0.001
Artsenikoa	1.34 (0.90; 2.01)	1.51 (0.53; 3.30)	1.25 (0.89; 1.77)	1.12 (0.76; 2.17)	0.813
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.20 (0.95; 1.51)	1.13 (0.87; 1.63)	1.01 (0.81; 1.25)	1.08 (0.81; 1.59)	0.361
Odola (µg/L)	N=41		N=41		
Beruna	10.65 (8.58; 13.22)	10.89 (6.65; 15.05)	12.49 (10.43; 14.95)	11.85 (7.96; 18.47)	0.305

	ORDIZIA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=29		N=29		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.82 (0.56; 1.21)	0.58 (0.43; 1.81)	1.11 (0.85; 1.45)	1.14 (0.58; 1.65)	0.085
Kobrea	1.91 (1.14; 3.18)	1.25 (0.59; 6.62)	3.98 (3.02; 5.25)	4.99 (2.39; 6.98)	0.027
Zinka	353.88 (259.69; 482.23)	305.70 (225.27; 460.36)	259.59 (189.67; 355.30)	272.95 (151.73; 416.43)	0.274
Artsenikoa	25.62 (15.35; 42.77)	23.47 (13.41; 88.88)	30.14 (20.57; 44.16)	33.42 (17.85; 50.14)	0.446
Kadmioa	0.15 (0.10; 0.21)	0.14 (0.07; 0.26)	0.33 (0.25; 0.43)	0.27 (0.22; 0.41)	0.002
Merkurioa	0.89 (0.60; 1.32)	0.73 (0.50; 1.40)	0.79 (0.58; 1.07)	0.83 (0.52; 1.25)	0.935
Beruna	0.50 (0.35; 0.71)	0.35 (0.25; 1.08)	0.58 (0.46; 0.74)	0.57 (0.35; 0.93)	0.272
Seruma (µg/L)	N=29		N=29		
Kromoa	1.51 (1.31; 1.74)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.67 (0.62; 0.73)	0.64 (0.60; 0.71)	0.94 (0.88; 1.00)	0.92 (0.86; 1.01)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	959.69 (901.44; 1021.71)	935.02 (867.40; 1065.64)	931.46 (871.32; 995.75)	865.62 (830.90; 1040.41)	0.233
Zinka	1043.11 (981.84; 1108.21)	1054.54 (934.84; 1175.07)	899.01 (866.32; 932.94)	897.42 (844.38; 929.49)	<0.001
Artsenikoa	1.18 (0.77; 1.80)	1.20 (0.61; 2.62)	1.18 (0.81; 1.73)	1.24 (0.71; 2.10)	0.951
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.11 (0.90; 1.38)	1.15 (0.79; 1.67)	1.13 (0.85; 1.50)	1.29 (0.67; 1.61)	0.829
Odola (µg/L)	N=28		N=28		
Beruna	12.46 (10.30; 15.07)	11.33 (8.62; 17.16)	13.43 (11.07; 16.29)	13.40 (9.74; 19.07)	0.575

Aurreko eta ondorengo aldian, aztertutako eremuen arabera batez besteko kontzentrazioen konparaketa 34. Taulan agertzen da. Kontrol-eremuan, gernuko (kreatininaren arabera doitu) Cd mailak nabarmen handiagoak izan dira ondorengo aldian; aldiz, Zn eta Hg mailak nabarmen txikiagoak izan dira.

Tarteko eremuan, Zn eta Hg mailak nabarmen jaitsi dira, eta eraginpean dagoen eremuan nabarmen igo dira Cu, Cd eta Pb mailak. Serumean neurtutako metalen maila dagokienez, aipatu behar da metal guztien batez besteko balioek joera bera dutela azterketa eremu guztietan; ondorengo aldian Mn mailak nabarmen handiagoak izan dira, eta Cr eta Zn mailak, berriz, balio nabarmen txikiagoak.

34. Taula. Gernuan (kreatinaren arabera doitu), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalak, aztertutako eremuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Batez bestekoak kalkulatu dira, detekzio mugatik beherako balioak dituzten lagin-kopuruaren ehunekoak % 80tik beherakoa den kasuetan. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	KONTROL EREMUA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=70		N=70		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.05 (0.82; 1.35)	0.74 (0.50; 2.15)	1.12 (0.93; 1.34)	1.26 (0.56; 1.88)	0.473
Kobrea	2.76 (2.12; 3.61)	3.21 (1.05; 6.56)	3.78 (3.25; 4.40)	3.92 (2.58; 6.48)	0.121
Zinka	374.84 (312.73; 449.28)	338.61 (230.59; 483.28)	266.27 (226.69; 312.75)	284.97 (175.97; 413.55)	0.026
Artsenikoa	31.81 (22.84; 44.31)	25.91 (13.27; 103.59)	32.12 (25.46; 40.52)	31.54 (20.69; 53.96)	0.747
Kadmioa	0.16 (0.13; 0.21)	0.14 (0.08; 0.32)	0.29 (0.24; 0.35)	0.25 (0.18; 0.41)	0.001
Merkurioa	1.03 (0.81; 1.30)	0.88 (0.64; 1.85)	0.72 (0.61; 0.86)	0.75 (0.47; 1.14)	0.029
Beruna	0.63 (0.50; 0.79)	0.49 (0.33; 1.18)	0.56 (0.47; 0.65)	0.53 (0.32; 0.97)	0.668
Seruma (µg/L)	N=70		N=70		
Kromoa	1.55 (1.41; 1.70)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.67 (0.63; 0.71)	0.64 (0.58; 0.75)	0.87 (0.83; 0.92)	0.87 (0.75; 0.97)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	928.47 (891.28; 967.22)	925.30 (827.14; 1028.60)	936.29 (898.75; 975.40)	906.19 (832.22; 1018.62)	0.998
Zinka	1030.17 (995.23; 1066.34)	1032.87 (936.80; 1138.21)	887.53 (863.24; 912.50)	878.81 (827.70; 938.90)	<0.001
Artsenikoa	1.27 (0.96; 1.69)	1.38 (0.56; 3.01)	1.22 (0.95; 1.57)	1.23 (0.72; 2.16)	0.832
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.16 (0.99; 1.36)	1.14 (0.86; 1.66)	1.06 (0.89; 1.25)	1.15 (0.71; 1.60)	0.532
Odola (µg/L)	N=69		N=69		
Beruna	11.35 (9.79; 13.16)	11.19 (7.74; 16.96)	12.86 (11.30; 14.64)	12.33 (8.32; 18.63)	0.270

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analitika abiatuta

	TARTEKO EREMUA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=27		N=27		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	1.15 (0.90; 1.46)	1.16 (0.72; 1.68)	1.15 (0.85; 1.56)	1.12 (0.70; 1.85)	1.000
Kobrea	4.28 (3.29; 5.56)	4.64 (2.74; 7.02)	3.86 (2.96; 5.04)	4.41 (2.62; 6.83)	0.595
Zinka	552.54 (449.71; 678.89)	559.15 (376.04; 712.85)	351.14 (289.44; 425.99)	345.34 (280.23; 482.68)	0.002
Artsenikoa	33.69 (23.83; 47.63)	35.05 (19.48; 57.81)	38.24 (20.64; 70.85)	29.08 (13.34; 84.64)	0.959
Kadmioa	0.27 (0.19; 0.36)	0.31 (0.14; 0.48)	0.35 (0.26; 0.47)	0.38 (0.24; 0.58)	0.307
Merkurioa	1.20 (0.88; 1.64)	1.28 (0.85; 1.87)	0.54 (0.40; 0.74)	0.58 (0.36; 1.02)	<0.001
Beruna	0.53 (0.38; 0.74)	0.46 (0.28; 0.84)	0.58 (0.45; 0.76)	0.56 (0.39; 0.85)	0.545
Seruma (µg/L)	N=27		N=27		
Kromoa	1.56 (1.34; 1.82)	1.28 (1.27; 1.27)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.60 (0.56; 0.64)	0.62 (0.57; 0.67)	1.05 (0.97; 1.13)	1.05 (0.92; 1.12)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	990.94 (917.48; 1070.28)	958.89 (841.65; 1108.11)	1019.71 (945.28; 1100.00)	988.06 (903.85; 1151.34)	0.583
Zinka	1051.09 (1003.53; 1100.89)	1064.17 (972.28; 1114.39)	934.04 (882.40; 988.70)	907.92 (857.21; 1048.63)	0.003
Artsenikoa	1.24 (0.84; 1.82)	1.22 (0.77; 2.20)	1.59 (0.85; 2.96)	1.24 (0.69; 2.14)	0.918
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	0.88 (0.65; 1.20)	0.91 (0.57; 1.55)	0.73 (0.54; 0.97)	0.86 (0.44; 1.26)	0.353
Odola (µg/L)	N=27		N=27		
Beruna	13.11 (10.30; 16.68)	13.73 (8.40; 23.86)	10.88 (8.49; 13.95)	11.42 (6.56; 18.36)	0.221

	ERAGINPEKO EREMUA				p
	AURREKO ALDIA		ONDORENGO ALDIA		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
Gernua (µg/g kreatinina)	N=55		N=55		
Kromoa	-	-	-	-	-
Manganesoa	-	-	-	-	-
Nikela	0.73 (0.61; 0.88)	0.72 (0.44; 1.13)	0.82 (0.67; 1.00)	0.76 (0.45; 1.39)	0.607
Kobrea	1.88 (1.46; 2.40)	1.86 (0.91; 3.82)	3.79 (3.10; 4.65)	4.13 (2.82; 5.85)	<0.001
Zinka	375.55 (312.23; 451.71)	379.51 (246.34; 542.48)	329.07 (277.78; 389.82)	326.26 (239.58; 467.57)	0.434
Artsenikoa	28.61 (20.26; 40.39)	27.52 (11.62; 58.44)	35.42 (26.69; 47.01)	31.29 (16.86; 80.44)	0.357
Kadmioa	0.16 (0.13; 0.20)	0.14 (0.10; 0.28)	0.29 (0.25; 0.35)	0.30 (0.20; 0.46)	<0.001
Merkurioa	0.80 (0.65; 1.00)	0.86 (0.48; 1.28)	0.77 (0.66; 0.91)	0.81 (0.53; 1.22)	0.811
Beruna	0.41 (0.34; 0.50)	0.39 (0.25; 0.61)	0.59 (0.48; 0.73)	0.50 (0.35; 0.89)	0.015
Seruma (µg/L)	N=57		N=57		
Kromoa	1.64 (1.47; 1.82)	1.28 (1.27; 2.66)	1.28 (1.28; 1.28)	1.28 (1.28; 1.28)	<0.001
Manganesoa	0.74 (0.69; 0.80)	0.73 (0.62; 0.86)	0.99 (0.94; 1.04)	0.95 (0.87; 1.06)	<0.001
Nikela	-	-	-	-	-
Kobrea	947.79 (897.17; 1001.28)	947.21 (864.81; 1086.16)	956.02 (899.26; 1016.37)	965.73 (831.02; 1060.16)	0.650
Zinka	1066.65 (1024.75; 1110.26)	1059.32 (962.72; 1185.94)	892.85 (864.20; 922.45)	888.73 (821.02; 954.15)	<0.001
Artsenikoa	1.38 (0.98; 1.95)	1.24 (0.48; 3.13)	1.22 (0.94; 1.59)	1.15 (0.67; 2.66)	0.610
Kadmioa	-	-	-	-	-
Merkurioa	1.11 (0.96; 1.28)	1.16 (0.81; 1.59)	1.01 (0.87; 1.16)	1.15 (0.68; 1.61)	0.353
Odola (µg/L)	N=55		N=55		
Beruna	12.90 (11.19; 14.87)	12.68 (9.14; 16.15)	13.94 (12.05; 16.13)	12.91 (10.24; 17.69)	0.616

5.2.2. Dioxinak, furanoak eta PCBak, serumean

35. Taulak lagin biologikoetan dioxinen, furanoen eta dl-PCBen batez besteko balioen konparaketa jasotzen du, bi aldietan parte hartu duten 154 subjektuetan GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian. Dioxina motako konposatu guztien batuketan 0,91 pgTEQ/g-ko hazkunde esanguratsua ikusten da martxan jarri ondorengo aldian. Sexuaren arabera estratifikatzen denean, kontzentrazioaren hazkundearen aldea emakumeetan bakarrik ikusten da (36. Taula). Ez da alde esanguratsurik ikusten kontzentrazioetan taldeetan sailkatutako adinaren arabera (37. Taula). Parte-hartzaileak bizi diren udalerrriaren arabera aldea aztertzean, ez da desberdintasun esanguratsurik ikusten dioxinen, furanoen eta dl-PCB mailetan kontrol-eremuko egoiliarren artean (41 Beasainen eta 29 Ordizian). Aldiz, eremu horretan bizi direnen artean, Usurbilgo 25 egoiliarren kopurua igo egin da, eta Lasarteko 32 egoiliarren kopurua, berriz jaitsi. Andoainen ere (tarteko eremua) gorakada txiki bat ikusten da (38. Taula).

35. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak larriaz adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	AURREKO ALDIA (N=154)		ONDORENGO ALDIA (N=154)		p
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.81 (0.75; 0.88)	0.79 (0.56; 1.15)	1.24 (1.12; 1.36)	1.27 (0.82; 1.96)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.36 (2.15; 2.59)	2.39 (1.67; 3.56)	2.40 (2.19; 2.62)	2.35 (1.73; 3.59)	0.571
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.13 (0.12; 0.15)	0.13 (0.09; 0.19)	0.16 (0.14; 0.17)	0.16 (0.11; 0.22)	0.017
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.86 (0.76; 0.98)	0.86 (0.47; 1.63)	0.75 (0.65; 0.87)	0.84 (0.43; 1.39)	0.172
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.19 (0.18; 0.21)	0.20 (0.13; 0.28)	0.19 (0.17; 0.20)	0.18 (0.12; 0.27)	0.409
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.08; 0.09)	0.08 (0.06; 0.12)	0.08 (0.07; 0.09)	0.08 (0.05; 0.12)	0.894
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.808
PCDD	4.68 (4.32; 5.08)	4.46 (3.29; 6.59)	5.12 (4.71; 5.57)	5.29 (3.85; 7.53)	0.013
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.07)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.04; 0.11)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.225
2,3,4,7,8-PeCDF	1.40 (1.28; 1.52)	1.39 (0.98; 2.11)	1.26 (1.13; 1.41)	1.32 (0.81; 2.03)	0.382
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.20)	0.19 (0.14; 0.25)	0.18 (0.17; 0.20)	0.18 (0.13; 0.27)	0.996
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.22 (0.20; 0.23)	0.21 (0.16; 0.31)	0.21 (0.19; 0.23)	0.20 (0.14; 0.30)	0.451
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.08; 0.10)	0.09 (0.07; 0.14)	0.13 (0.12; 0.15)	0.13 (0.09; 0.19)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.11; 0.13)	0.12 (0.09; 0.16)	0.18 (0.17; 0.20)	0.19 (0.12; 0.26)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.185
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.286
PCDF	2.23 (2.09; 2.39)	2.19 (1.66; 3.05)	2.24 (2.05; 2.45)	2.13 (1.58; 3.44)	0.444
PCDD/F	6.97 (6.47; 7.50)	6.66 (5.07; 9.71)	7.40 (6.80; 8.05)	7.58 (5.41; 10.89)	0.035
dl-PCB					
PCB-81	5.87x10 ⁻⁰⁴ (5.29x10 ⁻⁰⁴ ; 6.51x10 ⁻⁰⁴)	6.13x10 ⁻⁰⁴ (4.12x10 ⁻⁰⁴ ; 8.99x10 ⁻⁰⁴)	1.08x10 ⁻⁰³ (9.87x10 ⁻⁰⁴ ; 1.18x10 ⁻⁰³)	1.03x10 ⁻⁰³ (7.11x10 ⁻⁰⁴ ; 1.74x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	2.05x10 ⁻⁰³ (1.88x10 ⁻⁰³ ; 2.24x10 ⁻⁰³)	1.92x10 ⁻⁰³ (1.44x10 ⁻⁰³ ; 2.47x10 ⁻⁰³)	2.58x10 ⁻⁰³ (2.28x10 ⁻⁰³ ; 2.91x10 ⁻⁰³)	2.13x10 ⁻⁰³ (1.54x10 ⁻⁰³ ; 3.73x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.027
PCB-118	0.15 (0.13; 0.16)	0.14 (0.09; 0.23)	0.14 (0.12; 0.16)	0.13 (0.09; 0.23)	0.360
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.02)	0.570
PCB-105	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.680
PCB-126	1.91 (1.72; 2.12)	1.93 (1.17; 3.02)	2.24 (2.01; 2.50)	2.10 (1.35; 3.81)	<0.001
PCB-167	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.02; 0.08)	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.02; 0.07)	0.721
PCB-156	0.12 (0.11; 0.14)	0.13 (0.07; 0.25)	0.12 (0.11; 0.14)	0.13 (0.06; 0.25)	0.712
PCB-157	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.773
PCB-169	0.93 (0.83; 1.04)	1.03 (0.59; 1.64)	1.00 (0.88; 1.13)	1.10 (0.63; 1.69)	0.042
PCB-189	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.948
dl-PCB	3.38 (3.06; 3.73)	3.55 (2.17; 4.96)	3.76 (3.38; 4.19)	3.64 (2.28; 6.35)	0.004
PCDD/F + dl-PCB	10.56 (9.79; 11.40)	10.60 (7.46; 14.97)	11.47 (10.54; 12.48)	11.62 (7.53; 17.04)	0.012

36. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, sexuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG)% 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	EMAKUMEA				p
	AURREKO ALDIA (N=82)		ONDORENGO ALDIA (N=82)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.82 (0.73; 0.92)	0.79 (0.54; 1.17)	1.22 (1.06; 1.39)	1.23 (0.84; 1.91)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.37 (2.09; 2.69)	2.41 (1.70; 3.58)	2.40 (2.12; 2.72)	2.35 (1.72; 3.53)	0.621
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.12 (0.11; 0.14)	0.12 (0.09; 0.18)	0.16 (0.14; 0.18)	0.16 (0.11; 0.22)	0.004
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.85 (0.72; 1.00)	0.86 (0.53; 1.47)	0.76 (0.63; 0.92)	0.84 (0.46; 1.42)	0.608
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.20 (0.17; 0.22)	0.20 (0.14; 0.28)	0.19 (0.17; 0.21)	0.18 (0.12; 0.28)	0.601
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.08; 0.09)	0.08 (0.06; 0.12)	0.08 (0.07; 0.09)	0.09 (0.06; 0.12)	0.595
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.512
PCDD	4.68 (4.20; 5.21)	4.47 (3.23; 6.39)	5.14 (4.59; 5.76)	5.54 (3.88; 7.26)	0.055
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.07)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.04; 0.10)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.077
2,3,4,7,8-PeCDF	1.36 (1.21; 1.54)	1.42 (0.97; 2.13)	1.30 (1.11; 1.51)	1.39 (0.81; 2.10)	0.993
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.21)	0.19 (0.14; 0.25)	0.19 (0.17; 0.22)	0.18 (0.14; 0.28)	0.661
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.21 (0.19; 0.24)	0.20 (0.16; 0.31)	0.21 (0.19; 0.24)	0.22 (0.14; 0.33)	0.722
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.07; 0.10)	0.09 (0.07; 0.13)	0.14 (0.12; 0.15)	0.13 (0.09; 0.20)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.11 (0.10; 0.13)	0.12 (0.08; 0.16)	0.19 (0.17; 0.21)	0.18 (0.12; 0.26)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.424
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.915
PCDF	2.20 (2.00; 2.43)	2.26 (1.51; 3.03)	2.31 (2.04; 2.60)	2.50 (1.54; 3.43)	0.255
PCDD/F	6.92 (6.25; 7.67)	7.00 (4.79; 9.48)	7.48 (6.68; 8.39)	8.12 (5.30; 10.97)	0.084
dl-PCBs					
PCB-81	5.72x10 ⁻⁰⁴ (4.87x10 ⁻⁰⁴ ; 6.72x10 ⁻⁰⁴)	6.26x10 ⁻⁰⁴ (3.64x10 ⁻⁰⁴ ; 9.59x10 ⁻⁰⁴)	1.09x10 ⁻⁰³ (9.64x10 ⁻⁰⁴ ; 1.23x10 ⁻⁰³)	1.03x10 ⁻⁰³ (7.22x10 ⁻⁰⁴ ; 1.69x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	2.03x10 ⁻⁰³ (1.80x10 ⁻⁰³ ; 2.30x10 ⁻⁰³)	1.89x10 ⁻⁰³ (1.41x10 ⁻⁰³ ; 2.36x10 ⁻⁰³)	2.61x10 ⁻⁰³ (2.21x10 ⁻⁰³ ; 3.09x10 ⁻⁰³)	2.10x10 ⁻⁰³ (1.53x10 ⁻⁰³ ; 4.11x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-123	1.60x10 ⁻⁰³ (1.38x10 ⁻⁰³ ; 1.84x10 ⁻⁰³)	1.52x10 ⁻⁰³ (9.31x10 ⁻⁰⁴ ; 2.32x10 ⁻⁰³)	1.76x10 ⁻⁰³ (1.49x10 ⁻⁰³ ; 2.06x10 ⁻⁰³)	1.55x10 ⁻⁰³ (1.03x10 ⁻⁰³ ; 2.71x10 ⁻⁰³)	0.008
PCB-118	0.14 (0.12; 0.17)	0.13 (0.09; 0.23)	0.14 (0.12; 0.16)	0.12 (0.08; 0.21)	0.828
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.02)	0.468
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.842
PCB-126	1.73 (1.49; 2.00)	1.76 (1.05; 2.62)	2.11 (1.80; 2.46)	1.94 (1.22; 3.22)	0.003
PCB-167	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.02; 0.07)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.02; 0.07)	0.861
PCB-156	0.11 (0.09; 0.14)	0.12 (0.06; 0.23)	0.11 (0.09; 0.14)	0.12 (0.05; 0.25)	0.667
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.05)	0.993
PCB-169	0.82 (0.70; 0.97)	0.81 (0.53; 1.39)	0.9 (0.75; 1.08)	0.96 (0.57; 1.69)	0.083
PCB-189	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.875
dl-PCB	3.07 (2.67; 3.52)	2.97 (1.98; 4.53)	3.51 (3.01; 4.10)	3.43 (2.13; 5.90)	0.011
PCDD/F + dl-PCB	10.18 (9.15; 11.32)	10.60 (7.36; 13.99)	11.26 (9.99; 12.70)	11.51 (6.97; 16.17)	0.033

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	GIZONA				p
	AURREKO ALDIA (N=72)		ONDORENGO ALDIA (N=72)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.80 (0.71; 0.89)	0.78 (0.64; 1.11)	1.26 (1.10; 1.45)	1.37 (0.81; 2.06)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.34 (2.04; 2.69)	2.38 (1.66; 3.48)	2.39 (2.11; 2.71)	2.35 (1.76; 3.65)	0.738
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.15 (0.13; 0.16)	0.14 (0.10; 0.22)	0.15 (0.13; 0.17)	0.15 (0.10; 0.21)	0.701
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.88 (0.74; 1.06)	0.86 (0.45; 1.72)	0.75 (0.60; 0.93)	0.84 (0.39; 1.33)	0.172
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.19 (0.17; 0.22)	0.20 (0.12; 0.28)	0.18 (0.16; 0.21)	0.19 (0.13; 0.25)	0.499
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.10)	0.08 (0.05; 0.11)	0.08 (0.07; 0.09)	0.07 (0.05; 0.12)	0.467
OCDD	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.701
PCDD	4.69 (4.16; 5.29)	4.45 (3.40; 6.69)	5.09 (4.49; 5.78)	5.18 (3.84; 7.67)	0.108
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.07)	0.07 (0.06; 0.09)	0.07 (0.04; 0.12)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.781
2,3,4,7,8-PeCDF	1.43 (1.28; 1.61)	1.36 (1.00; 2.07)	1.23 (1.05; 1.45)	1.24 (0.82; 1.90)	0.179
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.18 (0.17; 0.20)	0.18 (0.14; 0.25)	0.17 (0.15; 0.20)	0.18 (0.12; 0.25)	0.600
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.22 (0.20; 0.25)	0.21 (0.16; 0.32)	0.20 (0.18; 0.23)	0.19 (0.14; 0.29)	0.130
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.08; 0.11)	0.10 (0.07; 0.14)	0.13 (0.11; 0.15)	0.14 (0.09; 0.19)	0.002
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.13 (0.12; 0.14)	0.13 (0.10; 0.16)	0.18 (0.16; 0.21)	0.20 (0.11; 0.27)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.258
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.03)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.122
PCDF	2.27 (2.06; 2.50)	2.09 (1.73; 3.06)	2.17 (1.91; 2.48)	2.10 (1.60; 3.45)	0.940
PCDD/F	7.02 (6.31; 7.82)	6.46 (5.23; 9.83)	7.30 (6.45; 8.27)	7.38 (5.48; 10.77)	0.216
dl-PCB					
PCB-81	6.04x10 ⁻⁰⁴ (5.32x10 ⁻⁰⁴ ; 6.86x10 ⁻⁰⁴)	6.04x10 ⁻⁰⁴ (4.25x10 ⁻⁰⁴ ; 7.72x10 ⁻⁰⁴)	1.07x10 ⁻⁰³ (9.35x10 ⁻⁰⁴ ; 1.23x10 ⁻⁰³)	1.05x10 ⁻⁰³ (7.05x10 ⁻⁰⁴ ; 1.85x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	2.07x10 ⁻⁰³ (1.82x10 ⁻⁰³ ; 2.36x10 ⁻⁰³)	1.96x10 ⁻⁰³ (1.48x10 ⁻⁰³ ; 2.54x10 ⁻⁰³)	2.54x10 ⁻⁰³ (2.13x10 ⁻⁰³ ; 3.03x10 ⁻⁰³)	2.20x10 ⁻⁰³ (1.59x10 ⁻⁰³ ; 3.53x10 ⁻⁰³)	0.011
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.643
PCB-118	0.15 (0.13; 0.17)	0.14 (0.10; 0.22)	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.09; 0.23)	0.268
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.980
PCB-105	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.417
PCB-126	2.13 (1.83; 2.48)	2.06 (1.35; 3.37)	2.40 (2.06; 2.79)	2.38 (1.56; 3.95)	0.042
PCB-167	0.05 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.08)	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.07)	0.461
PCB-156	0.14 (0.12; 0.17)	0.14 (0.09; 0.25)	0.14 (0.11; 0.17)	0.17 (0.08; 0.25)	0.962
PCB-157	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.608
PCB-169	1.07 (0.91; 1.24)	1.22 (0.70; 1.75)	1.12 (0.95; 1.33)	1.28 (0.74; 1.66)	0.285
PCB-189	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.953
dl-PCB	3.77 (3.29; 4.33)	3.67 (2.36; 6.15)	4.07 (3.51; 4.72)	4.31 (2.69; 6.48)	0.138
PCDD/F + dl-PCB	11.02 (9.89; 12.28)	10.62 (7.85; 16.19)	11.72 (10.41; 13.19)	12.08 (8.62; 17.18)	0.177

37. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, adinaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tarteak adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	ADINA <45				p
	AURREKO ALDIA (N=70)		ONDORENGO ALDIA (N=56)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.72 (0.64; 0.81)	0.74 (0.53; 1.05)	1.19 (1.00; 1.42)	1.27 (0.79; 2.04)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	1.86 (1.62; 2.14)	1.92 (1.45; 2.53)	1.89 (1.66; 2.15)	2.04 (1.28; 2.51)	0.904
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.11 (0.10; 0.13)	0.11 (0.08; 0.16)	0.14 (0.12; 0.16)	0.12 (0.10; 0.19)	0.022
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.56 (0.47; 0.66)	0.56 (0.36; 0.80)	0.44 (0.36; 0.54)	0.44 (0.25; 0.80)	0.103
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.18 (0.16; 0.20)	0.18 (0.11; 0.24)	0.17 (0.15; 0.19)	0.16 (0.12; 0.21)	0.463
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.07 (0.07; 0.08)	0.07 (0.06; 0.10)	0.07 (0.06; 0.08)	0.06 (0.05; 0.09)	0.165
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.129
PCDD	3.72 (3.32; 4.16)	3.75 (3.00; 4.94)	4.15 (3.68; 4.68)	4.13 (3.13; 5.64)	0.126
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.07)	0.08 (0.06; 0.10)	0.08 (0.04; 0.12)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.525
2,3,4,7,8-PeCDF	1.07 (0.95; 1.21)	1.08 (0.83; 1.43)	0.88 (0.73; 1.05)	0.96 (0.56; 1.28)	0.066
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.16 (0.14; 0.18)	0.17 (0.12; 0.20)	0.16 (0.14; 0.18)	0.15 (0.12; 0.22)	0.689
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.18 (0.17; 0.21)	0.18 (0.15; 0.25)	0.17 (0.15; 0.20)	0.17 (0.13; 0.22)	0.242
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.07; 0.10)	0.10 (0.07; 0.14)	0.14 (0.12; 0.16)	0.15 (0.09; 0.21)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.13 (0.11; 0.14)	0.13 (0.10; 0.17)	0.18 (0.16; 0.21)	0.20 (0.12; 0.26)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.416
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.002
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.362
PCDF	1.85 (1.68; 2.04)	1.77 (1.43; 2.45)	1.79 (1.56; 2.05)	1.74 (1.21; 2.26)	0.475
PCDD/F	5.62 (5.08; 6.23)	5.58 (4.48; 7.36)	5.98 (5.28; 6.76)	5.82 (4.58; 7.97)	0.368
dl-PCB					
PCB-81	5.62x10 ⁻⁰⁴ (4.78x10 ⁻⁰⁴ ; 6.62x10 ⁻⁰⁴)	5.59x10 ⁻⁰⁴ (3.74x10 ⁻⁰⁴ ; 8.66x10 ⁻⁰⁴)	1.15x10 ⁻⁰³ (9.87x10 ⁻⁰⁴ ; 1.33x10 ⁻⁰³)	1.10x10 ⁻⁰³ (7.63x10 ⁻⁰⁴ ; 1.75x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.106
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.646
PCB-118	0.11 (0.09; 0.12)	0.10 (0.08; 0.14)	0.10 (0.08; 0.12)	0.10 (0.07; 0.13)	0.332
PCB-114	0.01 (0.00; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.484
PCB-105	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.463
PCB-126	1.41 (1.23; 1.62)	1.37 (0.99; 2.08)	1.53 (1.33; 1.77)	1.54 (1.06; 1.93)	0.557
PCB-167	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.405
PCB-156	0.07 (0.06; 0.08)	0.06 (0.05; 0.11)	0.06 (0.05; 0.08)	0.06 (0.03; 0.11)	0.297
PCB-157	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.301
PCB-169	0.61 (0.52; 0.70)	0.61 (0.43; 0.79)	0.60 (0.49; 0.73)	0.59 (0.34; 0.93)	0.726
PCB-189	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.236
dl-PCB	2.35 (2.08; 2.67)	2.27 (1.66; 3.12)	2.46 (2.12; 2.85)	2.37 (1.58; 3.10)	0.831
PCDD/F + dl-PCB	8.13 (7.35; 8.98)	7.88 (6.41; 10.35)	8.70 (7.75; 9.76)	8.74 (6.46; 11.32)	0.397

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analititik abiatuta

	ADINA 46-57				p
	AURREKO ALDIA (N=48)		ONDORENGO ALDIA (N=52)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.85 (0.74; 0.98)	0.82 (0.64; 1.15)	1.45 (1.23; 1.70)	1.51 (1.01; 2.23)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.51 (2.19; 2.88)	2.56 (1.93; 3.67)	2.64 (2.32; 3.01)	2.43 (2.05; 4.00)	0.743
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.10; 0.20)	0.17 (0.15; 0.20)	0.16 (0.13; 0.23)	0.061
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.02 (0.86; 1.21)	1.02 (0.69; 1.52)	0.91 (0.75; 1.10)	0.98 (0.65; 1.34)	0.523
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.20 (0.17; 0.23)	0.20 (0.14; 0.27)	0.20 (0.17; 0.24)	0.19 (0.14; 0.31)	0.904
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.09)	0.09 (0.05; 0.11)	0.09 (0.07; 0.10)	0.09 (0.06; 0.13)	0.390
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.139
PCDD	5.00 (4.42; 5.65)	4.84 (3.72; 7.32)	5.70 (5.01; 6.49)	5.70 (4.16; 8.01)	0.164
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.04 (0.03; 0.08)	0.08 (0.07; 0.09)	0.08 (0.06; 0.12)	0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.121
2,3,4,7,8-PeCDF	1.49 (1.31; 1.69)	1.51 (1.02; 2.11)	1.49 (1.27; 1.74)	1.66 (1.04; 2.08)	0.812
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.21)	0.19 (0.14; 0.28)	0.20 (0.18; 0.24)	0.20 (0.13; 0.33)	0.537
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.22 (0.2; 0.25)	0.23 (0.15; 0.31)	0.23 (0.20; 0.26)	0.23 (0.16; 0.32)	0.926
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.08 (0.07; 0.1)	0.08 (0.06; 0.12)	0.15 (0.13; 0.17)	0.14 (0.10; 0.20)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.1; 0.13)	0.11 (0.08; 0.16)	0.20 (0.17; 0.24)	0.19 (0.12; 0.29)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.143
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	<0.001
OCDF	1.14x10 ⁻⁰³ (9.67x10 ⁻⁰⁴ ; 1.34x10 ⁻⁰³)	1.18x10 ⁻⁰³ (7.66x10 ⁻⁰⁴ ; 1.72x10 ⁻⁰³)	1.50x10 ⁻⁰³ (1.26x10 ⁻⁰³ ; 1.80x10 ⁻⁰³)	1.43x10 ⁻⁰³ (9.10x10 ⁻⁰⁴ ; 2.57x10 ⁻⁰³)	0.050
PCDF	2.30 (2.07; 2.57)	2.33 (1.75; 3.04)	2.53 (2.21; 2.90)	2.57 (1.79; 3.85)	0.271
PCDD/F	7.34 (6.55; 8.22)	7.26 (5.44; 9.82)	8.26 (7.25; 9.40)	8.18 (5.96; 12.08)	0.175
dl-PCB					
PCB-81	5.82x10 ⁻⁰⁴ (4.76x10 ⁻⁰⁴ ; 7.11x10 ⁻⁰⁴)	5.80x10 ⁻⁰⁴ (4.24x10 ⁻⁰⁴ ; 9.67x10 ⁻⁰⁴)	9.56x10 ⁻⁰⁴ (8.19x10 ⁻⁰⁴ ; 1.12x10 ⁻⁰³)	9.09x10 ⁻⁰⁴ (6.63x10 ⁻⁰⁴ ; 1.54x10 ⁻⁰³)	0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.133
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.769
PCB-118	0.16 (0.14; 0.20)	0.16 (0.11; 0.25)	0.14 (0.12; 0.17)	0.14 (0.10; 0.21)	0.302
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.350
PCB-105	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.497
PCB-126	2.19 (1.82; 2.62)	2.11 (1.67; 3.14)	2.48 (2.08; 2.96)	2.36 (1.48; 3.93)	0.309
PCB-167	0.05 (0.05; 0.07)	0.05 (0.04; 0.09)	0.05 (0.04; 0.06)	0.04 (0.03; 0.07)	0.248
PCB-156	0.17 (0.15; 0.20)	0.19 (0.13; 0.25)	0.14 (0.12; 0.18)	0.15 (0.10; 0.25)	0.173
PCB-157	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.101
PCB-169	1.14 (0.97; 1.35)	1.25 (0.98; 1.71)	1.14 (0.94; 1.38)	1.21 (0.78; 1.64)	0.975
PCB-189	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.04; 0.05)	0.03 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.123
dl-PCB	4.00 (3.45; 4.64)	3.97 (3.17; 5.65)	4.18 (3.53; 4.94)	4.45 (2.95; 6.35)	0.569
PCDD/F + dl-PCB	11.56 (10.33; 12.94)	11.08 (8.91; 14.81)	12.69 (11.10; 14.50)	12.93 (9.30; 18.61)	0.184

2. ildoa: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	ADINA >58				p
	AURREKO ALDIA (N=36)		ONDORENGO ALDIA (N=46)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.93 (0.79; 1.10)	0.94 (0.59; 1.29)	1.08 (0.92; 1.28)	1.22 (0.78; 1.69)	0.194
1,2,3,7,8-PeCDD	3.44 (2.95; 4.01)	3.67 (2.96; 4.74)	2.86 (2.39; 3.43)	3.16 (1.93; 4.40)	0.122
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.18 (0.15; 0.21)	0.18 (0.14; 0.25)	0.16 (0.14; 0.19)	0.18 (0.11; 0.22)	0.426
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.59 (1.33; 1.91)	1.78 (1.23; 2.38)	1.18 (0.91; 1.54)	1.35 (0.83; 2.39)	0.200
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.23 (0.19; 0.27)	0.24 (0.15; 0.34)	0.20 (0.17; 0.23)	0.20 (0.14; 0.29)	0.250
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.11 (0.09; 0.13)	0.11 (0.06; 0.17)	0.09 (0.07; 0.11)	0.10 (0.05; 0.15)	0.331
OCDD	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.03)	0.421
PCDD	6.74 (5.90; 7.70)	6.79 (5.87; 9.44)	5.86 (4.92; 6.97)	6.22 (4.38; 9.45)	0.471
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.04 (0.03; 0.07)	0.06 (0.05; 0.08)	0.05 (0.03; 0.08)	0.190
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.184
2,3,4,7,8-PeCDF	2.14 (1.90; 2.42)	2.47 (1.86; 2.67)	1.64 (1.34; 2.00)	1.75 (1.24; 2.55)	0.057
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.24 (0.21; 0.27)	0.25 (0.20; 0.31)	0.20 (0.17; 0.23)	0.21 (0.15; 0.28)	0.099
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.29 (0.26; 0.33)	0.32 (0.20; 0.38)	0.23 (0.20; 0.28)	0.28 (0.16; 0.34)	0.049
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.11 (0.09; 0.13)	0.12 (0.08; 0.15)	0.11 (0.10; 0.13)	0.12 (0.08; 0.17)	0.700
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.11 (0.09; 0.14)	0.13 (0.09; 0.16)	0.16 (0.14; 0.19)	0.16 (0.11; 0.24)	0.009
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.864
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.03)	0.580
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.056
PCDF	3.09 (2.77; 3.45)	3.17 (2.73; 3.84)	2.58 (2.18; 3.06)	2.83 (2.02; 4.07)	0.207
PCDD/F	9.87 (8.73; 11.16)	9.96 (8.5; 13.22)	8.47 (7.15; 10.04)	9.03 (6.41; 13.51)	0.317
dl-PCB					
PCB-81	6.44x10 ⁻⁰⁴ (5.46x10 ⁻⁰⁴ ; 7.59x10 ⁻⁰⁴)	6.88x10 ⁻⁰⁴ (5.83x10 ⁻⁰⁴ ; 8.45x10 ⁻⁰⁴)	1.15x10 ⁻⁰³ (9.79x10 ⁻⁰⁴ ; 1.35x10 ⁻⁰³)	1.07x10 ⁻⁰³ (7.19x10 ⁻⁰⁴ ; 1.80x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.246
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.820
PCB-118	0.24 (0.20; 0.29)	0.16 (0.11; 0.25)	0.21 (0.17; 0.26)	0.22 (0.13; 0.32)	0.340
PCB-114	0.02 (0.02; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.574
PCB-105	0.04 (0.04; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.06)	0.549
PCB-126	2.85 (2.32; 3.50)	2.11 (1.67; 3.14)	3.16 (2.60; 3.84)	3.55 (1.99; 4.44)	0.483
PCB-167	0.09 (0.07; 0.10)	0.05 (0.04; 0.09)	0.08 (0.06; 0.09)	0.08 (0.05; 0.12)	0.416
PCB-156	0.27 (0.23; 0.31)	0.19 (0.13; 0.25)	0.24 (0.20; 0.30)	0.24 (0.18; 0.40)	0.465
PCB-157	0.05 (0.05; 0.06)	0.03 (0.02; 0.05)	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.08)	0.331
PCB-169	1.62 (1.41; 1.87)	1.25 (0.98; 1.71)	1.62 (1.38; 1.90)	1.57 (1.20; 2.37)	0.784
PCB-189	0.05 (0.05; 0.06)	0.04 (0.04; 0.05)	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.04; 0.07)	0.437
dl-PCB	5.45 (4.66; 6.37)	3.97 (3.17; 5.65)	5.61 (4.71; 6.67)	5.99 (3.84; 7.28)	0.842
PCDD/F + dl-PCB	15.59 (13.82; 17.58)	11.08 (8.91; 14.81)	14.34 (12.24; 16.81)	15.06 (10.37; 21.31)	0.561

38. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, udalerraren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG)% 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	LASARTE				p
	AURREKO ALDIA (N=32)		ONDORENGO ALDIA (N=32)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.73 (0.60; 0.89)	0.74 (0.52; 1.11)	0.85 (0.68; 1.06)	0.81 (0.49; 1.22)	0.360
1,2,3,7,8-PeCDD	2.37 (1.97; 2.84)	2.47 (1.75; 3.22)	1.77 (1.51; 2.08)	1.90 (1.24; 2.41)	0.006
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.11 (0.10; 0.13)	0.10 (0.09; 0.14)	0.13 (0.11; 0.14)	0.13 (0.10; 0.17)	0.203
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.77 (0.60; 0.99)	0.74 (0.41; 1.24)	0.57 (0.43; 0.76)	0.64 (0.32; 0.97)	0.007
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.17 (0.14; 0.20)	0.17 (0.12; 0.23)	0.15 (0.12; 0.17)	0.15 (0.11; 0.18)	0.091
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.10)	0.08 (0.06; 0.12)	0.07 (0.06; 0.09)	0.07 (0.05; 0.10)	0.052
OCDD	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.036
PCDD	4.44 (3.75; 5.26)	4.22 (3.17; 6.32)	3.76 (3.21; 4.42)	3.95 (3.20; 4.97)	0.041
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.04 (0.03; 0.06)	0.04 (0.03; 0.08)	0.06 (0.05; 0.09)	0.06 (0.04; 0.09)	0.068
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.350
2,3,4,7,8-PeCDF	1.25 (1.04; 1.50)	1.23 (0.88; 2.13)	0.92 (0.76; 1.10)	1.00 (0.62; 1.45)	<0.001
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.18 (0.15; 0.20)	0.17 (0.15; 0.21)	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.12; 0.16)	0.001
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.20 (0.18; 0.23)	0.19 (0.16; 0.26)	0.17 (0.14; 0.19)	0.17 (0.13; 0.22)	0.008
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.07 (0.06; 0.10)	0.08 (0.06; 0.11)	0.09 (0.08; 0.11)	0.10 (0.08; 0.12)	0.197
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.11 (0.10; 0.13)	0.12 (0.08; 0.14)	0.12 (0.11; 0.14)	0.12 (0.09; 0.17)	0.379
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.477
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.379
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.119
PCDF	2.02 (1.76; 2.32)	1.90 (1.50; 2.93)	1.65 (1.43; 1.89)	1.67 (1.25; 2.34)	0.003
PCDD/F	6.51 (5.59; 7.59)	6.22 (4.63; 9.35)	5.44 (4.69; 6.31)	5.48 (4.77; 6.93)	0.018
dl-PCB					
PCB-81	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.071
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.098
PCB-123	1.87x10 ⁻⁰³ (1.55x10 ⁻⁰³ ; 2.27x10 ⁻⁰³)	1.82x10 ⁻⁰³ (1.29x10 ⁻⁰³ ; 2.87x10 ⁻⁰³)	1.56x10 ⁻⁰³ (1.26x10 ⁻⁰³ ; 1.92x10 ⁻⁰³)	1.63x10 ⁻⁰³ (1.00x10 ⁻⁰³ ; 2.09x10 ⁻⁰³)	0.009
PCB-118	0.16 (0.13; 0.20)	0.16 (0.11; 0.24)	0.13 (0.10; 0.16)	0.13 (0.08; 0.17)	<0.001
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	<0.001
PCB-105	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.001
PCB-126	1.86 (1.49; 2.31)	1.94 (1.24; 2.67)	1.99 (1.59; 2.50)	1.99 (1.22; 3.74)	0.548
PCB-167	0.05 (0.03; 0.06)	0.05 (0.02; 0.07)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.07)	<0.001
PCB-156	0.12 (0.09; 0.16)	0.12 (0.09; 0.21)	0.09 (0.07; 0.12)	0.10 (0.04; 0.17)	<0.001
PCB-157	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	<0.001
PCB-169	0.84 (0.67; 1.05)	0.85 (0.60; 1.31)	0.68 (0.53; 0.87)	0.75 (0.38; 1.11)	0.003
PCB-189	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.04)	<0.001
dl-PCB	3.21 (2.62; 3.94)	3.28 (2.13; 4.71)	3.06 (2.45; 3.81)	2.82 (1.94; 5.89)	0.443
PCDD/F + dl-PCB	9.98 (8.58; 11.60)	10.54 (7.59; 13.78)	8.83 (7.65; 10.20)	7.53 (6.51; 13.22)	0.050

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	USURBIL				p
	AURREKO ALDIA (N=25)		ONDORENGO ALDIA (N=25)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.91 (0.75; 1.11)	0.95 (0.67; 1.29)	1.64 (1.36; 1.99)	1.66 (1.36; 2.00)	0.002
1,2,3,7,8-PeCDD	2.36 (1.82; 3.06)	2.33 (1.69; 3.30)	3.65 (3.07; 4.34)	3.67 (2.54; 4.69)	<0.001
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.14 (0.12; 0.17)	0.13 (0.11; 0.16)	0.20 (0.17; 0.24)	0.19 (0.16; 0.26)	0.027
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.03 (0.76; 1.39)	0.92 (0.65; 1.78)	1.22 (0.90; 1.65)	1.32 (0.78; 2.36)	0.113
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.23 (0.18; 0.28)	0.21 (0.17; 0.33)	0.25 (0.21; 0.30)	0.26 (0.18; 0.37)	0.692
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.10 (0.08; 0.12)	0.09 (0.07; 0.11)	0.13 (0.10; 0.16)	0.12 (0.10; 0.15)	0.005
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	<0.001
PCDD	5.05 (4.10; 6.22)	4.25 (3.60; 9.23)	7.61 (6.62; 8.75)	7.59 (5.83; 10.39)	<0.001
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.07)	0.05 (0.03; 0.08)	0.09 (0.06; 0.12)	0.08 (0.05; 0.18)	0.010
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.03; 0.05)	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.04; 0.08)	0.007
2,3,4,7,8-PeCDF	1.61 (1.30; 1.99)	1.48 (1.13; 2.55)	2.04 (1.60; 2.59)	2.03 (1.65; 3.16)	0.004
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.20 (0.17; 0.24)	0.20 (0.13; 0.24)	0.27 (0.23; 0.32)	0.27 (0.21; 0.38)	0.007
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.26 (0.22; 0.31)	0.28 (0.18; 0.38)	0.30 (0.25; 0.35)	0.33 (0.22; 0.38)	0.134
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.06; 0.12)	0.08 (0.07; 0.13)	0.20 (0.17; 0.24)	0.20 (0.16; 0.24)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.13 (0.10; 0.16)	0.12 (0.09; 0.16)	0.28 (0.24; 0.34)	0.29 (0.22; 0.33)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.06)	0.006
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.04)	<0.001
OCDF	1.16x10 ⁻⁰³ (9.43x10 ⁻⁰⁴ ; 1.44x10 ⁻⁰³)	1.12x10 ⁻⁰³ (8.65x10 ⁻⁰⁴ ; 1.42x10 ⁻⁰³)	1.89x10 ⁻⁰³ (1.55x10 ⁻⁰³ ; 2.30x10 ⁻⁰³)	1.77x10 ⁻⁰³ (1.40x10 ⁻⁰³ ; 2.43x10 ⁻⁰³)	0.001
PCDF	2.50 (2.08; 3.00)	2.33 (1.85; 3.70)	3.49 (2.93; 4.17)	3.84 (2.54; 4.41)	<0.001
PCDD/F	7.59 (6.24; 9.23)	6.63 (5.18; 13.56)	11.14 (9.61; 12.92)	11.21 (8.75; 14.80)	<0.001
dl-PCB					
PCB-81	4.32x10 ⁻⁰⁴ (3.31x10 ⁻⁰⁴ ; 5.64x10 ⁻⁰⁴)	5.87x10 ⁻⁰⁴ (3.38x10 ⁻⁰⁴ ; 6.34x10 ⁻⁰⁴)	1.56x10 ⁻⁰³ (1.27x10 ⁻⁰³ ; 1.91x10 ⁻⁰³)	1.82x10 ⁻⁰³ (1.22x10 ⁻⁰³ ; 2.24x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	1.68x10 ⁻⁰³ (1.49x10 ⁻⁰³ ; 1.90x10 ⁻⁰³)	1.75x10 ⁻⁰³ (1.39x10 ⁻⁰³ ; 2.07x10 ⁻⁰³)	2.95x10 ⁻⁰³ (2.48x10 ⁻⁰³ ; 3.52x10 ⁻⁰³)	2.83x10 ⁻⁰³ (1.98x10 ⁻⁰³ ; 4.33x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-123	1.86x10 ⁻⁰³ (1.39x10 ⁻⁰³ ; 2.50x10 ⁻⁰³)	1.52x10 ⁻⁰³ (1.19x10 ⁻⁰³ ; 3.02x10 ⁻⁰³)	2.58x10 ⁻⁰³ (1.91x10 ⁻⁰³ ; 3.50x10 ⁻⁰³)	2.41x10 ⁻⁰³ (1.54x10 ⁻⁰³ ; 4.36x10 ⁻⁰³)	0.005
PCB-118	0.17 (0.13; 0.23)	0.14 (0.10; 0.26)	0.19 (0.13; 0.27)	0.20 (0.12; 0.31)	0.067
PCB-114	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.003
PCB-105	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.03; 0.06)	0.059
PCB-126	2.06 (1.52; 2.79)	2.10 (1.16; 3.65)	3.61 (2.79; 4.68)	3.81 (2.30; 5.09)	<0.001
PCB-167	0.05 (0.04; 0.07)	0.05 (0.03; 0.11)	0.07 (0.05; 0.10)	0.07 (0.04; 0.14)	0.003
PCB-156	0.15 (0.10; 0.21)	0.18 (0.07; 0.30)	0.20 (0.14; 0.30)	0.28 (0.12; 0.48)	<0.001
PCB-157	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.06)	0.04 (0.03; 0.06)	0.05 (0.02; 0.09)	0.001
PCB-169	1.04 (0.79; 1.37)	1.03 (0.66; 1.73)	1.49 (1.10; 2.01)	1.62 (1.07; 2.75)	<0.001
PCB-189	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.05)	0.04 (0.03; 0.06)	0.06 (0.03; 0.08)	<0.001
dl-PCB	3.71 (2.84; 4.87)	4.00 (2.07; 5.95)	5.85 (4.48; 7.65)	6.71 (3.61; 10.17)	<0.001
PCDD/F + dl-PCB	11.54 (9.38; 14.20)	9.82 (8.03; 19.29)	17.43 (14.63; 20.76)	19.26 (13.59; 24.49)	<0.001

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analititik abiatuta

	ANDOAIN				p
	AURREKO ALDIA (N=27)		ONDORENGO ALDIA (N=27)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	1.01 (0.82; 1.25)	1.07 (0.66; 1.38)	1.39 (1.16; 1.67)	1.38 (1.08; 1.93)	0.058
1,2,3,7,8-PeCDD	2.87 (2.41; 3.43)	2.62 (2.15; 4.01)	2.95 (2.49; 3.50)	2.74 (2.24; 3.96)	0.202
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.15 (0.13; 0.18)	0.16 (0.10; 0.23)	0.20 (0.17; 0.23)	0.20 (0.16; 0.27)	0.016
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.34 (1.08; 1.65)	1.22 (0.89; 2.08)	1.12 (0.82; 1.52)	1.24 (0.80; 1.91)	0.804
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.23 (0.19; 0.28)	0.23 (0.15; 0.38)	0.23 (0.18; 0.28)	0.22 (0.17; 0.32)	0.804
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.09 (0.07; 0.11)	0.10 (0.07; 0.14)	0.08 (0.06; 0.11)	0.09 (0.05; 0.13)	0.530
OCDD	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.645
PCDD	5.89 (5.00; 6.95)	5.36 (4.24; 9.08)	6.28 (5.31; 7.43)	6.15 (4.55; 9.05)	0.073
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.08 (0.05; 0.11)	0.06 (0.04; 0.10)	0.09 (0.07; 0.12)	0.09 (0.05; 0.13)	0.034
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.03; 0.05)	0.006
2,3,4,7,8-PeCDF	1.62 (1.37; 1.92)	1.57 (1.10; 2.10)	1.59 (1.25; 2.01)	1.61 (1.10; 2.71)	0.185
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.21 (0.18; 0.25)	0.20 (0.15; 0.32)	0.22 (0.19; 0.26)	0.22 (0.16; 0.31)	0.594
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.25 (0.21; 0.30)	0.25 (0.18; 0.37)	0.24 (0.20; 0.29)	0.25 (0.20; 0.34)	0.546
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.08 (0.06; 0.11)	0.10 (0.06; 0.13)	0.16 (0.13; 0.19)	0.16 (0.13; 0.20)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.11 (0.10; 0.13)	0.11 (0.09; 0.14)	0.20 (0.16; 0.24)	0.20 (0.14; 0.26)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.095
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.055
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.768
PCDF	2.54 (2.18; 2.97)	2.52 (1.83; 3.65)	2.73 (2.26; 3.30)	2.85 (1.85; 4.06)	0.077
PCDD/F	8.50 (7.27; 9.93)	7.99 (5.81; 12.25)	9.04 (7.61; 10.74)	8.44 (6.37; 13.04)	0.069
dl-PCB					
PCB-81	8.07x10 ⁻⁰⁴ (5.93x10 ⁻⁰⁴ ; 1.10x10 ⁻⁰³)	1.14x10 ⁻⁰³ (3.85x10 ⁻⁰⁴ ; 1.39x10 ⁻⁰³)	1.23x10 ⁻⁰³ (9.98x10 ⁻⁰⁴ ; 1.52x10 ⁻⁰³)	1.39x10 ⁻⁰³ (8.08x10 ⁻⁰⁴ ; 1.92x10 ⁻⁰³)	0.002
PCB-77	3.06x10 ⁻⁰³ (2.04x10 ⁻⁰³ ; 4.61x10 ⁻⁰³)	1.95x10 ⁻⁰³ (1.20x10 ⁻⁰³ ; 8.87x10 ⁻⁰³)	4.24x10 ⁻⁰³ (2.81x10 ⁻⁰³ ; 6.38x10 ⁻⁰³)	2.61x10 ⁻⁰³ (1.76x10 ⁻⁰³ ; 1.30x10 ⁻⁰²)	<0.001
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.155
PCB-118	0.17 (0.13; 0.21)	0.16 (0.11; 0.24)	0.16 (0.12; 0.21)	0.15 (0.11; 0.22)	0.095
PCB-114	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.032
PCB-105	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.086
PCB-126	2.52 (1.97; 3.21)	2.11 (1.84; 4.06)	2.47 (1.83; 3.34)	2.31 (1.71; 3.69)	0.135
PCB-167	0.05 (0.04; 0.07)	0.04 (0.03; 0.09)	0.05 (0.04; 0.07)	0.05 (0.04; 0.08)	0.123
PCB-156	0.16 (0.12; 0.21)	0.17 (0.09; 0.28)	0.15 (0.11; 0.22)	0.17 (0.09; 0.27)	0.039
PCB-157	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.081
PCB-169	1.13 (0.89; 1.42)	1.14 (0.67; 1.81)	1.27 (0.98; 1.64)	1.28 (0.77; 2.43)	0.011
PCB-189	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.578
dl-PCB	4.27 (3.42; 5.33)	3.73 (2.76; 7.57)	4.33 (3.28; 5.72)	4.03 (2.99; 5.99)	0.062
PCDD/F + dl-PCB	12.95 (10.92; 15.36)	11.36 (8.82; 18.45)	13.64 (11.18; 16.63)	12.29 (10.33; 20.69)	0.036

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analititik abiatuta

	BEASAIN				p
	AURREKO ALDIA (N=41)		ONDORENGO ALDIA (N=41)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.75 (0.66; 0.87)	0.81 (0.55; 0.99)	1.46 (1.24; 1.71)	1.57 (0.98; 2.11)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.13 (1.78; 2.55)	2.29 (1.58; 3.36)	2.39 (2.05; 2.78)	2.36 (1.75; 3.42)	0.720
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.12 (0.10; 0.15)	0.13 (0.08; 0.19)	0.15 (0.12; 0.17)	0.13 (0.10; 0.21)	0.496
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.64 (0.50; 0.81)	0.69 (0.37; 1.04)	0.65 (0.49; 0.86)	0.76 (0.38; 1.19)	0.918
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.17 (0.14; 0.20)	0.16 (0.11; 0.25)	0.18 (0.15; 0.21)	0.18 (0.13; 0.25)	0.788
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.07 (0.06; 0.08)	0.06 (0.05; 0.10)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.05; 0.11)	0.969
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.778
PCDD	4.10 (3.52; 4.78)	4.11 (3.14; 5.79)	5.16 (4.47; 5.97)	5.20 (3.89; 7.10)	0.058
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.05)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.04; 0.09)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.617
2,3,4,7,8-PeCDF	1.27 (1.06; 1.51)	1.30 (0.90; 2.01)	1.24 (0.99; 1.56)	1.24 (0.94; 2.17)	0.888
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.16 (0.14; 0.19)	0.18 (0.12; 0.24)	0.19 (0.16; 0.22)	0.18 (0.13; 0.27)	0.404
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.19 (0.16; 0.22)	0.19 (0.14; 0.30)	0.19 (0.16; 0.23)	0.17 (0.13; 0.29)	0.980
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.09 (0.08; 0.11)	0.10 (0.06; 0.14)	0.14 (0.12; 0.16)	0.14 (0.09; 0.20)	0.022
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.11 (0.09; 0.13)	0.12 (0.07; 0.16)	0.20 (0.17; 0.23)	0.20 (0.12; 0.27)	0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.285
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.004
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.691
PCDF	2.04 (1.78; 2.33)	1.94 (1.71; 2.86)	2.21 (1.87; 2.62)	2.11 (1.65; 3.11)	0.464
PCDD/F	6.18 (5.37; 7.12)	6.12 (5.02; 8.64)	7.43 (6.40; 8.62)	7.38 (5.48; 10.45)	0.103
dl-PCB					
PCB-81	6.03x10 ⁻⁰⁴ (5.20x10 ⁻⁰⁴ ; 7.00 ⁻⁰⁴)	5.71x10 ⁻⁰⁴ (4.25x10 ⁻⁰⁴ ; 7.21x10 ⁻⁰⁴)	1.13x10 ⁻⁰³ (9.60x10 ⁻⁰⁴ ; 1.34x10 ⁻⁰³)	1.10x10 ⁻⁰³ (7.49x10 ⁻⁰⁴ ; 1.70x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	1.94x10 ⁻⁰³ (1.73x10 ⁻⁰³ ; 2.17x10 ⁻⁰³)	1.93x10 ⁻⁰³ (1.48x10 ⁻⁰³ ; 2.30x10 ⁻⁰³)	2.45x10 ⁻⁰³ (1.99x10 ⁻⁰³ ; 3.00x10 ⁻⁰³)	2.04x10 ⁻⁰³ (1.49x10 ⁻⁰³ ; 3.50x10 ⁻⁰³)	0.023
PCB-123	1.39x10 ⁻⁰³ (1.13x10 ⁻⁰³ ; 1.69x10 ⁻⁰³)	1.31x10 ⁻⁰³ (9.70x10 ⁻⁰⁴ ; 1.97x10 ⁻⁰³)	1.77x10 ⁻⁰³ (1.45x10 ⁻⁰³ ; 2.17x10 ⁻⁰³)	1.54x10 ⁻⁰³ (1.12x10 ⁻⁰³ ; 2.71x10 ⁻⁰³)	0.025
PCB-118	0.13 (0.10; 0.15)	0.12 (0.09; 0.19)	0.14 (0.11; 0.17)	0.12 (0.09; 0.23)	0.590
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.644
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.04)	1.000
PCB-126	1.53 (1.26; 1.85)	1.54 (1.13; 2.42)	1.95 (1.65; 2.31)	1.98 (1.22; 2.87)	0.034
PCB-167	0.03 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.02; 0.06)	0.672
PCB-156	0.10 (0.08; 0.13)	0.12 (0.06; 0.21)	0.11 (0.08; 0.14)	0.12 (0.06; 0.21)	0.898
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.663
PCB-169	0.85 (0.69; 1.04)	1.01 (0.52; 1.44)	0.98 (0.78; 1.23)	1.19 (0.58; 1.64)	0.246
PCB-189	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.898
dl-PCB	2.82 (2.35; 3.40)	2.64 (2.10; 4.69)	3.43 (2.88; 4.09)	3.64 (2.26; 5.09)	0.121
PCDD/F + dl-PCB	9.15 (7.92; 10.57)	9.43 (6.84; 13.08)	11.05 (9.54; 12.78)	10.80 (8.61; 14.47)	0.062

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	ORDIZIA				p
	AURREKO ALDIA (N=29)		ONDORENGO ALDIA (N=29)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.73 (0.63; 0.84)	0.72 (0.52; 0.88)	1.05 (0.82; 1.34)	1.10 (0.50; 1.66)	0.004
1,2,3,7,8-PeCDD	2.25 (1.77; 2.87)	3.05 (1.45; 3.76)	1.92 (1.53; 2.41)	2.08 (1.10; 3.03)	0.143
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.16 (0.13; 0.19)	0.16 (0.12; 0.23)	0.14 (0.11; 0.17)	0.12 (0.10; 0.20)	0.468
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.86 (0.64; 1.16)	1.03 (0.45; 1.51)	0.59 (0.42; 0.82)	0.58 (0.26; 1.25)	0.014
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.21 (0.17; 0.26)	0.21 (0.17; 0.32)	0.17 (0.14; 0.21)	0.16 (0.10; 0.27)	0.198
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.09 (0.08; 0.11)	0.09 (0.06; 0.13)	0.07 (0.06; 0.09)	0.07 (0.05; 0.11)	0.027
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.03)	0.062
PCDD	4.54 (3.74; 5.52)	5.70 (2.98; 7.01)	4.17 (3.34; 5.21)	4.20 (2.30; 6.55)	0.686
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.07)	0.06 (0.05; 0.07)	0.06 (0.04; 0.08)	0.041
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.03; 0.05)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.106
2,3,4,7,8-PeCDF	1.39 (1.14; 1.71)	1.54 (0.90; 2.12)	1.00 (0.77; 1.28)	1.07 (0.59; 1.72)	0.002
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.20 (0.17; 0.23)	0.20 (0.16; 0.27)	0.15 (0.12; 0.19)	0.15 (0.10; 0.26)	0.115
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.22 (0.18; 0.26)	0.23 (0.15; 0.31)	0.18 (0.15; 0.22)	0.18 (0.13; 0.26)	0.143
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.11 (0.10; 0.14)	0.12 (0.08; 0.16)	0.11 (0.09; 0.13)	0.12 (0.08; 0.16)	0.624
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.15 (0.13; 0.17)	0.14 (0.12; 0.19)	0.17 (0.14; 0.21)	0.16 (0.11; 0.23)	0.417
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.092
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.012
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.766
PCDF	2.29 (1.97; 2.67)	2.55 (1.43; 3.02)	1.82 (1.48; 2.25)	1.88 (1.15; 2.8)	0.022
PCDD/F	6.88 (5.76; 8.21)	8.40 (4.61; 10.07)	6.02 (4.85; 7.47)	6.11 (3.33; 9.34)	0.314
dl-PCB					
PCB-81	4.69x10 ⁻⁰⁴ (3.56x10 ⁻⁰⁴ ; 6.18x10 ⁻⁰⁴)	5.48x10 ⁻⁰⁴ (3.27x10 ⁻⁰⁴ ; 7.35x10 ⁻⁰⁴)	9.31x10 ⁻⁰⁴ (7.68x10 ⁻⁰⁴ ; 1.13x10 ⁻⁰³)	9.31x10 ⁻⁰⁴ (5.86x10 ⁻⁰⁴ ; 1.08x10 ⁻⁰³)	0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.898
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.766
PCB-118	0.13 (0.10; 0.16)	0.12 (0.08; 0.20)	0.11 (0.09; 0.14)	0.10 (0.08; 0.19)	0.19
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.381
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.101
PCB-126	1.94 (1.53; 2.45)	1.71 (1.14; 2.95)	1.87 (1.47; 2.37)	1.65 (1.20; 3.54)	0.949
PCB-167	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.02; 0.08)	0.03 (0.03; 0.05)	0.04 (0.02; 0.06)	0.221
PCB-156	0.12 (0.08; 0.17)	0.17 (0.05; 0.25)	0.11 (0.08; 0.16)	0.14 (0.05; 0.23)	0.230
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.190
PCB-169	0.90 (0.65; 1.24)	1.28 (0.63; 1.71)	0.89 (0.65; 1.23)	0.98 (0.48; 1.43)	0.495
PCB-189	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.01; 0.06)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.01; 0.05)	0.417
dl-PCB	3.41 (2.72; 4.28)	3.6 (2.16; 4.53)	3.23 (2.53; 4.12)	3.06 (2.19; 6.31)	0.815
PCDD/F + dl-PCB	10.56 (8.87; 12.57)	11.85 (6.80; 15.01)	9.59 (7.82; 11.75)	10.39 (6.36; 14.44)	0.336

39. Taula. Dioxinen, furanoen eta dl-PCBen kontzentrazioak serumean, azterketa eremuaren arabera, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Batezbesteko geometrikoak (BG) % 95eko KTarekin, eta mediana eta horien kuartilarteko tartea adierazten dira. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	KONTROL EREMUA				p
	AURREKO ALDIA (N=70)		ONDORENGO ALDIA (N=70)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.74 (0.67; 0.82)	0.76 (0.54; 0.98)	1.27 (1.10; 1.47)	1.27 (0.89; 2.06)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDD	2.18 (1.88; 2.52)	2.32 (1.54; 3.53)	2.18 (1.91; 2.49)	2.17 (1.55; 3.28)	0.524
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.13 (0.12; 0.15)	0.16 (0.09; 0.21)	0.14 (0.12; 0.16)	0.13 (0.10; 0.21)	0.884
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.72 (0.60; 0.87)	0.72 (0.40; 1.29)	0.62 (0.50; 0.77)	0.66 (0.35; 1.19)	0.115
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.18 (0.16; 0.21)	0.20 (0.12; 0.26)	0.17 (0.15; 0.20)	0.17 (0.11; 0.26)	0.516
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.08 (0.07; 0.09)	0.07 (0.05; 0.11)	0.07 (0.06; 0.08)	0.07 (0.05; 0.11)	0.158
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.165
PCDD	4.28 (3.79; 4.83)	4.16 (3.12; 6.23)	4.73 (4.16; 5.37)	5.14 (3.29; 6.70)	0.215
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.04 (0.04; 0.05)	0.04 (0.03; 0.06)	0.06 (0.06; 0.07)	0.07 (0.04; 0.09)	<0.001
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.171
2,3,4,7,8-PeCDF	1.32 (1.15; 1.50)	1.37 (0.90; 2.05)	1.13 (0.96; 1.34)	1.16 (0.77; 1.94)	0.049
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.18 (0.16; 0.20)	0.19 (0.13; 0.25)	0.17 (0.15; 0.20)	0.17 (0.12; 0.26)	0.704
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.20 (0.18; 0.23)	0.20 (0.14; 0.31)	0.19 (0.16; 0.22)	0.18 (0.13; 0.28)	0.361
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.10 (0.09; 0.12)	0.11 (0.07; 0.15)	0.13 (0.11; 0.14)	0.12 (0.09; 0.18)	0.125
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.11; 0.14)	0.13 (0.10; 0.17)	0.18 (0.16; 0.21)	0.18 (0.12; 0.26)	0.002
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.682
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.02; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.582
PCDF	2.14 (1.93; 2.37)	2.11 (1.61; 3.01)	2.04 (1.79; 2.33)	2.06 (1.40; 3.07)	0.346
PCDD/F	6.46 (5.79; 7.21)	6.26 (4.70; 9.24)	6.81 (6.00; 7.73)	7.30 (4.93; 9.65)	0.508
dl-PCB					
PCB-81	5.44x10 ⁻⁰⁴ (4.70x10 ⁻⁰⁴ ; 6.29x10 ⁻⁰⁴)	5.64x10 ⁻⁰⁴ (3.98x10 ⁻⁰⁴ ; 7.26x10 ⁻⁰⁴)	1.04x10 ⁻⁰³ (9.20x10 ⁻⁰⁴ ; 1.19x10 ⁻⁰³)	9.96x10 ⁻⁰⁴ (7.30x10 ⁻⁰⁴ ; 1.62x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.067
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.057
PCB-118	0.13 (0.11; 0.15)	0.12 (0.08; 0.19)	0.12 (0.11; 0.15)	0.11 (0.08; 0.21)	0.208
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.01)	0.743
PCB-105	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.292
PCB-126	1.69 (1.45; 1.96)	1.57 (1.13; 2.85)	1.92 (1.67; 2.20)	1.78 (1.22; 3.02)	0.131
PCB-167	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.07)	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.244
PCB-156	0.11 (0.09; 0.13)	0.13 (0.05; 0.23)	0.11 (0.09; 0.14)	0.13 (0.05; 0.22)	0.346
PCB-157	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.04)	0.219
PCB-169	0.87 (0.73; 1.04)	1.04 (0.52; 1.60)	0.94 (0.78; 1.14)	1.13 (0.58; 1.59)	0.652
PCB-189	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.602
dl-PCB	3.05 (2.65; 3.52)	3.37 (2.11; 4.66)	3.35 (2.90; 3.86)	3.29 (2.26; 5.25)	0.326
PCDD/F + dl-PCB	9.71 (8.69; 10.86)	10.19 (6.81; 13.99)	10.42 (9.23; 11.75)	10.51 (7.53; 14.47)	0.461

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analisitik abiatuta

	TARTEKO EREMUA				p
	AURREKO ALDIA (N=27)		ONDORENGO ALDIA (N=27)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	1.01 (0.82; 1.25)	1.07 (0.66; 1.38)	1.39 (1.16; 1.67)	1.38 (1.08; 1.93)	0.058
1,2,3,7,8-PeCDD	2.87 (2.41; 3.43)	2.62 (2.15; 4.01)	2.95 (2.49; 3.50)	2.74 (2.24; 3.96)	0.202
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.15 (0.13; 0.18)	0.16 (0.10; 0.23)	0.20 (0.17; 0.23)	0.20 (0.16; 0.27)	0.016
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.34 (1.08; 1.65)	1.22 (0.89; 2.08)	1.12 (0.82; 1.52)	1.24 (0.80; 1.91)	0.804
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.23 (0.19; 0.28)	0.23 (0.15; 0.38)	0.23 (0.18; 0.28)	0.22 (0.17; 0.32)	0.804
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.09 (0.07; 0.11)	0.10 (0.07; 0.14)	0.08 (0.06; 0.11)	0.09 (0.05; 0.13)	0.530
OCDD	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.04)	0.645
PCDD	5.89 (5.00; 6.95)	5.36 (4.24; 9.08)	6.28 (5.31; 7.43)	6.15 (4.55; 9.05)	0.073
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.08 (0.05; 0.11)	0.06 (0.04; 0.10)	0.09 (0.07; 0.12)	0.09 (0.05; 0.13)	0.034
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.03; 0.04)	0.04 (0.03; 0.05)	0.006
2,3,4,7,8-PeCDF	1.62 (1.37; 1.92)	1.57 (1.10; 2.10)	1.59 (1.25; 2.01)	1.61 (1.10; 2.71)	0.185
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.21 (0.18; 0.25)	0.20 (0.15; 0.32)	0.22 (0.19; 0.26)	0.22 (0.16; 0.31)	0.594
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.25 (0.21; 0.30)	0.25 (0.18; 0.37)	0.24 (0.20; 0.29)	0.25 (0.20; 0.34)	0.546
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.08 (0.06; 0.11)	0.10 (0.06; 0.13)	0.16 (0.13; 0.19)	0.16 (0.13; 0.20)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.11 (0.10; 0.13)	0.11 (0.09; 0.14)	0.20 (0.16; 0.24)	0.20 (0.14; 0.26)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.095
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.055
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.768
PCDF	2.54 (2.18; 2.97)	2.52 (1.83; 3.65)	2.73 (2.26; 3.30)	2.85 (1.85; 4.06)	0.077
PCDD/F	8.50 (7.27; 9.93)	7.99 (5.81; 12.25)	9.04 (7.61; 10.74)	8.44 (6.37; 13.04)	0.069
dl-PCB					
PCB-81	8.07x10 ⁻⁰⁴ (5.93x10 ⁻⁰⁴ ; 1.10x10 ⁻⁰³)	1.14x10 ⁻⁰³ (3.85x10 ⁻⁰⁴ ; 1.39x10 ⁻⁰³)	1.23x10 ⁻⁰³ (9.98x10 ⁻⁰⁴ ; 1.52x10 ⁻⁰³)	1.39x10 ⁻⁰³ (8.08x10 ⁻⁰⁴ ; 1.92x10 ⁻⁰³)	0.002
PCB-77	3.06x10 ⁻⁰³ (2.04x10 ⁻⁰³ ; 4.61x10 ⁻⁰³)	1.95x10 ⁻⁰³ (1.20x10 ⁻⁰³ ; 8.87x10 ⁻⁰³)	4.24x10 ⁻⁰³ (2.81x10 ⁻⁰³ ; 6.38x10 ⁻⁰³)	2.61x10 ⁻⁰³ (1.76x10 ⁻⁰³ ; 1.30x10 ⁻⁰²)	<0.001
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.155
PCB-118	0.17 (0.13; 0.21)	0.16 (0.11; 0.24)	0.16 (0.12; 0.21)	0.15 (0.11; 0.22)	0.095
PCB-114	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.02)	0.032
PCB-105	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.04)	0.086
PCB-126	2.52 (1.97; 3.21)	2.11 (1.84; 4.06)	2.47 (1.83; 3.34)	2.31 (1.71; 3.69)	0.135
PCB-167	0.05 (0.04; 0.07)	0.04 (0.03; 0.09)	0.05 (0.04; 0.07)	0.05 (0.04; 0.08)	0.123
PCB-156	0.16 (0.12; 0.21)	0.17 (0.09; 0.28)	0.15 (0.11; 0.22)	0.17 (0.09; 0.27)	0.039
PCB-157	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.081
PCB-169	1.13 (0.89; 1.42)	1.14 (0.67; 1.81)	1.27 (0.98; 1.64)	1.28 (0.77; 2.43)	0.011
PCB-189	0.04 (0.03; 0.05)	0.04 (0.03; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.04 (0.02; 0.06)	0.578
dl-PCB	4.27 (3.42; 5.33)	3.73 (2.76; 7.57)	4.33 (3.28; 5.72)	4.03 (2.99; 5.99)	0.062
PCDD/F + dl-PCB	12.95 (10.92; 15.36)	11.36 (8.82; 18.45)	13.64 (11.18; 16.63)	12.29 (10.33; 20.69)	0.036

2. ildo: Kutsatzaileekiko esposizioa ebaluatzea, biomarkatzaileen analititik abiatuta

	ERAGINPEKO EREMU				p
	AURREKO ALDIA (N=57)		ONDORENGO ALDIA (N=57)		
	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	BG(%95KT)	Mediana(P25-P75)	
DIOXINAK					
2,3,7,8-TCDD	0.80 (0.70; 0.93)	0.78 (0.55; 1.20)	1.13 (0.95; 1.35)	1.17 (0.78; 1.85)	0.004
1,2,3,7,8-PeCDD	2.36 (2.03; 2.75)	2.37 (1.69; 3.27)	2.43 (2.10; 2.83)	2.42 (1.76; 3.49)	0.400
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.13 (0.11; 0.14)	0.11 (0.09; 0.15)	0.15 (0.14; 0.18)	0.16 (0.11; 0.20)	0.018
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.88 (0.72; 1.06)	0.85 (0.53; 1.64)	0.79 (0.63; 1.00)	0.84 (0.45; 1.51)	0.470
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.19 (0.17; 0.22)	0.18 (0.13; 0.27)	0.19 (0.16; 0.21)	0.18 (0.13; 0.27)	0.344
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.09 (0.08; 0.10)	0.09 (0.06; 0.12)	0.09 (0.08; 0.11)	0.10 (0.06; 0.12)	0.400
OCDD	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.02 (0.02; 0.02)	0.02 (0.01; 0.03)	0.142
PCDD	4.70 (4.12; 5.36)	4.25 (3.41; 6.40)	5.13 (4.45; 5.90)	4.99 (3.74; 7.59)	0.133
FURANOAK					
2,3,7,8-TCDF	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.08)	0.07 (0.06; 0.09)	0.07 (0.04; 0.12)	0.002
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.04 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.155
2,3,4,7,8-PeCDF	1.40 (1.21; 1.61)	1.34 (0.99; 2.31)	1.30 (1.08; 1.56)	1.27 (0.83; 2.03)	0.893
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.19 (0.17; 0.21)	0.18 (0.14; 0.24)	0.19 (0.16; 0.21)	0.16 (0.14; 0.27)	0.987
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.23 (0.20; 0.25)	0.21 (0.17; 0.31)	0.22 (0.19; 0.24)	0.21 (0.16; 0.33)	0.600
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.08 (0.06; 0.10)	0.08 (0.07; 0.12)	0.13 (0.11; 0.15)	0.12 (0.09; 0.19)	<0.001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.12 (0.10; 0.13)	0.12 (0.08; 0.15)	0.18 (0.15; 0.21)	0.18 (0.11; 0.27)	<0.001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03 (0.02; 0.03)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.04)	0.150
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.01; 0.02)	0.02 (0.02; 0.03)	0.02 (0.01; 0.03)	<0.001
OCDF	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.280
PCDF	2.22 (1.98; 2.49)	2.12 (1.63; 3.16)	2.29 (1.98; 2.65)	2.14 (1.54; 3.64)	0.465
PCDD/F	6.96 (6.16; 7.87)	6.56 (5.06; 9.72)	7.45 (6.48; 8.57)	7.48 (5.3; 10.92)	0.153
dl-PCB					
PCB-81	5.54x10 ⁻⁰⁴ (4.77x10 ⁻⁰⁴ ; 6.45x10 ⁻⁰⁴)	6.03x10 ⁻⁰⁴ (4.38x10 ⁻⁰⁴ ; 7.74x10 ⁻⁰⁴)	1.06x10 ⁻⁰³ (9.01x10 ⁻⁰⁴ ; 1.24x10 ⁻⁰³)	1.03x10 ⁻⁰³ (6.71x10 ⁻⁰⁴ ; 1.82x10 ⁻⁰³)	<0.001
PCB-77	1.83x10 ⁻⁰³ (1.69x10 ⁻⁰³ ; 1.98x10 ⁻⁰³)	1.88x10 ⁻⁰³ (1.45x10 ⁻⁰³ ; 2.19x10 ⁻⁰³)	2.34x10 ⁻⁰³ (2.02x10 ⁻⁰³ ; 2.72x10 ⁻⁰³)	2.13x10 ⁻⁰³ (1.59x10 ⁻⁰³ ; 3.60x10 ⁻⁰³)	0.018
PCB-123	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	0.479
PCB-118	0.17 (0.14; 0.20)	0.16 (0.10; 0.24)	0.15 (0.12; 0.18)	0.14 (0.09; 0.25)	0.240
PCB-114	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.01; 0.02)	0.01 (0.01; 0.01)	0.01 (0.00; 0.02)	0.899
PCB-105	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.03; 0.04)	0.03 (0.02; 0.05)	0.515
PCB-126	1.94 (1.62; 2.33)	2.01 (1.17; 2.78)	2.59 (2.15; 3.11)	2.41 (1.58; 4.21)	0.003
PCB-167	0.05 (0.04; 0.06)	0.05 (0.03; 0.08)	0.05 (0.04; 0.06)	0.04 (0.02; 0.08)	0.697
PCB-156	0.13 (0.11; 0.17)	0.13 (0.07; 0.26)	0.13 (0.10; 0.17)	0.13 (0.06; 0.28)	0.893
PCB-157	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.05)	0.793
PCB-169	0.92 (0.77; 1.10)	0.86 (0.61; 1.62)	0.96 (0.77; 1.19)	1.05 (0.54; 1.72)	0.409
PCB-189	0.03 (0.02; 0.03)	0.03 (0.02; 0.05)	0.02 (0.02; 0.03)	0.03 (0.01; 0.06)	0.709
dl-PCB	3.42 (2.91; 4.04)	3.64 (2.08; 5.41)	4.06 (3.36; 4.91)	3.98 (2.24; 6.78)	0.028
PCDD/F + dl-PCB	10.63 (9.39; 12.05)	10.50 (7.69; 14.85)	11.90 (10.33; 13.71)	13.05 (6.83; 18.07)	0.056

5.2.3. Metalen eta PCDD/F eta dl-PCBen laburpena lagin biologikoetan

40. taulan, bi aldietan bat datozen subjektuetan gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta odolean neurtutako metalen joeraren laburpena aurkezten da, baita serumeko dioxinen, furanoen eta dl-PCBen joeraren laburpena ere.

40. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalen laburpen taula, baita serumean aztertutako dioxinak, furanoak eta dl-PCBak ere, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	Gernua (µg/g kreatinina)							Seruma (µg/L)								Odola (µg/L)		
	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	Cr	Mn	Cu	Zn	As	Hg	PCDD	PCDF	dl-PCB	PCDD/F + dl-PCB	Pb
Orokorra Aurreko-Ondorengo aldia		Orange	Green		Orange	Green		Green	Orange		Green							
Emakumea		Orange	Green		Orange	Green		Green	Orange		Green							
Gizona		Orange			Orange	Green		Green	Orange		Green							
<45 urte		Orange			Orange	Green		Green	Orange		Green							
46-57 urte			Green		Orange	Green		Green	Orange		Green							
>58 urte			Green		Orange	Green		Green	Orange		Green							
Lasarte		Orange			Orange	Green	Orange	Green	Orange		Green							Orange
Usurbil		Orange			Orange	Green		Green	Orange		Green							
Andoain		Orange	Green		Orange	Green		Green	Orange		Green							
Beasain		Orange			Orange	Green		Green	Orange		Green							
Ordizia		Orange			Orange	Green		Green	Orange		Green							
Eraginpeko eremua		Orange	Green		Orange	Green		Green	Orange		Green							
Tarteko eremua		Orange			Orange	Green		Green	Orange		Green							
Kontrol-eremua		Orange			Orange	Green	Orange	Green	Orange		Green							

5.3. Emaizten konparaketa, parte-hartzaile guztiak eta bat datozenak bakarrik kontuan hartuta

41. Taula. Gernuan (kreatininaren arabera doitua), serumean eta guztizko odolean analizatutako aztarna metalen laburpen taula, baita serumean aztertutako dioxinak, furanoak eta dl-PCBak ere, GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldian parte hartu duten subjektu guztiak kontuan hartuta eta bi fasean bat zetozen subjektuak soilik kontuan hartuta. Balio nabarmen handiagoak laranja adierazi dira, eta txikiagoak berdez.

	Gernua (µg/g kreatinina)							Seruma (µg/L)								Odola (µg/L)			
	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	Cr	Mn	Cu	Zn	As	Hg	PCDD	PCDF	dl-PCB	+ dl-PCB	Pb	
Orokorra Aurreko-Ondorengo aldia	*																		
Emakumea	*	*																	
Gizona							*	**											
<45 urte	*		*																
46-57 urte	*	*	*																
>58 urte		*		*															*
Lasarte								*											*
Usurbil						*	**												**
Andoain						*													
Beasain						*													
Ordizia	*					*									*				
Eraginpeko eremua	*	*				*													
Tarteko eremua						*													
Kontrol-eremua							**								*				

*estatistikoki esanguratsua soilik parte-hartzaile guztiak kontuan hartzen direnean

** estatistikoki esanguratsua soilik aurreko aldian eta ondorengoan bat datozen parte-hartzaileak kontuan hartzen direnean.

6. EZTABAIDA

6.1. Aldien arteko konparaketa

Azterlan honen emaitzak aurreko aldian (017/11-HH-ZE) lortutako emaitzekin alderatu dira, bai eta EAEn, Espainian, Europan eta Europakoak ez diren beste herrialde batzuetan kutsadura-iturrien eraginpeko eremuetan bizi diren eta eraginpean ez dauden herritar orokorrei egindako azterlanekin ere.

Gernuan GIGEBI martxan jarri ondoren igoera esanguratsuak izan dira aurreko aldiarekin alderatuta, Cd-an 0,15 µg/g kreatinina, Ni-ean 0,18 µg/g kreatinina eta Cu-an 1.43 µg/g kreatinina. Serumean ez da metal hauen mailarik detektatu, Cd eta Ni determinazioen % 80 baino gehiago detekzio-mugatik behera egon baitziren.

Lanaren eraginpean ez dauden biztanleen kasuan, Cd-arekiko esposizioaren % 90 dietaren bitartezkoa da. Dietaren bidez Cd-aren xurgapena txikia da (% 3-5). Organismoan sartzen den kadmioaren zatirik handiena gibelean eta giltzurrunetan pilatzen da, eta 10-30 urte iraun dezake. Kantitate txiki bat poliki-poliki ezabatzen da gernuaren eta gorozkien bidez. Arraina, algak, itsaskiak, moluskuak eta txokolatea dira Cd gehien duten elikagaiak. Erretzeak dietaren antzeko esposizioa ekar dezake. Batez beste, 1,5 eta 2 aldiz maila altuagoak ikusten dira erretzaileen artean ez-erretzaileen artean baino (EFSA, 2009). Ikerketa honetako parte-hartzaileen erdiak baino gehiagok erretzen zuten edo noizbait erre izana aipatzen zuten.

Gernu-mailak zertxobait handiagoak edo antzekoak izan dira zenbait biztanleriaren biomonitorizazio-azterlanetan aurkitutakoak baino, horien artean, Espainian 2009-2010 aldian (0.25 µg/g kreatinina), Frantzian 2008-2010 aldian (0.45 µg/g kreatinina), Belgikan 2007-2011 aldian (0.22 µg/g kreatinina) eta Europan 2014 eta 2020 bitartean (0.15 µg/g kreatinina) (Castaño et al., 2012; Nisse et al., 2016; Baeyens et al., 2014; Tratnik et al., 2022). Zabalgarbiren 2008ko azterlanean, HHBI-ren eraginpean dagoen eremuan bizi ziren biztanleen artean Cd kontzentrazio handiagoak aurkitu zituzten (0.35 µg/g kreatinina), kontrol-eremuarekin alderatuta (0.23 µg/g kreatinina) (Zubero et al., 2010). Guk ez dugu ordea desberdintasun esanguratsurik aurkitu eremuen artean. Ez zen desberdintasunik aurkitu Italian 2010ean egindako beste azterlan batzuetan (0.22 eta 0.19 µg/g kreatinina) eta Belgikan 2007an (0.43 eta 0.49 µg/g kreatinina) (Ranzi et al., 2013; Fierens et al., 2007), ezta ere 2016an Kroazian petrolio-findegien eta kontrol-eremuaren eraginpean zegoen eremu baten artean (0.24 eta 0.23 µg/g kreatinina) (Cvitkovic et al., 2017). Galdategien jardueraren ondorioz Cd-z kutsatutako eremuetan bizi diren biztanleen gernuko Cd mailak aztertu diren azterlanetan, aurkitutako batez

besteko balioak azterlan honetan aurkitutakoak baino nabarmen handiagoak izan dira, hala nola Thailandian 2012an (2.96 µg/g kreatinina) edo Txinan 2002an (3.55 µg/g kreatinina) (Swaddiwudhipong et al., 2015; Jin et al., 2002).

Cu-a (3.93 µg/g kreatinina) nabarmen handitu da aurreko aldiaren lortutako mailekin alderatuta (2.50 µg/g kreatinina, hurrenez hurren). Biztanleriaren kobrezko esposizioa elikagaien eta uraren bidez gertatzen da batez ere. Kobreak airean dituen kontzentrazioak txikiak izan ohi dira, eta kobreakiko esposizioa bide horretatik baztergarria da, galdategietatik eta/edo meatze-jardueretatik gertu dauden herrietan izan ezik. Kobreaken xurgapena aldatu egiten da ingestio dietetikoaren arabera. Irentsitako kobreaken % 15 ehunetan gordetzen da, eta gainerako % 85 neurri handi batean behazunaren bidez kanporatzen da eta neurri txikiagoan gernuaren bidez. Dietako kobre-kontzentrazioa altua denean, adsortzioa eta kanporaketa handitzen dira (Turnlund et al., 1989). Dietan kobre gutxi hartzen denean, gutxiago kanporatzen da. Oro har, eskuragarri dauden datuek eta egungo azterlan bibliografikoek adierazten dute arrisku handiagoa dagoela kobrea gutxi hartzen denean gehiegi hartzen denean baino. Gernuko Cu mailak Italian 2010ean egindako azterlan batean aurkitutakoak baino txikiagoak izan dira, HHBI baten eraginpean dagoen eremu batean eta kontrol-eremu batean (13 eta 14 µg/g kreatinina) (Ranzi et al., 2013).

Ni maila gernuan ere nabarmen handitu da ondorengo aldiaren (0.18 µg/g kreatinina), baina igoera hori esanguratsua izan da parte-hartzaile guztiak kontuan hartzean, eta ez bi aldietan bat datozen subjektuak bakarrik kontuan hartzean. Populazio orokorrean elikagaiak dira nikelaren esposizio-iturri nagusia. Modu naturalean Ni eduki handia duten elikagaien artean txokolatea, soia, intxaurrak eta oloa daude. Tabakoaren kea Ni esposizioaren beste iturri bat da. Behin organismoan sartuta, nikela organo guztietara banatzen da, giltzurrunetara batik batik. Nikela, batez ere gorozkien bidez kanporatzen da eta kopuru txiki batean gernu bidez. Azterlan honetan aurkitutako mailak egindako beste azterlan batzuetan aurkitutakoak baino txikiagoak izan dira, hala nola, Frantzia 2008 eta 2010 artean biztanleria orokorrean aurkitutakoak (2.42 µg/g kreatinina), Kroazian 2016an petrolio-findegia baten eta kontrol-eremu baten eraginpean zegoen eremu batean (2.02 µg/g kreatinina) eta Italian 2010ean HHBI baten eta kontrol-gune baten eraginpean zegoen eremu batean (8.68 eta 7.88 µg/g kreatinina) (Nisse et al., 2016; Cvitkovic et al., 2017; Ranzi et al., 2013).

GIGEBI martxan jarri aurreko eta ondorengo aldietan parte hartutako subjektu guztiak kontutan hartuz eta bi aldietan bat zetozen subjektuak soilik kontutan hartuta antzeko jaitzierak ikusi dira gernuan Hg eta Zn mailetan eta serumean Cr eta Zn mailetan. Pertsona gehienak elikagaien bidez daude merkurio organikoaren (oro har, metilmerkurioa) esposiziopean

(arrainak, itsaskiak eta arroza, esaterako) edo enpasteen bidez oinarritzko merkurioaren esposiziopean. Gernuan Hg-ren batez besteko mailak nabarmen jaitsi dira ondorengo aldiaren subjektu guztietan (0.96tik 0.72 $\mu\text{g/g}$ -ra kreatinina) eta bat datozenetan (0.96tik 0.70 $\mu\text{g/g}$ -ra kreatinina). Maila horiek 2009-2010 aldiaren Espainian (1.23 $\mu\text{g/g}$ kreatinina), 2008-2010 aldiaren Frantzian (1.75 $\mu\text{g/g}$ kreatinina) (Castaño et al., 2012; Nisse et al., 2016) eta Belgikan HHBI baten eraginpean eta kontrolgune batean (1.80 eta 1.95 $\mu\text{g/g}$ kreatinina) (Fierens et al., 2007) egindako populazio orokorraren azterketetan adierazitakoak baino txikiagoak dira. Hala ere, Zabalgarbiren HHBlaren eraginpean dagoen eremuan eta kontrol-eremuan 2008an lortutako balioak azterlan honetan lortutakoak baino txikiagoak izan ziren (0.40 eta 0.33 $\mu\text{g/g}$ kreatinina) (Zubero et al., 2010). Serumeko Hg-ren batez besteko maila dagokienez, ez da alde esanguratsurik ikusi aurreko aldiaren (1.02 $\mu\text{g/L}$) eta ondorengoaren (0.93 $\mu\text{g/L}$) artean. Balio horiek HBM batzordean (2.0 $\mu\text{g/L}$) (Schulz et al., 2011) edo Espainian 2009-2010 aldiaren (6.35 $\mu\text{g/L}$), Frantzian 2008-2010 aldiaren (2.0 $\mu\text{g/L}$), Kanadan 2012 eta 2013 artean (0.79 $\mu\text{g/L}$) eta Korean 2015-2017 aldiaren (2.99 $\mu\text{g/L}$) (Castaño et al., 2019; Nisse et al., 2016; Haines et al., 2017; Seo et al., 2021) aurkitutakoak baino txikiagoak izanik.

Zn-aren batez besteko balioa nabarmen jaitsi da ondorengo aldiaren, bai gernuan (401,67tik 303.26 $\mu\text{g/g}$ kreatinara), bai serumean (1044.15etik 891.85 $\mu\text{g/L}$ -ra). Zn-a organismoak kantitate txikietan behar duen funtsezko elementua da. Esposizioa dietaren bidez gertatzen da batez ere, elikagai jakin batzuetan aurkitzen baita, hala nola letxuga eta espinaketan, haragian, arrainan, etxeko hegaztietan, etab. Behin organismoan dagoenean, hezurretan biltegitratzen da eta gernuaren eta gorozkien bidez kanporatzen da. Murrizketa hori, neurri batean, azken urteetan elementu horren ingestio dietetiko txikiagoagatik azal daiteke. Izan ere, aleak ekoiztera bideratutako hobekuntza genetikoaren ondorioz zerealeko Zn kontzentrazioak murriztu egin dira (Fan et al., 2008), baita arrainetan ere (Raimundo et al., 2011), estuarioetako uraren kalitatea hobetu delako iturri antropogenikoak murriztu edo ezabatu ahala. Azterlan honetan aurkitutako mailak Frantzian 2008 eta 2010 artean biztanleria orokorrari zegokionez aurkitutakoak baino txikiagoak izan dira (333 $\mu\text{g/g}$ kreatinina), eta Italian 2010ean HHBI baten eraginpean eta kontrol-eremu baten bizi ziren biztanleen kasuan (411 eta 395 $\mu\text{g/g}$ kreatinina; 1261 eta 1291 $\mu\text{g/L}$) (Nisse et al., 2016; Ranzi et al., 2013).

Serumean neurtutako gainerako metalen artean, Mn-ren batez besteko balioa pixka bat igo dela ikusi da (0.70etik 0.95 $\mu\text{g/L}$ -ra), eta Cr-en batez besteko balioa apur bat jaitsi dela (1,58tik 1.28 $\mu\text{g/L}$ -ra). Mn-ren kasuan, gure azterlanean lortutako balioak AEBetako NHANESen osasun-inkestan lortutako balioen oso azpitik daude (9.09 $\mu\text{g/L}$). Ez da aldaketa nabarmenik ikusi As mailan aldiaren artean (gernuan 30.45-30.33 $\mu\text{g/g}$ kreatinina eta serumean 1.16-1.32 $\mu\text{g/L}$).

Gernuko mailak handiagoak dira Belgikan 2007-2011 aldirian biztanleria orokorrean aurkitutakoak baino (15.9 µg/g kreatinina) (Baeyens et al., 2014). Hala ere, gure azterlanean aurkitu ditugun gertuaren batez besteko balioak Frantzian 2008-2010 aldirian biztanleria orokorrean aurkitutakoen antzekoak dira (30.7 µg/g kreatinina), eta serumaren balioak txikiagoak dira (4.32 µg/L) (Nisse et al., 2016).

Odoleko berun-mailei dagokienez, ez da desberdintasun esanguratsurik aurkitu GIGEBI abian jarri aurretik (11.80 µg/L) eta ondoren (12.38 µg/L). Odoleko berun-mailak askoz txikiagoak izan dira populazio orokorrean Frantzian 2014 eta 2016 artean (18.5 µg/L), Brazilen 2006an (27.1 µg/L) edo Txinan 2017 eta 2019 artean aurkitutakoak baino (20.66 µg/L) (Oleko et al., 2022; Kuno et al., 2013; Lyu et al., 2022). Halaber, Suedian 2004-2014 aldirian (13.7 µg/L), Estatu Batuetan (NHANES) 2015ean (9.73 µg/L) eta Kanadan 2012-2013 bitartean (11 µg/L) egindako populazio orokorraren monitorizazio-azterlanetan (Wennberg et al., 2014; NHANES; Haines et al., 2017) aurkitutako mailen antzekoak izan dira. Beste azterlan batzuetan, HHBI moderno baten eraginpeko eremuan bizi diren biztanleen eta kontroleko biztanleriaren mailak alderatu dira, antzeko emaitzak lortuz, hala nola, Zabalgarbin 2008an (38.5; 32.1 µg/L), Lisboan 2007an (5.1 eta 3.6 µg/L), Kroazian 2016an (12.1 eta 18.7 µg/L), Italian 2010ean (27 eta 24 µg/L), Belgikan 2007an (43 eta 45 µg/L) eta Korean 2006tik 2009ra bitartean (43.1 eta 40.9 µg/L) (Zubero et al., 2010; Reis et al., 2007b; Cvitkovic et al., 2017; Ranzi et al., 2013; Fierens et al., 2007; Lee et al., 2012). Kroazian egindako azterlan batean, petrolio-findegi baten eraginpean dagoen eremuan bizi diren biztanleen eta kontrol-biztanleriaren mailak alderatu ziren, eta bertan, antzeko mailak ageri ziren (12.1 eta 18.7 µg/L) (Cvitkovic et al., 2017). Espainian 2001eko abuztuaren 1etik aurrera (785/2001 Errege Dekretua) gasolinetan beruna gehigarri gisa erabiltzeko debekuak neurri handi batean azalduko luke gure azterlanean aurkitutako maila txikiagoak, antzeko aldirian beste herrialde batzuetan aurkitutako mailei dagokienez.

Dioxinei, furanoei eta PCBei dagokienez, batez besteko balioak pixka bat handitu dira ondorengo aldirian (10.97 pgTEQ/g gantz), aurreko aldiarekin alderatuta (10.58 pgTEQ/g gantz), baina ez nabarmen. Bi aldi horietan lortutako balioak Alemanian 2013an populazio orokorrean aurkitutakoen antzekoak dira (10.7 pgTEQ/g gantza), Kanadan 2007-2009an (11.0 pgTEQ/g koipea) eta Australian 2002-2003an (10.9 pgTEQ (WHO 1998)/g koipea) (Fromme et al., 2009; Rawn et al., 2012; Harden et al., 2007). Hala ere, azterlan honetan lortutako batez besteko balioak biztanleria orokorrari buruzko beste azterlan batzuetan lortutakoak baino txikiagoak dira. Horien artean, Zabalgarbin 2013an egindako azterketa (16.8 pgTEQ/g gantz), Frantzian 2005ean (27.7 pgTEQ (WHO 1998)/g gantz), Italian 2005ean (46.5 pgTEQ (WHO1998)/g gantz), Ameriketako Estatu Batuetako Osasun eta Nutrizioari buruzko azterketa-inkesta nazionalan

(NHANES) 2004-2005ean (18.5 pgTEQ/g gantz), Japonian 2002 eta 2006 artean (16 pgTEQ/g gantz) eta Taiwanen 2001-2006 aldirian (18.0 pgTEQ/g gantz) (Zubero et al., 2017; Frery et al., 2007; Consonni et al., 2006; NHANES; Arisawa et al., 2011; Hsu et al., 2009).

Ondorengo aldirian, eraginpeko eremuko dioxinen, furanoen eta PCBen batuketaren batez besteko balioek (11.58 pgTEQ/g gantz) eta kontrol-eremukoek (9.93 pgTEQ/g koipe) ez dute alde nabarmenik erakutsi, eraginpeko eremuko balioak kontrol-eremukoak baino pixka bat handiagoak izanik aurreko aldirian ikusi zen bezala. Halaber, ez da desberdintasunik ikusten dioxinen batez besteko balioan eraginpeko eremua (5.00 pgTEQ/g gantz) eta kontrol-eremua (4.47 pgTEQ/g gantz) konparatzean. Dioxinen inguruko gure emaitzak herrialde desberdinetan errauskailu baten eraginpeko eremuan eta kontrol-eremu batean ere adierazitakoak baino txikiagoak dira. Azterlan horien artean daude Parera et al. (2013) 1995 eta 2012 artean Mataroko (Katalunia) erraustegitik gertu eta urrun bizi ziren egoiliarren dioxinen kontzentrazioak aztertu zituzten (14.4 pgTEQ/g gantz eraginpeko eremuan eta 15.3 pgTEQ/g gantz kontrol-eremuan), Reis et al. (2007a) Portugalen (gertu dagoen 15.8 pgTEQ (WHO 1998)/g gantz eta urrun dagoen 15.3 pgTEQ (WHO 1998)/g gantz), De Filip et al. (2008) Italian 2005-2006 (hurbileko eremua 9.3 pgTEQ (WHO 1998)/g gantz eta urrutiko eremua 9.1 pgTEQ (WHO 1998)/g gantz) eta Park et al. (2014) Korean 2001-2011 (hurbileko eremua 9.4 pgTEQ (WHO 1998)/g gantz eta urruneko eremua 9.1 pgTEQ (WHO 1998)/g gantz). Hala ere, gure emaitzak 2013an Zabalgargin aurkitutako batez besteko maila baino pixka bat handiagoak dira (11.41 pgTEQ/g gantz inguruko eremua eta 9.98 pgTEQ/g gantz urrutiko eremua) (Zubero et al., 2017).

Aipatzekoa da ondorengo aldirian Andoaingo 27 egoiliarren eta Usurbilgo 25en gorakada esanguratsua gertatu dela. Kontuan hartuta biztanleriaren esposizioaren % 90 elikagaietatik datorrela eta gainerako % 10a arnastutako airetik eta larruazalaren bidez (Liem et al., 2000), eta aire-mailan jaitsiera bat ikusi dela aurreko aldirian eta ondorengoaren artean, beste esposizio-iturri posible batzuk sakonago aztertzea beharrezkoa da.

6.2. Generoa, adina eta eremuaren arabera patrioiak

Txosten honetan aurkeztutako ondorengo aldiko lagin biologikoko metalen emaitzek (bai subjektu guztiekin egindakoak baita bi aldirian bat datozen subjektuekin soilik egindakoak) aurreko aldiko patrioi antzekoa erakusten dute sexuari, adinari eta eremuari dagokienez aldaketa txiki batzuekin. Maila horiek gainera, antzeko inguruneetan biztanleria orokorrean egindako beste azterlan batzuen antzekoak dira (Castaño et al., 2019; Nisse et al., 2016; Baeyens et al.,

2014; Haines et al., 2017; NHANES). Metal batzuek, hala nola Cd, Ni eta Cu metalek, kontzentrazio handiagoa dute emakumeetan, eta beste batzuek, Zn eta Pb gizonezkoetan, metabolizazioan eta iraizketan gizonen eta emakumeen artean dauden desberdintasunen ondorioz (Berglund et al., 2011; Satarug et al., 2021; Toro-Román et al., 2023; Vahter et al., 2007). Era berean, Cd, Hg, As eta Pb-ren batez besteko balioak handitu egiten dira adinarekin, ehunetan eta organoetan biometatzeko duten gaitasunagatik (Briffa et al., 2020; Llobet, 2003). Ez da inolako aldaketa patroiрик ikusi udalerrri edo eremuen arabera, eta horrek iradokitzen du biztanleriaren esposizioa antzekoa dela udalerrri guztietan.

Dioxinei, furanoei eta PCB patroiei dagokienez, ondorengo aldiari ez da desberdintasunik ikusi generoaren arabera, aurreko aldiari ez bezala, non gizonetan kontzentrazio handiagoak aurkitu ziren. Hala ere, ondorengo aldiari lortutako emaitzak bat datoz Patterson-ek eta kolaboratzaileek (2008) ikusitakoarekin 2001-2002 aldiari populazio estatubatuarren lagin batean konposatu horiek aztertu zituztenean. Aldiz, adinarekin lotura positiboa aurkitu dugu. Elkarrekintza hori aurreko aldiari ere aurkitu zen, eta 1989-2010 artean argitaratutako 26 herrialdeetan 29,687 subjekturi buruz egindako 187 azterlanetan ere aurkitu da (Consonni et al., 2012).

Kide bakoitzak PCDD/F eta dl-PCB guztiei egindako ekarpena, pg/g gantzetan adierazita, antzekoa izan zen bi eremuetan. PCBak dira PCDD/F + dl-PCBen kontzentrazioan ekarpen gehien egiten duten konposatuak, zehazki PCB-118 eta PCB-156a. Hala ere, TEQetan, PCB-126, 1,2,3,7,8-PeCDD, 2,3,7,8-TCDD eta 2,3,4,7,8-PeCDF dira ekarpen handiena egiten duten kideak. Emaitzak bat datoz bi eremuetan airean eta tokiko produktuan (esnea eta arrautzak) aurkitutako kutsatzaileen profilarekin (1. ildoko eta 4. ildoko txostenean aipatua) eta Bizkaian Zabalgarbin (Zubero et al., 2017) egindako azterlanean.

7. ONDORIOAK

Lagin biologikoetako biomarkatzaileen bidezko kutsatzaileekiko esposizioaren ebaluazioak adierazten du, metalen kasuan kontzentrazioen hazkunde eta gutxitze esanguratsuak gertatu direla aldien artean, aztertutako biztanleriarekin lotutako aldagaiei egotz daitezkeenak. Metal mailak, oro har, beste herrialde batzuetan eta EAEn aurrez egindako beste azterlan batzuetan biztanleria orokorrean aurkitutakoak baino txikiagoak edo antzekoak izan dira. Aztertutako metalen artean, gernuko kadmioaren, nikelaren eta kobreaken batez besteko mailak zertxobait igo dira aurreko alditik ondorengo aldira artean. Dioxinen, furanoen eta PCBen mailetan ez da alde esanguratsurik ikusten aurreko aldiaren eta ondorengo aldiaren artean, maila horiek kutsadura iturrien eraginpean ez dauden biztanleen kasuan adierazitakoen antzekoak dira, eta herrialde desberdinetan erraustegietatik gertu eta urrun dauden eremuetan egindako azterlan gehienetan baino txikiagoak.

BIBLIOGRAFIA

- Agramunt MC, Schuhmacher M, Hernandez JM, Domingo JL. 2005. Levels of dioxins and furans in plasma of nonoccupationally exposed subjects living near a hazardous waste incinerator. *Journal of exposure analysis and environmental epidemiology*, 15: 29-34.
- Angerer J, Ewers U, Willhelm M. 2007. Human biomonitoring: State of art. *Science Direct*. 210: 201-228.
- ANSES, 2011. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety.
- Antunes P, Viana P, Vinhas T, Rivera J, Gaspar EM. 2012. Emission profiles of polychlorinated dibenzodioxins, polychlorinated dibenzofurans (PCDD/Fs), dioxin-like PCBs and hexachlorobenzene (HCB) from secondary metallurgy industries in Portugal. *Chemosphere*, 88(11): 1332-1339.
- Arisawa K, Uemura H, Hiyoshi M, Kitayama A, Takami H, Sawachika F, et al. 2011. Dietary patterns and blood levels of PCDDs, PCDFs, and dioxin-like PCBs in 1656 Japanese individuals. *Chemosphere*, 82 (5): 656-62.
- Baeyens W, Vrijens J, Gao Y, Croes K, Schoeters G, Den Hond E., Sioen I, Bruckers L, Nawrot T, Nelen V, Van Den Mierop E, Morrens B, Loots I, Van Larebeke N, Leermakers M. 2014. Trace metals in blood and urine of newborn/mother pairs, adolescents and adults of the Flemish population (2007–2011). *International journal of hygiene and environmental health*, 217(8): 878-890.
- Bena A, Gandini M, Cadum E, Procopio E, Salamina G, Oreggia M, Farina E. 2019. Risk perception in the population living near the Turin municipal solid waste incineration plant: Survey results before start-up and communication strategies. *BMC Public Health*, 19 (1): 1-9.
- Bergkvist C, Oberg M, Appelgren M, Becker W, Aune M, Ankarberg EH, et al. 2008. Exposure to dioxin-like pollutants via different food commodities in Swedish children and young adults. *Food and Chemical Toxicology*, 46: 3360-7.
- Berglund M, Lindberg AL, Rahman M, Yunus M, Grander M, Lönnerdal B, Vahter M. 2011. Gender and age differences in mixed metal exposure and urinary excretion. *Environmental Research*, 111(8): 1271-1279.
- Boskabady M, Marefati N, Farkhondeh T, Shakeri F, Farshbaf A, Boskabady MH. 2018. The effect of environmental lead exposure on human health and the contribution of inflammatory mechanisms, a review. *Environment international*, 120: 404-420.
- Briffa J, Sinagra E, Blundell R. 2020. Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans. *Heliyon*, 6(9): e04691.
- Campo L, Bechtold P, Borsari L, Fustinoni S. 2019. A systematic review on biomonitoring of individuals living near or working at solid waste incinerator plants. *Critical Reviews in Toxicology*, 49(6): 479-519.
- Castaño A, Sánchez-Rodríguez JE, Cañas A, Esteban M, Navarro C, Rodríguez-García AC, Arribas M, Díaz G, Jiménez-Guerrero JA. 2012. Mercury, lead and cadmium levels in the urine of

- 170 Spanish adults: a pilot human biomonitoring study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 215(2): 191-195.
- Castaño A, Pedraza-Díaz S, Cañas AI, Perez-Gomez B, Ramos JJ, Bartolomé M, Pärt P, Soto EP, Motas M, Navarro C, Calvo E, Esteban M. 2019. Mercury levels in blood, urine and hair in a nation-wide sample of Spanish adults. *Science of the total environment*, 670: 262-270.
- Chang MB, Jen CH, Wu HT, Lin HY. 2003. Investigation on the emission factors and removal efficiencies of heavy metals from MSW incinerators in Taiwan. *Waste management & research*, 21(3): 218-224.
- Consonni D, Sindaco R, Bertazzi PA. 2012. Blood levels of dioxins, furans, dioxin-like PCBs, and TEQs in general populations: a review, 1989–2010. *Environment international*, 44: 151-162.
- Cvitković A, Capak K, Jurasović J, Bariščin A, Ivić-Hofman I, Poljak V, Valjetic M. 2017. Metal concentration study in a population living in the vicinity of an oil refinery. *WIT Transactions on Ecology and The Environment*; Almorza, D., Longhurst, JWS, Brebbia, CA, Barnes, J., Eds, 255-261.
- de Felip E, Abballe A, Casalino F, di Domenico A, Domenici P, Iacovella N, Ingelido AM, Pretolani E, Spagnesi, M. 2008. Serum levels of PCDDs, PCDFs and PCBs in non-occupationally exposed population groups living near two incineration plants in Tuscany, Italy. *Chemosphere*, 72(1): 25-33.
- Deng C, Xie H, Ye X, Zhang H, Liu M, Tong Y, et al. 2016. Mercury risk assessment combining internal and external exposure methods for a population living near a municipal solid waste incinerator. *Environmental Pollution*, 219: 1060-1068.
- Djien Liem AK, Furst P, Rappe C. 2000. Exposure of populations to dioxins and related compounds. *Food Additives & Contaminants*, 17(4): 241-259.
- Domingo JL, Schuhmacher M, Muller L, Rivera J, Granero S, Liobet JM. 2000. Evaluating the environmental impact of an old municipal waste incinerator: PCDD/F levels in soil and vegetation samples. *Journal of Hazardous Materials*, 76: 1-12.
- Domingo JL, Schuhmacher M, Agramunt MC, Müller L, Neugebauer F. 2001. Levels of metals and organic substances in blood and urine of workers at a new hazardous waste incinerator. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 74: 263-9.
- EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain). 2009. Scientific opinion on cadmium in food. *EFSA Journal*, 7(10): 980, 139 pp. https://focalpointbg.com/images/stories/efsa/contents/pdfdocs/contam_op_ej980_cadmium_en_rev.1.pdf
- EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain). 2018. Scientific Opinion on the risk for animal and human health related to the presence of dioxins and dioxin-like PCBs in feed and food. *EFSA Journal*, 16(11):5333, 331 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5333>.

- El-Shahawi MS, Hamza A, Bashammakhb AS, Al-Saggaf, WT. 2010. An overview on the accumulation, distribution, transformations, toxicity and analytical methods for the monitoring of persistent organic pollutants. *Talanta*, 80: 1587–1597.
- Erickson MD. 1997. *Analytical Chemistry of PCBs* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.1201/9781315137452>
- Eskenazi B, Warner M, Brambilla P, Signorini S, Ames J, Mocarelli P. 2018. The Seveso accident: A look at 40 years of health research and beyond. *Environment international*, 121: 71-84.
- Fan MS, Zhao FJ, Fairweather-Tait SJ, Poulton PR, Dunham SJ, McGrath SP. 2008. Evidence of decreasing mineral density in wheat grain over the last 160 years. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 22(4): 315-324.
- Ferré-Huguet N, Nadal M, Schumacher M, Domingo JL. 2009. Monitoring metals in blood and hair of the population living near a hazardous waste incinerator: Temporal trend. *Biological Trace Element Research*, 128: 191-9.
- Fiedler H. (Ed.). 2002. *Persistent organic pollutants* (Vol. 3). Springer Science & Business Media.
- Fierens S, Mairesse H, Heilier JF, Focant JF, Eppe G, De Pauw E, Bernard A. 2007. Impact of iron and steel industry and waste incinerators on human exposure to dioxins, PCBs, and heavy metals: results of a cross-sectional study in Belgium. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*. 70: 222-226.
- Frery N, Zegnoun N, Sarter H, Volatier JL, Falq G, Pascal M, Grange D, Schmitt M, Bérat B, Fabre P, Guillois-Becel Y, Noury U, Pouey J, Mathieu A, Heymann C, Lucas N, Thébaud A, Eppe G, Focant JF, Strat L, Pelletier B, Salines G. 2007. Confounding factors influencing serum dioxin concentrations in the French dioxin and incinerators study. *Organohalogen compounds*, 69.
- Fromme H, Albrecht M, Boehmer S, Büchner K, Mayer R, Liebl B, Wittsiepe J, Bolte G. 2009. Intake and body burden of dioxin-like compounds in Germany: the INES study. *Chemosphere*, 76(11): 1457-1463.
- Furue M, Ishii Y, Tsukimori K, Tsuji G. 2021. Aryl Hydrocarbon Receptor and Dioxin-Related Health Hazards—Lessons from Yusho. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(2): 708.
- Gasull M, Bosch de Basea M, Puigdomènech E, Pumarega J, Porta M. 2011. Empirical analyses of the influence of diet on human concentrations of persistent organic pollutants: asystematic review of all studies conducted in Spain. *Environment International*, 37(7): 1226-35.
- Gatti MG, Bechtold P, Campo L, Barbieri G, Quattrini G, Ranzi A, et al. 2017. Human biomonitoring of polycyclic aromatic hydrocarbons and metals in the general population residing near the municipal solid waste incinerator of Modena, Italy. *Chemosphere*, 186: 546-557.
- Giugliano M, Cernuschi S, Grosso M, Miglio R, Aloigi E. 2002. PCDD/F mass balance in the flue gas cleaning units of a MSW incineration plant. *Chemosphere*, 46(9-10): 1321-1328.

- González CA, Kogevinas M, Gadea E, Huici A, Bosch A, Bleda MJ, Pöpke O. 2000. Biomonitoring study of people living near or working at a municipal solid-waste incinerator before and after two years of operation. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 55: 259-267.
- González N, Domingo JL. 2021. Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/Fs) in food and human dietary intake: An update of the scientific literature. *Food and Chemical Toxicology*, 157: 112585.
- Gworek B, Hajduk A, Koda E, Grochowalski A, Jeske A. 2013. Influence of a municipal waste landfill on the spatial distribution of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDDs/Fs) in the natural environment. *Chemosphere*, 92(7): 753-759.
- Haines DA, Saravanabhavan G, Werry K, Khoury C. 2017. An overview of human biomonitoring of environmental chemicals in the Canadian Health Measures Survey: 2007–2019. *International journal of hygiene and environmental health*, 220(2): 13-28.
- Harden FA, Toms LML, Paepke O, Ryan JJ, Müller JF. 2007. Evaluation of age, gender and regional concentration differences for dioxin-like chemicals in the Australian population. *Chemosphere*, 67(9): S318-S324.
- Hou S, Zheng N, Tang L, Ji X, Li Y, Hua X. 2019. Pollution characteristics, sources, and health risk assessment of human exposure to Cu, Zn, Cd and Pb pollution in urban street dust across China between 2009 and 2018. *Environment International*, 128: 430-437.
- Hsu JF, Lee CC, Su HJ, Chen HL, Yang SY, Liao PC. 2009. Evaluation of background persistent organic pollutant levels in human from Taiwan: polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, and biphenyls. *Environment international*, 35(1): 33-42.
- Hutzinger OS, Safe ZV. 1974. *The Chemistry of PCBs*, CRC Press, Boca Raton, FL.
- IARC. Complete List of Agents evaluated and their classification. Consultado en junio de 2023. Disponible en: <https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications>.
- Jacob J. 2013. A review of the accumulation and distribution of persistent organic pollutants in the environment. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics*, 3(6): 657-661.
- Jan AT, Azam M, Siddiqui K, Ali A, Choi I, Haq QM. 2015. Heavy metals and human health: mechanistic insight into toxicity and counter defense system of antioxidants. *International Journal of Molecular Sciences*, 16: 29592–29630.
- Järup L. 2003. Hazards of heavy metal contamination. *British Medical Bulletin*, 68: 167-82.
- Jeno JGA, Rathna R, Nakkeeran E. 2021. Biological Implications of Dioxins/Furans Bioaccumulation in Ecosystems. *Environmental Pollution and Remediation*, 395-420.
- Jiménez B, Wright C, Kelly M, et al. 1996. Levels of PCDDs, PCDFs and non-ortho PCBs in dietary supplement fish oil obtained in Spain. *Chemosphere*, 32 (3): 461–467.
- Jin T, Nordberg M, Frech W, Dumont X, Bernard A, Ye TT, Kong Q, Wang Z, Li P, Lundström N-G, Li Y, Nordberg GF. 2002. Cadmium biomonitoring and renal dysfunction among a

- population environmentally exposed to cadmium from smelting in China (ChinaCad). *Biometals*, 15: 397-410.
- Kaleka AS, Thind SK. 2020. Dioxins and Dioxin-like Compounds (DLCs). In: Sharma A, Kumar M (eds) *Pollutants and Protectants: Evaluation and Assessment Techniques*. I K International Publishing House Pvt. Ltd, pp 75–97
- Kogevinas M, Janer G. 2000. Dioxinas y salud. *Medicina Clínica*, 115:740-8.
- Kuno R, Roquetti MH, Becker K, Seiwert M, Gouveia N. 2013. Reference values for lead, cadmium and mercury in the blood of adults from the metropolitan area of Sao Paulo, Brazil. *International journal of hygiene and environmental health*, 216(3): 243-249.
- Kurttio P, Pekkanen J, Alfthan G, Paunio M, Jaakkola JJK, Heinonen OP. 1998. Increased mercury exposure in inhabitants in the vicinity of a hazardous waste incinerator: A 10-year follow-up. *Arch Environ Health*, 53: 129-37.
- Lee CS, Lim YW, Kim HH, Yang JY, Shin DC. 2012. Exposure to heavy metals in blood and risk perception of the population living in the vicinity of municipal waste incinerators in Korea. *Environmental Science and Pollution Research*, 19: 1629-1639.
- Li T, Wan Y, Ben Y, Fan S, Hu J. 2017. Relative importance of different exposure routes of heavy metals for humans living near a municipal solid waste incinerator. *Environmental Pollution*, 226: 385-393.
- Llobet JM, Domingo JL, Bocio A, Casas A, Teixidó A, Müller L. 2003. Human exposure to dioxins through the diet in Catalonia, Spain: carcinogenic and non-carcinogenic risks. *Chemosphere*, 50: 1193–200.
- Louro H, Heinälä M, Bessems J, Buekers J, Vermeire T, Woutersen M, et al. 2019. Human biomonitoring in health risk assessment in Europe: Current practices and recommendations for the future. *International journal of hygiene and environmental health*, 222(5): 727-737.
- Lyu Y, Chen J, Li Z, Ding L, Zhao F, Qu Y, Zheng X, Zhang Z, Hu X, Ji S, Lu Y, Li Y, Zhu Y, Yang Y, Qiu Y, Song H, Zhang W, Wu B, Cai J, Zhang M, Li F, Zhu Y, Cao Z, Ji J, Yao X, Zheng Y, Shi X. 2022. Declines in Blood Lead Levels Among General Population—China, 2000–2018. *China CDC Weekly*, 4(50): 1117.
- Martorell I, Nadal M, Vilavert L, Garcia F, Schuhmacher M, Domingo JL. 2015. Concentrations of trace elements in the hair of children living near a hazardous waste incinerator in Catalonia, Spain. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 32: 43-51.
- Mattiello A, Chiodini P, Bianco E, Forgione N, Flammia I, Gallo C, Pizzuti R, Panico S. 2013. Health effects associated with the disposal of solid waste in landfills and incinerators in populations living in surrounding areas: a systematic review. *International Journal of Public Health*, 58(5): 725-35.
- Mimura J, Fujii-Kuriyama Y. 2003. Functional role of AhR in the expression of toxic effects by TCDD. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1619(3): 263-8.

- Nisse C, Tagne-Fotso R, Howsam M, Richeval C, Labat L, Leroyer A. 2017. Blood and urinary levels of metals and metalloids in the general adult population of Northern France: The IMEPOGE study, 2008–2010. *International journal of hygiene and environmental health*, 220(2): 341-363.
- Nzihou A, Themelis NJ, Kemiha M, Benhamou Y. 2012. Dioxin emissions from municipal solid waste incinerators (MSWIs) in France. *Waste Management*, 32(12): 2273-2277.
- Ochwanowska E, Czarny-Dzialak M, Zeber-Dzikowska I, Wojtowicz B, Gworek B, Krol H, Dziechciarz M, Szpringer M, Chmielewski J. 2019. Chemicals in food as a health threat. *Przemysl Chemiczny*, 98(10): 1614-1618.
- Okey A, Riddick D, Harper P. 1994. Commentary on the minireview by A.B. Okey D.S. Riddick and P.A. Harper. *Toxicology*, 70: 1–22.
- Oleko A, Pecheux M, Saoudi A, Zeghnoun A, Hulin M, Le Barbier M, Menard C, Denys S, Fillol C. 2022. Estimation of blood lead levels in the French population using two complementary approaches: Esteban (2014–2016) as part of the human biomonitoring program and the national surveillance system for childhood lead poisoning (2015–2018). *Environmental Research*, 213: 113630.
- Organización Mundial de la Salud (OMS), 2007. Las dioxinas y sus efectos en la salud humana. Consultado en junio de 2023. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs225/es/>
- Parera J, Serra-Prat M, Palomera E, Mattioli L, Abalos M, Rivera J, Abad E. 2013. Biological monitoring of PCDD/Fs and PCBs in the City of Mataró. A population-based cohort study (1995–2012). *Science of the Total Environment*, 461: 612-617.
- Park H, Park E, Chang YS. 2014. Ten-year time trend of dioxins in human serum obtained from metropolitan populations in Seoul, Korea. *Science of the total environment*, 470: 1338-1345.
- Patandin S, Dagnelie PC, Mulder PG, Op de Coul E, van der Veen JE, Weisglas-Kuperus N, Sauer PJ. 1999. Dietary exposure to polychlorinated biphenyls and dioxins from infancy until adulthood: A comparison between breast-feeding, toddler, and long-term exposure. *Environmental health perspectives*, 107(1): 45-51.
- Patterson Jr. DG, Turner WE, Caudill SP, Needham, LL. 2008. Total TEQ reference range (PCDDs, PCDFs, cPCBs, mono-PCBs) for the US population 2001–2002. *Chemosphere*, 73(1): S261-S277.
- Porta D, Milani S, Lazzarino A, Perucci C, Forastiere F, 2009. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. *Environment Health*, 8: 60.
- Quaß U, Fermann M, Broker G., 2004. The European dioxin air emission inventory project – final results. *Chemosphere*, 54: 1319–1327.
- Raimundo J, Pereira P, Caetano M, Cabrita MT, Vale C. 2011. Decrease of Zn, Cd and Pb concentrations in marine fish species over a decade as response to reduction of

anthropogenic inputs: the example of Tagus estuary. *Marine Pollution Bulletin*, 62(12): 2854-2858.

- Ranzi A, Fustinoni S, Erspamer L, Campo L, Gatti MG, Bechtold P, Bonassi S, Trenti T, Goldoni CA, Bertazzi PA. 2013. Biomonitoring of the general population living near a modern solid waste incinerator: A pilot study in Modena, Italy. *Environment International*, 61:88-97.
- Rawn DF, Dowd M, Scuby MJ, Pantazopoulos PP, Feeley M. 2017. Polychlorinated biphenyls and polychlorinated dioxins–furans in lake trout and whitefish composite samples from commercial fisheries in Lakes erie, huron, and superior. *Journal of food protection*, 80(8): 1228-1238.
- Real Decreto 785/2001, de 6 de julio, por el que se adelanta la prohibición de comercialización de las gasolinas con plomo y se establecen las especificaciones de las gasolinas que sustituirán a aquéllas. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2001/07/06/785>.
- Reis MF, Miguel JP, Sampaio C, Aguiar P, Melim JM, Papke O. 2007a. Determinants of dioxins and furans in blood of non-occupationally exposed populations living near Portuguese solid waste incinerators. *Chemosphere*, 67: S224-S230.
- Reis MF, Sampaio C, Brantes A, Aniceto P, Melim M, Cardoso L, Gabriel C, Simao F, Miguel JP. 2007b. Human exposure to heavy metals in the vicinity of Portuguese solid waste incinerators Part 1: biomonitoring of Pb, Cd and Hg in blood of the general population. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 210: 439-446.
- Ritter L, Arbuckle E. 2007. Can exposure characterization explain concurrence or discordance between toxicology and epidemiology? *Toxicological Sciences*, 97 (2): 241–252.
- Satarug S, Gobe GC, Ujjin P, Vesey DA. 2021. Gender differences in zinc and copper excretion in response to co-exposure to low environmental concentrations of cadmium and lead. *Stresses*, 1(1): 3-15.
- Schuhmacher M, Domingo JL, Agramunt MC, Bocio A, Muller L. 2002. Biological monitoring of metals and organic substances in hazardous-waste incineration workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 75: 500-506.
- Schulz C, Wilhelm M, Heudorf U, Kolossa-Gehring M. 2011. Human Biomonitoring Commission of the German Federal Environment Agency. Update of the reference and HBM values derived by the German Human Biomonitoring Commission. *Int J Hyg Environ Health*, 215(1):26-35. doi: 10.1016/j.ijheh.2011.06.007. Epub 2011 Aug 5. Erratum in: *Int J Hyg Environ Health*. 2012 Feb;215(2):149. PMID: 21820957.
- Seo JW, Hong YS, Kim BG. 2021. Assessment of lead and mercury exposure levels in the general population of Korea using integrated national biomonitoring data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13): 6932.
- Serra-Prat M, Gadea E, Rivera J, Bosch A, Puig Domingo M. 2004. Monitorització dels nivells de dioxinas (PCDD), furans (PCDF), policlorats bifenils (PCBs) i metalls pesants (Pb, Cd, Cr, Hg) a les poblacions de Mataró i Arenys de Mar (Mataró). Unidad de Investigación del Consorcio Sanitario del Maresme.

- Subiza-Pérez M, Santa Marina L, Irizar A, Gallastegi M, Anabitarte A, Urbietta N, Babarro I, Molinuevo A, Vozmediano L, Ibarluzea J. 2020. Explaining social acceptance of a municipal waste incineration plant through sociodemographic and psycho-environmental variables. *Environmental Pollution*, 263: 114504.
- Swaddiwudhipong W, Nguntra P, Kaewnate Y, Mahasakpan P, Limpatanachote P, Aunjai T, Jeekeeree W, Punta B, Funkhiew T, Phopueng I. 2015. Human health effects from cadmium exposure: Comparison between persons living in cadmium-contaminated and non-contaminated areas in northwestern Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 46(1): 133.
- Szajner J, Czarny-Dzialak M, Dziechciaz M, Pawlas N, Walosik A. 2021. Dioxin-like compounds (DLCs) in the environment and their impact on human health. *Journal of Elementology*, 26(2).
- Tait PW, Brew J, Che A, Costanzo A, Danyluk A, Davis M, Khalf A, McMahon K, Watson A, Rowcliff K, Bowles D. 2020. The health impacts of waste incineration: a systematic review. *Australian and New Zealand journal of public health*, 44(1): 40-48.
- Toro-Román V, Robles-Gil MC, Muñoz D, Bartolomé I, Grijota FJ, Maynar-Mariño M. 2023. Sex differences in cadmium and lead concentrations in different biological matrices in athletes. Relationship with iron status. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 99: 104107.
- Tratnik JS, Kocman D, Horvat M, Andersson AM, Juul A, Jacobsen E, Ólafsdóttir K, Klanova J, Andryskova L, Janasik B, Wasowicz W, Holcer NJ, Namorado S, Coelho I, Rambaud L, Riou M, Van Nieuwenhuysse A, Appenzeller B, Kolossa-Gehring M, Weber T, Esteban-López M, Castaño A, Gilles L, Rodríguez Marti L, Schoeters G, Sepai O, Govarts E. 2022. Cadmium exposure in adults across Europe: Results from the HBM4EU Aligned Studies survey 2014–2020. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 246: 114050.
- Turnlund JR, Keyes WR, Anderson HL, Acord LL. 1989. Copper absorption and retention in young men at three levels of dietary copper by use of the stable isotope ⁶⁵Cu. *The American journal of clinical nutrition*, 49(5): 870-878.
- Vahter M, Åkesson A, Lidén C, Ceccatelli S, Berglund M. 2007. Gender differences in the disposition and toxicity of metals. *Environmental research*, 104(1): 85-95.
- van den Berg M, Birnbaum LS, Denison M, De Vito M, Farland W, Feeley M, Fiedler H, Hakansson H, Hanberg A, Haws L, Rose M, Safe S, Schrenk D, Tohyama C, Tritscher A, Tuomisto J, Tysklind M, Walker N, Peterson RE. 2006. The 2005 World Health Organization reevaluation of human and mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds. *Toxicological sciences*, 93(2): 223-241.
- Wennberg M, Lundh T, Sommar JN, Bergdahl I A. 2017. Time trends and exposure determinants of lead and cadmium in the adult population of northern Sweden 1990–2014. *Environmental research*, 159: 111-117.
- WHO (World Health Organization), 1989. Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans. In: *Environmental Health Criteria 88*. World Health Organization, Geneva.

- WHO (World Health Organization), 2003. Health risks of Persistent Organic Pollutants from Long-range Transboundary Air Pollution. The Regional Office for Europe of the World Health Organization, Copenhagen, Denmark.
- Yorifuji, T. 2020. Lessons from an early-stage epidemiological study of Minamata disease. *Journal of epidemiology*, 30(1), 12-14.
- Zhang X. 2021. Conflicts and order: controversies over municipal solid waste incineration in China. PhD Thesis.
- Zhou Y, Liu J. 2018. Emissions, environmental levels, sources, formation pathways, and analysis of polybrominated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans: a review. *Environmental Science and Pollution Research*, 25 (33): 33082-33102.
- Zubero MB, Aurrekoetxea JJ, Ibarluzea JM, Arenaza MJ, Rodriguez C, Saenz JR. 2010. Heavy metal levels (Pb, Cd, Cr and Hg) in the adult general population near an urban solid waste incinerator. *Science of the Total Environment*, 408: 4468-4474.
- Zubero MB, Aurrekoetxea JJ, Ibarluzea JM, Rivera J, Parera J, Abad E, Rodríguez C, Sáenz JR. 2011. Evolution of PCDD/Fs and dioxin-like PCBs in the general adult population living close to a MSW incinerator. *Science of the Total Environment*, 410-411:241-247.
- Zubero MB, Eguiraun E, Aurrekoetxea JJ, Lertxundi A, Abad E, Parera J, Goñi-Irigoyen F, Ibarluzea J. 2017. Changes in serum dioxin and PCB levels in residents around a municipal waste incinerator in Bilbao, Spain. *Environmental Research*, 156: 738-46.