

**“Animalietan eta haien
produktuetan dauden
hondakinak ikertzeko EAEko
Planaren 2016ko Ebaluazioa”**



**EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO**

Aurkibidea

Sarrera.....	3
Hondakinen Ikerketarako Plan Nazionalaren (HIPN) justifikazioa	5
EAEko hondakinen plana	8
Emaitzak.....	14
A taldea: Efektu anabolizatzailea duten substantziak eta baimendu gabeko substantziak..	15
Sexuaren alorrean eragina duten anabolizatzaileak.....	16
Agente antitirodianoak.....	18
β -agonistak.....	19
Kloranfenikola.....	21
Nitrofuranoak.....	23
Nitroimidazolak.....	24
Ondorioak	25
B taldea: Albaitaritzako medikamentuak eta kutsatzaileak.....	27
B1. Bakterio-kontrako substantziak.....	28
Ondorioak.....	34
B2. Albaitaritzako beste medikamentu batzuk.....	35
Antihelmintikoak.....	35
Kokzidiostatikoak.....	37
Piretroideak.....	39
Lasaigarriak.....	40
Antiinflamatorio ez-esteroideak.....	41
Kortikosteroideak.....	42
Ondorioak.....	44
B3. Beste substantzia eta ingurumen-kutsatzaile batzuk.....	46
Konposatu organokloratuak eta PCBak	46
Konposatu organofosforodunak.....	49
Elementu kimikoak.....	50
Mikotoxinak.....	52
Koloragarriak.....	53
Ondorioak.....	54
Amaiera.....	56
Bibliografia.....	58

Sarrera

Animalien ekoizpenean mota askotako produktu farmakologikoak erabiltzen dira, helburu terapeutikoarekin, helburu zooteknikoarekin edo hazkuntza sustatzeko helburuarekin.

Askotan, ezinbestekoa da substantzia horiek helburu terapeutikoarekin ematea, baina erabilera hori iruzurrezkoa, bereizkuntzarik gabea eta abusuzkoa denean, eta albaitaritzako praktika onaren printzipioen arabera jarduten ez denean, elikagaietan hondakinak gera daitezke, eta kontsumitzaileen osasunarentzat arrisku larria izan daiteke hori.

Euskal Autonomia Erkidegoari dagokionez (EAE), Eusko Jaurlaritzaren Osasun Sailak hondakin-ikerketarako plana jarri zuen abian 1990ean, Eusko Jaurlaritzako Nekazaritza Sailaren eta Bilbo eta Donostiako Udalen Osasun eta Kontsumo Arloen lankidetzarekin. Orduz geroztik, hainbat aldaketa izan ditu planak, sektoreak EAEn duen egoera errealera egokitu behar baita kontrola; eta plan dinamiko bat ezarri da, lortutako emaitza eta esperientzien arabera garatu dena.

Hondakinen Ikerketarako Plan Nazionalak (HIPN) farmakologikoki aktiboak diren substantzien erabilera ilegala edo desegokia kontrolatzen eta ikuskatzen du, helburu izanik animalia-jatorriko produktueta medikamentu-substantzien hondakinak murriztea.

HIPNaren justifikazioa

Zer dira albaitaritzako medikamentuen hondakinak?

Hondakinak farmakologikoki aktiboak diren substantziak dira (printzipio aktiboak, eszipienteak edo degradazio-produktuak eta horien metabolitoak), albaitaritzako medikamentu bat eman zaien animaliegiengandik lortutako elikagaietan daudenak.

Zer dira kutsatzaileak?

Kutsatzaileak substantzia batzuk dira, nahi gabe elikagaietan sartzen direnak, horiek ekoizterakoan edo merkaturatzerakoan. Horien artean, ingurumen-kutsatzaileak egon daitezke; besteak beste, PCBak (poliklorobifeniloak), metal astunak, plagizidak eta mikotoxinak.

Saihets al daitezke hondakinak eta kutsatzaileak?

Elikagaietan medikamentuen hondakinak agertzea mugatu daiteke medikamentuak zuhurtziaz erabiliz gero. Alabaina, zailagoa da kutsatzaileen presentzia saihestea, inguratzen gaituen inguruaren kutsadura-mailen eraginez.

Segurtasun-muga batzuk ezartzea

Substantzia gehienek ondorio kaltegarriak eragin ditzakete pertsonengan, horretarako behar beste dosi hartzen badute. Beraz, ondorio kaltegarriarik ekarriko ez duen printzipio aktibo baten dosia ezartzeko, beharrezkoa dugu mota askotako probak egitea, alderdi hauei guztiei buruzko informazioa biltzeko: farmakodinamia, farmakozinetika, toxikotasun akutua, genotoxikotasuna eta kartzinogenotasuna. Datu horietatik abiatuta, Efektu Kaltegarri Behagarririk Gabeko Maila ezar daiteke (NOAEL), zeinak adierazten baitu zein den probatu den efektu toxikorik gabeko mailarik handiena. Baina lortutako datuen ziurgabetasuna dela-eta (bariazio indibidualak, espezieen artekoak,...), NOAELa zatitu egiten da 100 edo 1000ko segurtasun-faktore batekin, Eguneko Ahorakin Onargarria (EAO) ezarri ahal izateko.

Zer da Eguneko Ahorakin Onargarria (EAO)?

Eguneko Ahorakin Onargarria pertsona batek –bizitza osoan zehar eta osasuna modu nabarian arriskuan jarri gabe– substantzia batetik egunean har dezakeen kantitatea da, gorputz-pisuarekiko kalkulatzen dena. Substantzia horren segurtasuna ebaluatzeko balio du, eta beti ezarri behar da medikamentu bat baimendu aurretik.

Zer da hondakinen gehieneko muga (HGM)?

Elikagai batean onargarritzat jotako albaitaritzako medikamentu bat erabili ondoren elikagaian geratzen den gehieneko hondakin-kantitatea da. Hondakin-kantitate hori ez da jotzen kaltegarritzat kontsumitzaileen osasunarentzat. Muga hori ezartzeko, kontuan izango da zer hondakin motak eta zer kantitatetan ez duen eragiten giza osasunerako arrisku toxikologikorik, Eguneko Ahorakin Onargarriaren (EAO) arabera. Ehun jangarrietan muga horiek betetzeak bermatzen du EAOa ez gainditzea.

Substantziaren toxikotasunaren arabera da hori; adibidez, badira osasunerako arriskutsutzat jotako substantziak, mugarik ezarri gabe dutenak; horixe gertatzen da debekatutako substantziekin (kloranfenikola, nitrofuranoak...).

Nola ziurta daiteke muga horiek errespetatzen direla?

178/2002 Erregelamenduak oinarri bat eskaintzen du elikagaien arloan pertsonen osasunarentzako eta kontsumitzaileen interesentzako babes-maila bat bermatzeko. Ezartzen duenez, elikagai-enpresen ustiatzaileek izan behar dute merkatuan jartzen diren produktuen kalitatearen eta produktu horiek kalterik ez egitearen erantzuleak. 1749/1998 Errege Dekretuaren bidez, kontrol-neurri batzuk ezartzen dira, agintari eskudunek abian jarri behar dituztenak animalia-jatorriko produktuetan dauden hondakinak kontrolatzeko, eta, hartara, horien segurtasuna bermatzeko. Errege-dekretu horri erantzun bat emate aldera, Hondakinen Ikerketarako Plan Nazionalaren (HIPN) Batzordeak, urtero, plan bat abian jartzen eta koordinatzen du, autonomia-erkidego bakoitzak diseinatutako planak elkartuta lortzen den emaitza gisa.

EAEko hondakinen

plana

Planaren diseinua urtero egiten da, 96/23 EE Zuzentaraua oinarritzat hartuta. Zuzentaru hori Espainiako ordenamendu juridikoan sartuta dago 1749/1998 Errege Dekretuaren bidez. Gainera, kontuan hartzen dira ezagutza zientifikoko aurrerabideak eta hondakinen hautematean izan den bilakaera.

Plana lantzeko, hari segimendua egiteko eta hura ebaluatzeko lantaldea zuzendaritza hauetako teknikariz osatuta dago:

- Osasun Saileko Osasun Publikoaren eta Adikzioen Zuzendaritza
- Osasun Saileko Farmazia Zuzendaritza
- Ekonomiaren Garapen eta Azpiegitura Saileko Nekazaritza eta Abeltzaintza Zuzendaritza
- EAEko foru-aldundietako Abeltzaintza Zerbitzuen Zuzendaritza.

Behin plana diseinatuta, Madrilera bidaltzen da, HIPNaren Batzordera, hark onar dezan, eta batzorde horrek Europako Batzordera bidaltzen du Espainiako Plana, behin betiko onartua izan dadin.

Aztertutako substantziak

Planean sartutako substantziak bi taldetan sailkatzen dira, 1749/1998 Errege Dekretuaren arabera:

- A taldea: efektu anabolizatzailea duten substantziak eta baimendu gabeko substantziak.
- B taldea: albaitaritzako medikamentuak (albaitaritzan erabil daitezkeen erregistratu gabeko substantziak barne) eta kutsatzaileak. ⁽¹⁾

Laginketarako estrategia

Laginketa aurreikusi gabe egiten da, ustekabeen, une ez finkoetan eta zehaztu gabeko asteko egunetan.

Laginketa gidatua edo susmopekoa izan daiteke. Laginketa gidatuak laginketa programatuak dira. Laginketaren eraginpean jartzen diren establezimenduak eta animalia edo produktuak

honako hauek kontuan hartuta hautatzen dira: animalia mota, ekoizpen-sistema eta ustiategiaren tamaina, kanalen osaera eta beste mota bateko informazioa, bai ustiategiari buruzkoa, bai bertako animaliei buruzkoa.

Hala ere, teknikari arduradunak susmoa badu badela eman berria den medikamentu-tratamendu baten edo animalia edo elikagai baten kutsaduraren zantzurik, programatu gabeko lagin bat jaso ahal izango luke, eta, ondorioz, susmopean dagoen animalia edo produktua kautelaz kontrolatuko litzateke. Beraz, bereizi egin behar dira laginketa gidatua eta arrazoi susmagarriak direla medio egiten dena (aurrerantzean susmopeko laginketa).

Lagin bakoitzak 3 ale ditu. Lehenengoa kontrolerako organismo eskudunak sustatutako hasierako analisirako da. Bigarrena salgaiaren arduradunaren esku gelditzen da, eta hark kontraanlisi bat egiteko eskubidea balia dezake. Bi emaitzak bat etorri ezean, hirugarren alea Erreferentziazko Laborategi Nazionalera bidali behar da, erabakigarria eta behin betikoa izango den azken analisi bat egiteko.

Laginketaren maila eta maiztasuna

Urtean gutxienez jaso beharreko lagin-kopurua ezartzeko, kontuan hartzen da zenbat animalia hil diren eta/edo zein den animalia-jatorriko beste produktu batzuen ekoizpenaren bolumena (esnea, arrautzak, ezti). Horrez gain, kontuan hartzen da zenbat bat ez-etortze izan diren hainbat animalia-produktuetako substantzien emaitzetan.

Nork eta non biltzen ditu laginak?

Inplikaturako sailtako teknikariak dira laginak jasotzeko ardura dutenak (nor bere eskumenen eremuan). Horrela, hauek dira laginketa-plana gauzatzeko ardura dutenak: abeltzaintzako ustiategietan, foru-aldundietako abeltzaintza-zerbitzuetako teknikariak; medikatutako pentsuen fabriketan, Farmazia Zuzendaritzakoak, eta hiltegietan eta elikagaien banaketarean (ekoizpen-establezimenduak, hozteko biltegiak, arrautzak sailkatzeko zentroak eta txikizkako merkataritza), Osasun Publikoaren eta Adikzioen Zuzendaritzakoak.

1. taula. Lagin-hartzea, substantzien eta espezieen edo produktuaren arabera.

	Substantzia	147/1993 Errege Dekretuko espezieetako animaliak	Oilategiko hegaztiak	Akuikulturako animaliak	Esnea	Arrautzak	Untxiaren eta hazkuntzako ehizaren haragia. Basa-ehiza (*)	Eztia	Pentsua	Ura
A Taldea	Estilbenoak	x	x	x			x			x
	Tireostatikoak	x	x				x			
	Esteroidak	x	x	x			x			x
	Laktonak	x	x				x			x
	β-agonistak	x	x	x			x			
	IV. eranskina**	x	x	x	x	x	x	x		x
B Taldea	Bakterio-kontrako substantziak	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Antihelmintikoak	x	x	x	x		x			
	Antikokzidianoak	x	x			x	x		x	
	Piretroideak	x	x				x	x		
	Lasaigarriak	x								
	AIEE	x	x		x		x			
	Kortikosteroideak	x	x		x					
	Organokloratuak eta PCBak	x	x		x	x	x			
	Organofosforodunak	x						x		
	Metal astunak	x	x		x		x	x		
	Mikotoxinak	x			x				x	
	Koloragarriak			x						

(*) Ehiza basatiari elementu kimikoek bakarrik eragiten diote. (**) Kontseiluaren ekainaren 26ko 2377/90 Erregelamenduko IV. eranskinean dauden substantziak.

Laginen analitika

2016an EAEko laborategi hauek hartu zuten parte planean:

- Bizkaiko Osasun Publikoaren Laborategia
- Gipuzkoako Osasun Publikoaren Laborategia.
- Bilboko Udal Laborategia

Era berean, planeko substantzien eta metabolitoen espektro handia jasotzeko, EAEtik kanpoko beste laborategi hauek ere hartu zuten parte:

- Errioxako Autonomia Erkidegoko Eskualde Laborategia
- Nafarroako Osasun Publikoaren Laborategia
- Kantabriako Osasun Publikoaren Laborategia
- Asturiasko Printzerriko Osasun Publikoaren Laborategia
- Asturiasko Printzerriko Albaitaritza Osasunaren Laborategia
- Aragoiko Osasun Publikoaren Laborategia
- Aragoiko Nekazaritza Elikagaien Laborategia.

Posible den kasuetan, baheketa-teknikak hautatzen dira, teknika horiei esker hondakin bat badagoen edo ez dagoen jakin baitezakegu. Lehenengo kasuan, laginari berrespen- eta kuantifikazio-azterketa bat egin behar zaio gero, hondakina eta haren kontzentrazioa behin betiko identifikatzeko.

Zer gertatzen da lagin batean bat ez-etortze bat identifikatzen denean?

Emaitzak prest daudenean, baloratu egiten dira.

Substantzia debekatuak daudela edo hondakinen gehieneko muga gainditzen dela detektatu eta baieztatzen bada, emaitzetan bat ez-etortzeak daudenean jarraitu beharreko prozeduraren arabera jarduten da, hondakinak ikertzeko planean garatutako eginkizunen barruan:

1. Gehieneko muga horrek eragindako animaliak edo produktuak atxiki egingo dira, merkatutik kenduko dira, eta, hala badagokio, suntsitu egingo dira.

2. Hondakinak egoteko arrazoiak identifikatzeko eta neurri zuzentzaileak hartzeko ikerketa bat egingo da.
3. Informazioa Alerta Sareari igorriko zaio, sare horrek planean parte hartzen duten estatuko gainerako agintariei jakinaraz diezaien.
4. Une horretatik aurrera, ustiategiaren edo establezimenduaren jarraipen zehatza eta etengabeko kontrola egingo da, egoera birbideratu dela bermatu arte.
5. Zehapen-espediente bat irekitzeko edo fiskaltzara bidaltzeko aukera aztertuko da, osasun publikoaren aurkako delitu bat egiteagatik.

Emaizak

Jarraian, zehatz-mehatz ebaluatuko ditugu EAEn 2016an ikertutako hainbat molekula eta ehunetan plana aplikatuta lortutako emaitzak.

A taldea:

Efektu anabolizatzailea duten substantziak eta baimendu gabeko substantziak, 2377/90 Erregelamenduaren IV. eranskinean sartutakoak.

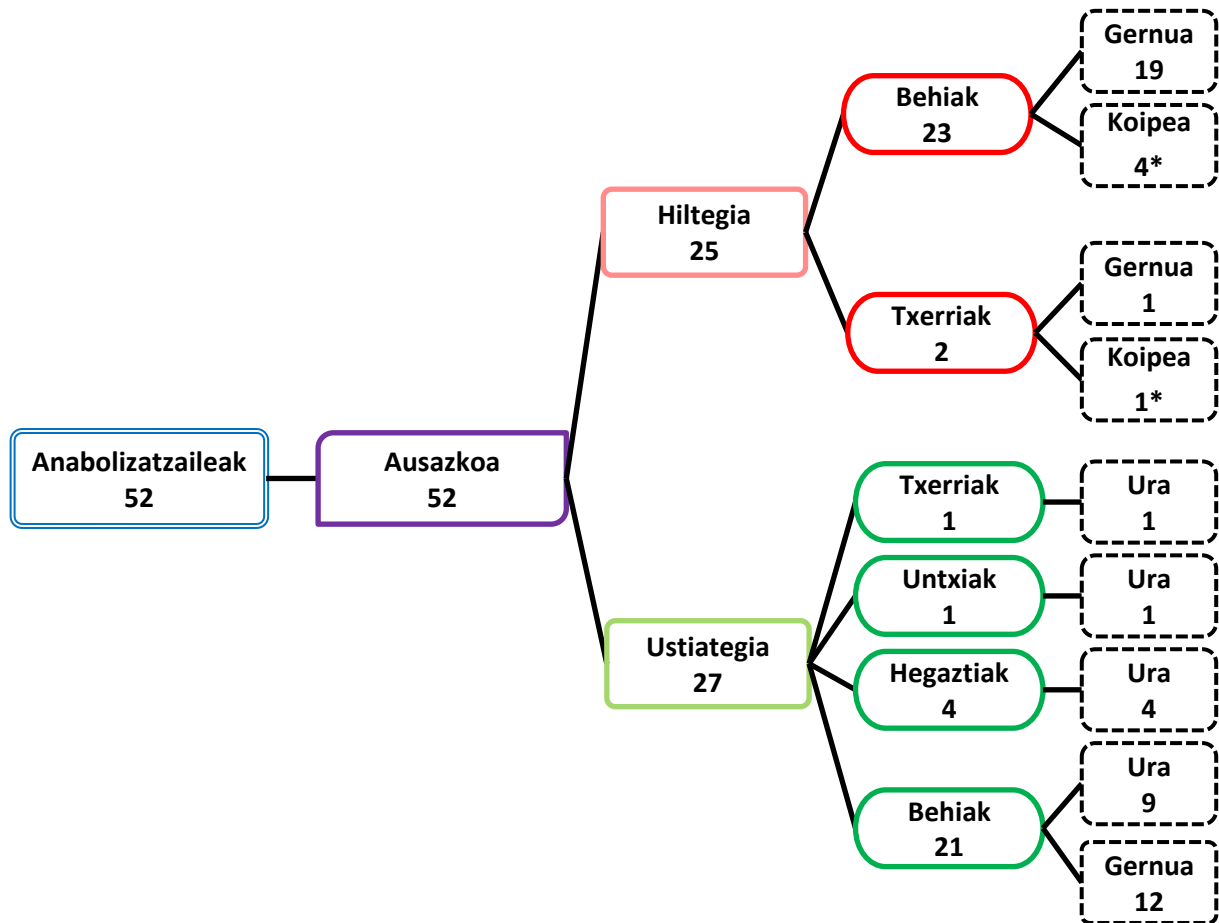
-  A1. Estilbenoak, estilbenoen eratorriak, horien gatzak eta estereak.
-  A2. Agente antitiroidianoak (tireostatikoak).
-  A3. Esteroideak.
-  A4. Resorcylic Acid Lactones-ak (Zeranola barne).
-  A5. β -agonistak
-  A6. Kontseiluaren ekainaren 26ko 2377/90 (EEE) Erregelamenduko IV. eranskinean dauden substantziak.
 - Kloranfenikola
 - Nitrofuranoak
 - Nitroimidazolak
-  Ondorioak

Sexuaren alorrean eragina duten anabolizatzaileak (SEA):

A1. Estilbenoak, estilbenoen eratorriak, horien gatzak eta estereak.

A3. Esteroideak.

A4. Resorcylic Acid Lactoneak (Zeranola barne).

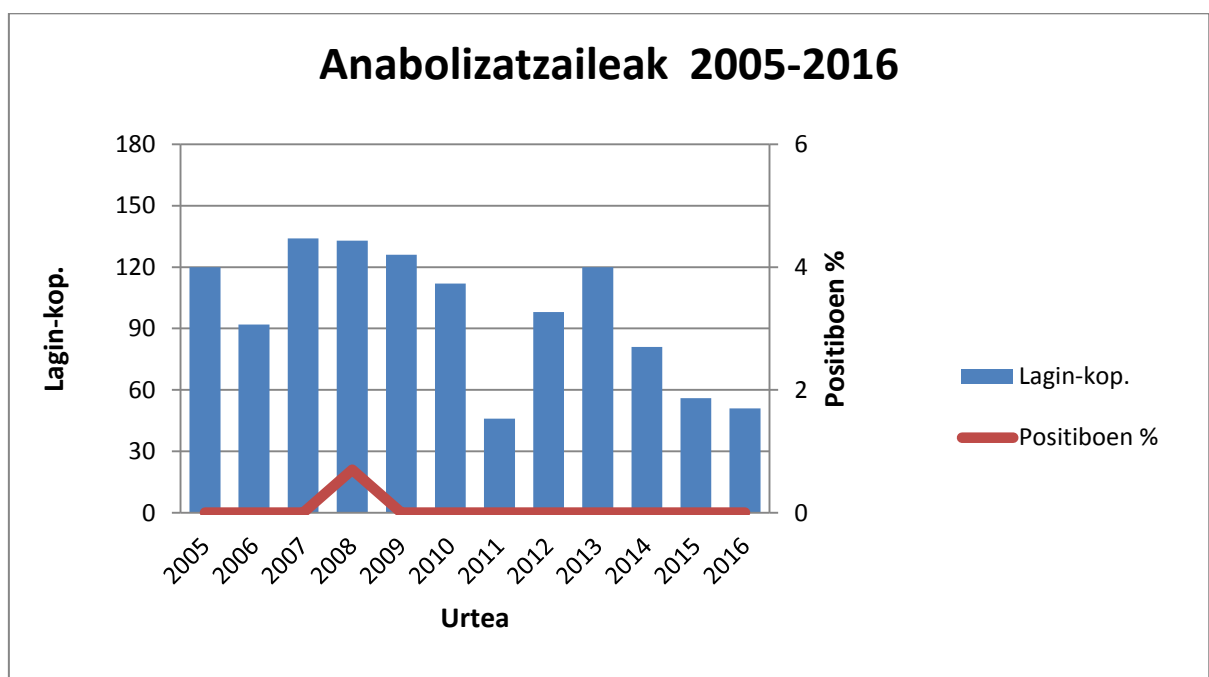


*Melengestrol azetatoa

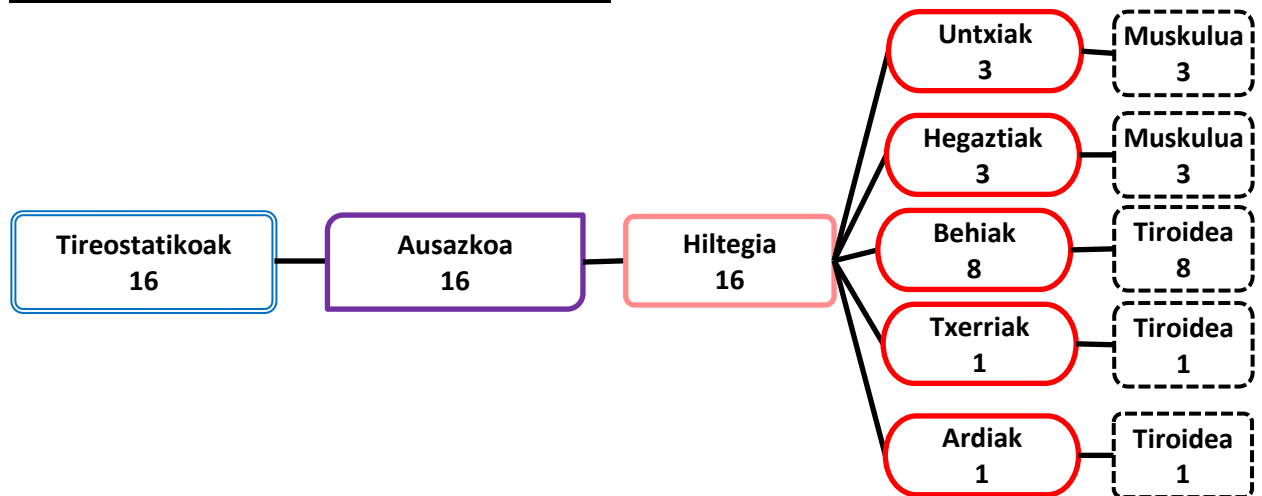
2. taula: sexuaren arloan eragina duten anabolizatzaileen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Estilbenoak	Dienestrola	Ura Gernua	LC- MSMS	0,5
	Dietilestilbestrola, Estilbestrola Hexestrola			
Esteroideak	Alfa boldenona	Ura Gernua	LC- MSMS	0,5
	Beta boldenona			
	Epitrenbolona, Alfa trenbolona,			
	Trenbolona, Beta trenbolona	Giltzurrun inguruko koipea	LC- MSMS	1 0,5
	Klormadinona azetatoa			
	Megestrol azetatoa			
	Melengestrol azetatoa Medroxiprogesterona azetatoa			
Laktonak	Taleranola Zeranola	Ura Gernua	LC- MSMS	1
	Zearalanona	Gernua	GC- MSMS	0,4

1. grafikoa: anabolizatzaileak 2005-2016



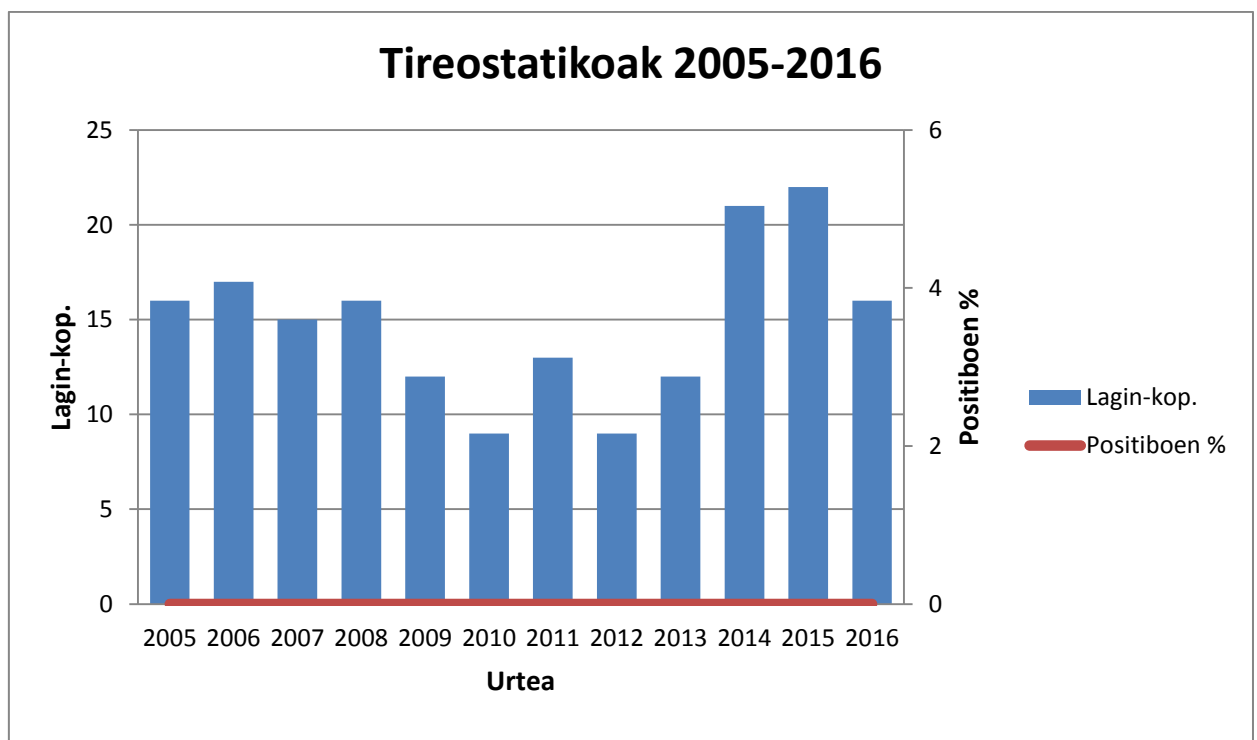
A2. Agente antitiroidianok (tireostatikoak)



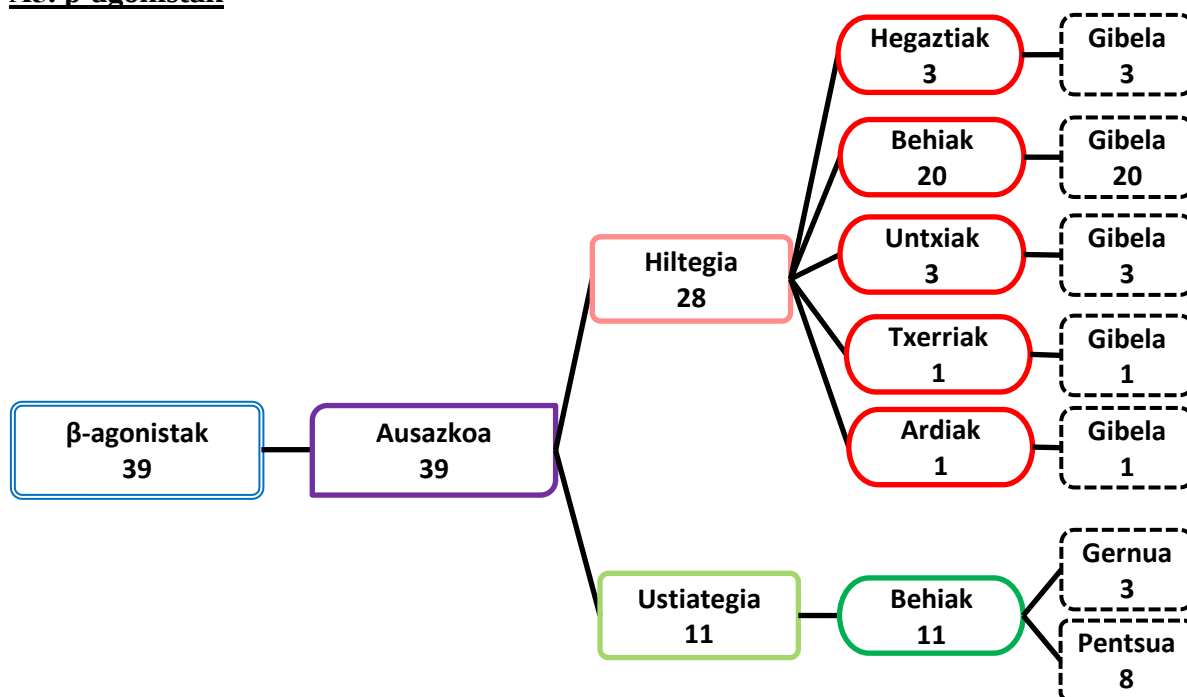
3. taula: tireostatikoen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Tireostatikoak	Propiltiouraziloa	Tiroidea Muskulua	LC-MSMS	10
	Metiltiouraziloa			
	Feniltiouraziloa			
	Tapazola			
	Tiouraziloa			

2. grafikoa: tireostatikoak 2005-2016



A5. β -agonistak

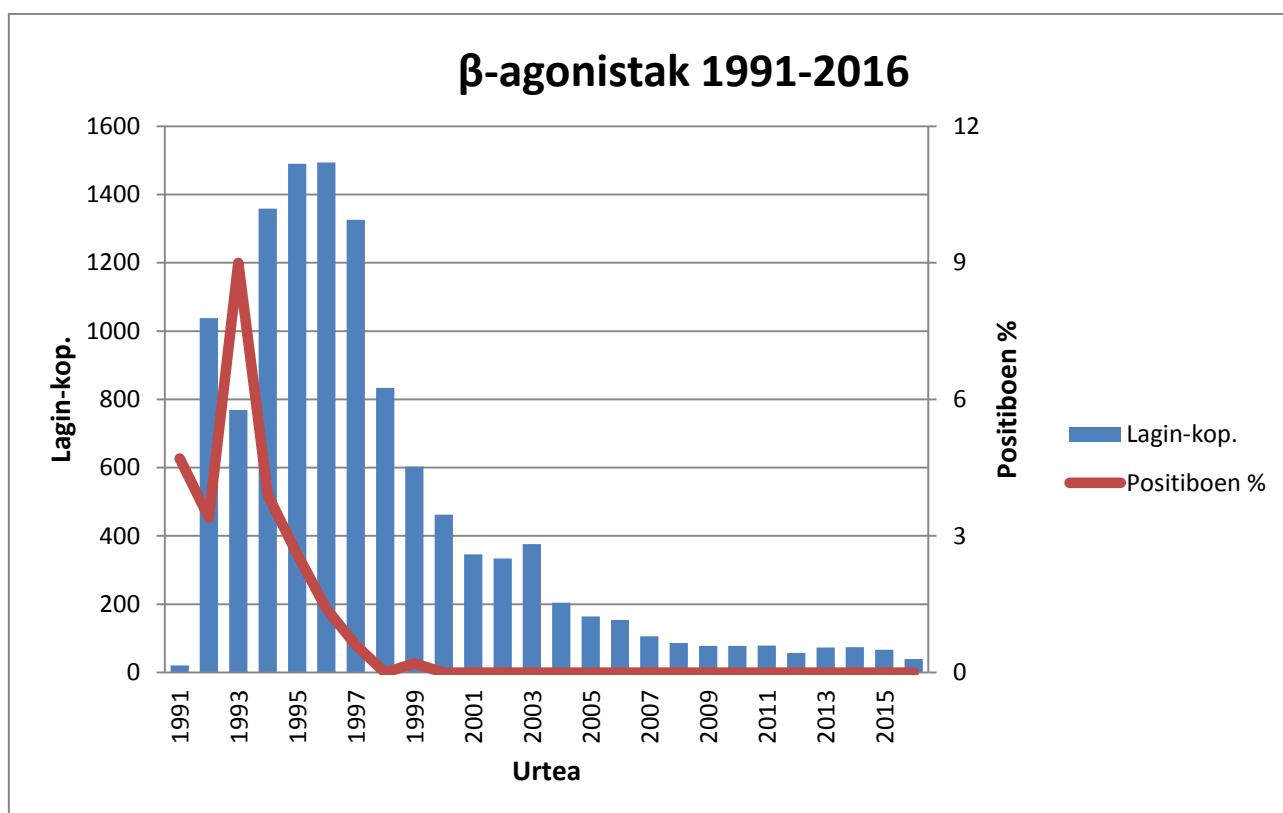


4. taula: β -agonisten hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta muga.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga $\mu\text{g/kg}$
β -agonistak	Albuterola, Salbutamola	Gibela	GC-MSMS	0,8/0,5
		Gernua	LC-MSMS	0,5
		Pentsua		25
	Bronbuterola	Gibela	GC-MSMS	0,5/0,4
		Gernua	LC-MSMS	0,5
		Pentsua		25
	Bromoklorobuterola	Gibela		0,8
	Zimaterola	Gibela		0,8
		Gernua	GC-MSMS	0,25
	Zinbuterola	Gibela	LC-MSMS	0,8
		Gernua		0,25
		Pentsua		25
β -agonistak	Klenbuterola	Gibela	GC-MSMS	0,5/0,4
		Gernua	LC-MSMS	0,25
		Pentsua		25
	Klenpenterola, Metilklenbuterola, NAT 762	Gibela	GC-MSMS	0,8
		Pentsua		25
	Klenproperola	Gibela	LC-MSMS	0,8
		Pentsua		25
	Klenziklohexerola	Gibela		0,4
	Fenoterola			0,8
	Hidroximetilklenbuterola NA1142	Gibela		0,4
		Pentsua		25

β-agonistak	Isoxsuprina			0,2
	Mabuterola	Gibela	GC-MSMS	0,2
			LC-MSMS	25
	Mapenterola	Gibela		0,4
		Pentsua		25
	Metaproterenola			0,4
		Gibela	LC-MSMS	0,5
		Pentsua		25
	Erraktopamina	Gibela	GC-MSMS	0,8
	Erritodrina	Gibela	GC-MSMS	0,2
	Terbutalina	Gibela	GC-MSMS	0,8
		Pentsua	LC-MSMS	25
	Tulobuterola	Gibela		0,2
	Zipaterola	Gibela	LC-MSMS	0,5

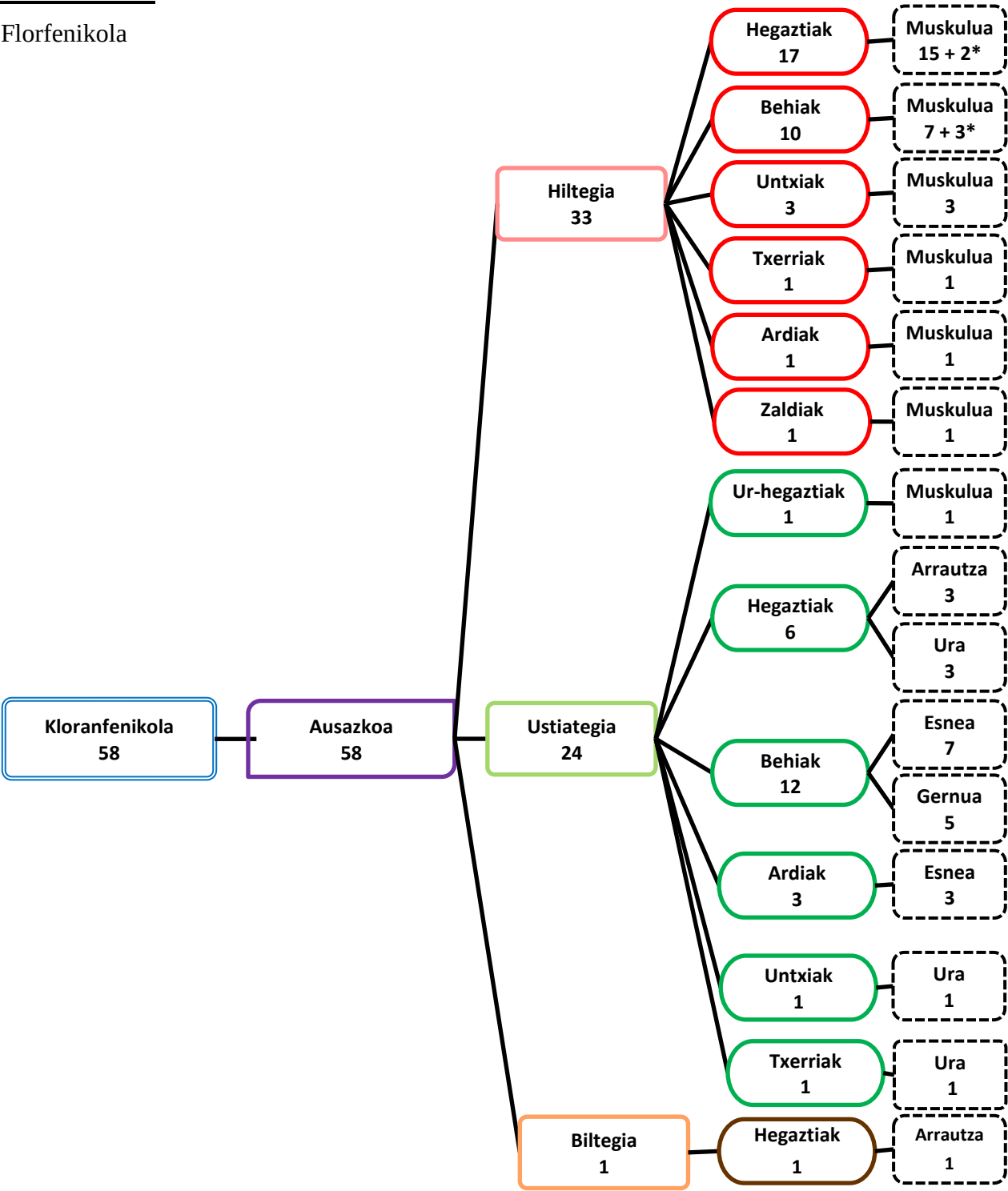
3. grafikoa: β-agonistak 1990-2016



A6. Kontseiluaren ekainaren 26ko 2377/90 (EEE) Erregelamenduko IV. eranskinean dauden substantziak.

Kloranfenikola

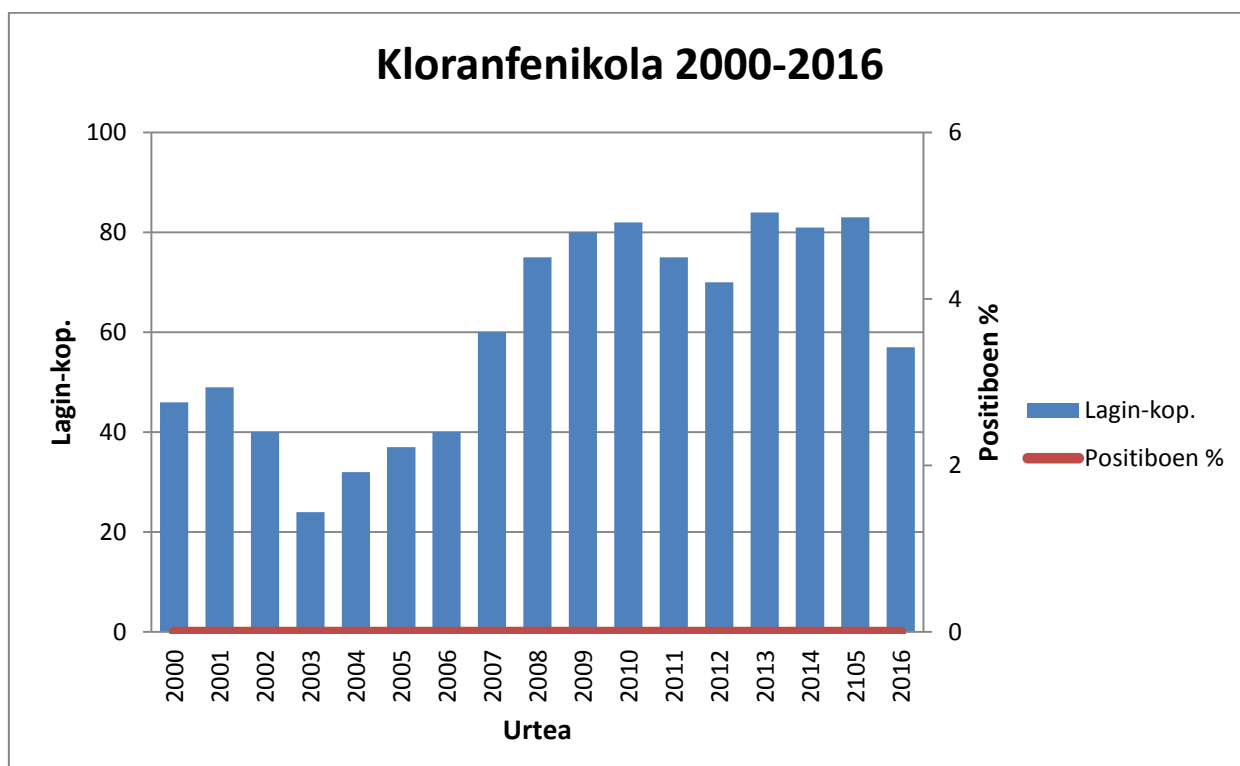
*Florfenikola



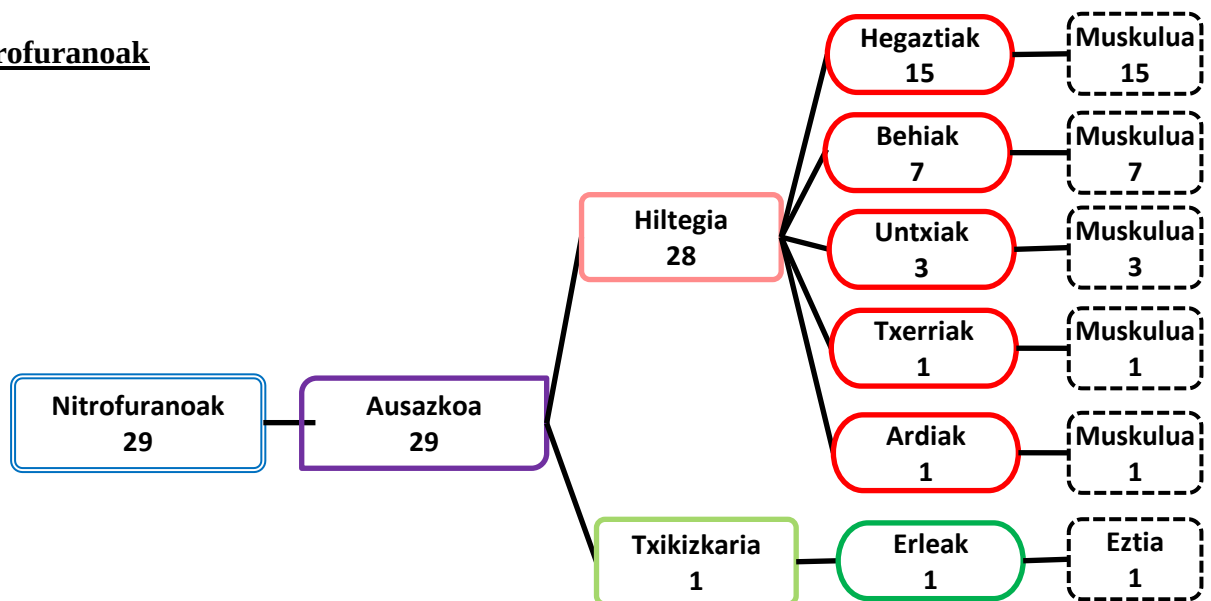
5. taula: Kloranfenikolaren hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Kloranfenikola	Muskulua		
	Arrautzak		
	Ura	ELISA	
	Esnea	LC-MSMS	0,2
	Gernua		
	Arrain-pieza		

4. grafikoa: Kloranfenikola 2000-2016



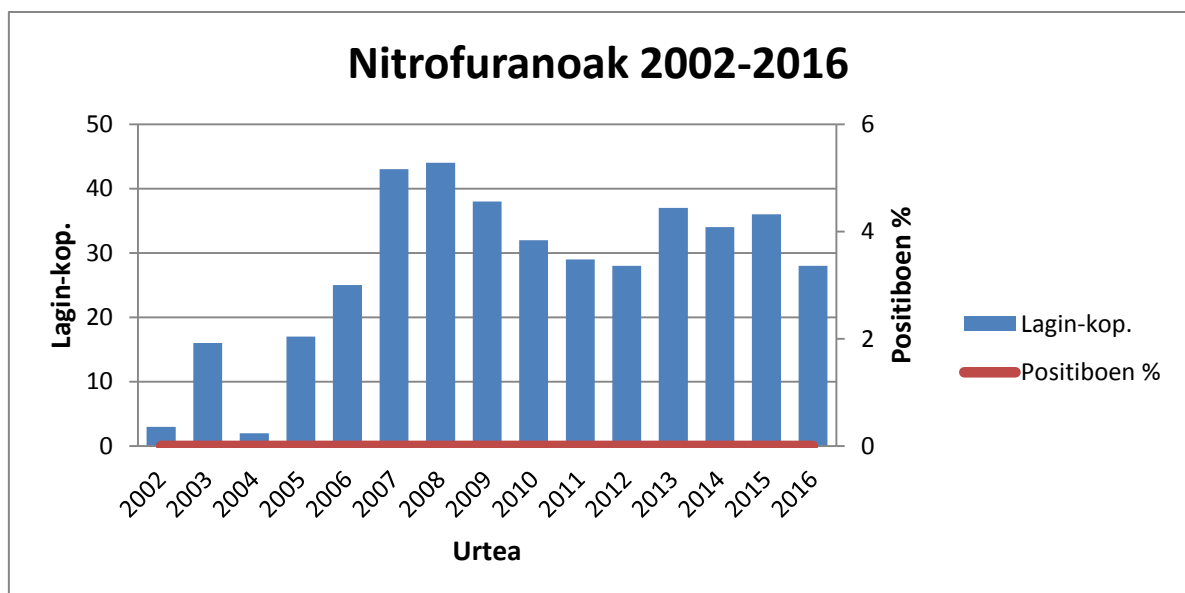
Nitrofuranoak



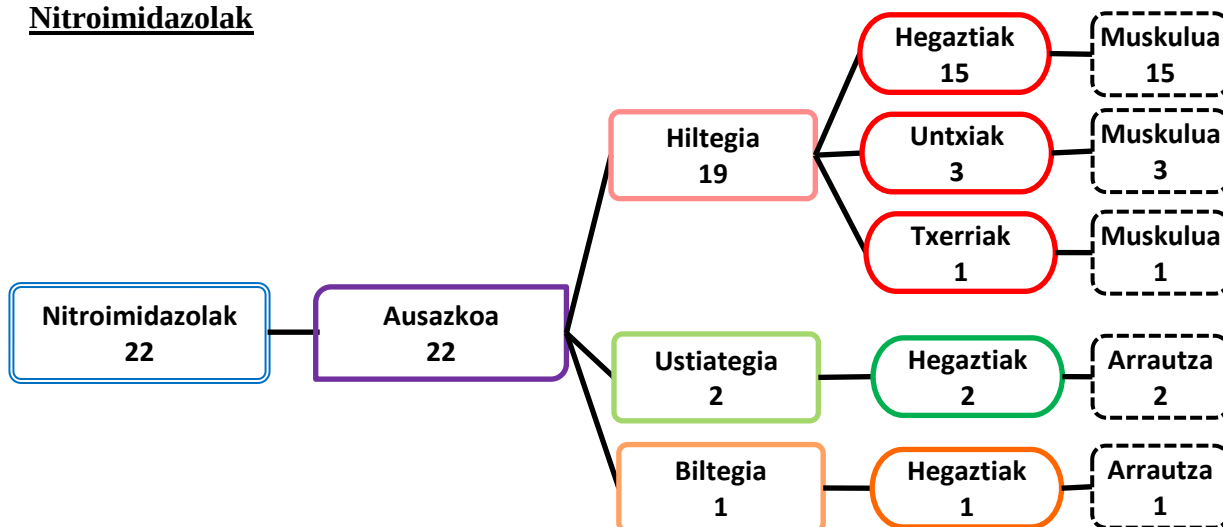
6. taula: nitrofuranoen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Nitrofuranoak	3-amino oxazolidiona	Muskulua Eztia	LC-MSMS	0,49
	3-amino-5-morfolinometila-			
	2-oxazolidiona			
	1-aminohidantoina			
	Semikarbazina			

5. grafikoa: nitrofuranoak 2002-2016



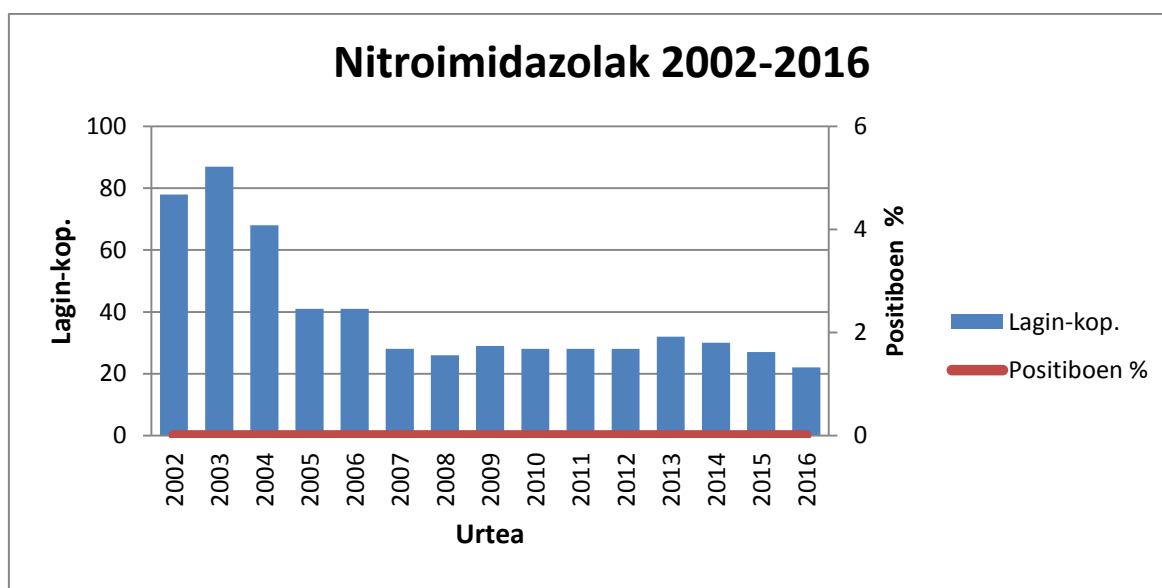
Nitroimidazolak



7. taula: nitroimidazolen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Nitroimidazolak	Dimetridazola	Arrautza Muskulua	LC-MSMS	2
	Metronidazola			
	Metronidazola OH			
	OH Dimetridazola			
	Erronidazola			
	Ipronidazola			
	OH Ipronidazola			

6. grafikoa: nitroimidazolak 2002-2016



Ondorioak

Hondakinen A taldean, bi substantzia mota bereiz daitezke:

- Animalietan erabiltzen direnak, duten efektu anabolizatzailearengatik (A1, A2, A3, A4 eta A5).
- Albaitaritza terapeutikoan debekatuta daudenak, izan dezaketen toxikotasunarengatik (A6).

Kontuan izanik substantzia horietako batzuek haragian eta animalia-jatorriko bestelako produktuetan hondakinak uzten dituztela, arriskutsuak izan daitezke kontsumitzaileentzat eta animalia-jatorriko elikagaien kalitateari ere eragin diezaiekete. Hori dela-eta, efektu hormonalak izateagatik edo hazkundera sustatzeagatik abelazkuntzan erabil litezkeen zenbait substantzia kimikoren erabilera arautzen ari da Europar Batasuna 1981. urteaz geroztik.

Substantzia anabolizatzaile horien taldearen barruan β -agonisten taldeko substantziak nabarmentzen dira, 90. hamarkadaren hasieran izan ziren elikagai bidezko zenbait toxiinfekzio-agerraldien ondorioz. Egun, eta 2000. urteaz geroztik, horrelako substantzia anabolizatzaileak ez direla erabiltzen igarri da, eta denboraldi luze batean gure erkidegoan ez da detektatu bat ez-etortzerik substantzia horien legez kontrako erabileragatik, baina hala eta guztiz ere, substantzia horien kontrolak egiten dira, osasunerako substantzia arriskutsuak baitira.

Hartutako laginei dagokienez, 2016. urtean aurreko urtean baino lagin gutxiago hartu dira EAEn.

Ez da bat ez-etortzerik izan A taldeko substantziei dagokienez. Nolanahi ere, Taleranol substantzian (zeranolaren metabolitoa) positibo eman zuen behi-lagin bat izan zen. Santiagoko prozeduretan bat ez etortze-kasuetarako onartutako estatu-mailako neurriak martxan jarri ondoren eta autonomia-erkidegoko abeltzaintza-teknikariek ikerketa egin ostean (lagin biologikoen analisia ere egin zen ikerketa horretan), zehaztu zen ezin zela ondorioztatu zeranolarekin legez kontrako tratamendu bat egin zenik, baizik eta emaitza positiboa mikotoxina zearalenonarekin kutsatutako pentsua kontsumitzeagatik izan zela.

Hortaz, ondoriozta dezakegu gure erkidegoan garrantzi gutxi dutela hazitako eta hildako animalien tratamenduan substantzia anabolizatzaileen eta substantzia debekatuen erabilerak.

B taldea:

Albaitaritzako medikamentuak (albaitaritzan erabil daitezkeen erregistratu gabeko substantziak barne) eta kutsatzaileak, 2377/90 Erregelamenduko IV. eranskinean jasotakoak.

(1)

✚ B1. Bakterio-kontrako substantziak, sulfamidak eta kinolonak barne (antimikrobianoak).

- Ondorioak

✚ B2. Albaitaritzako beste medikamentu batzuk.

- a) Antihelmintikoak
- b) Antikokzidianoak
- c) Karbamatoak eta piretroideak
- d) Lasaigarriak
- e) Antiinflamatorio ez-esteroideak (AIEE)
- f) Jarduera farmakologikoa duten beste substantzia batzuk. (Kortikosteroideak)

- Ondorioak

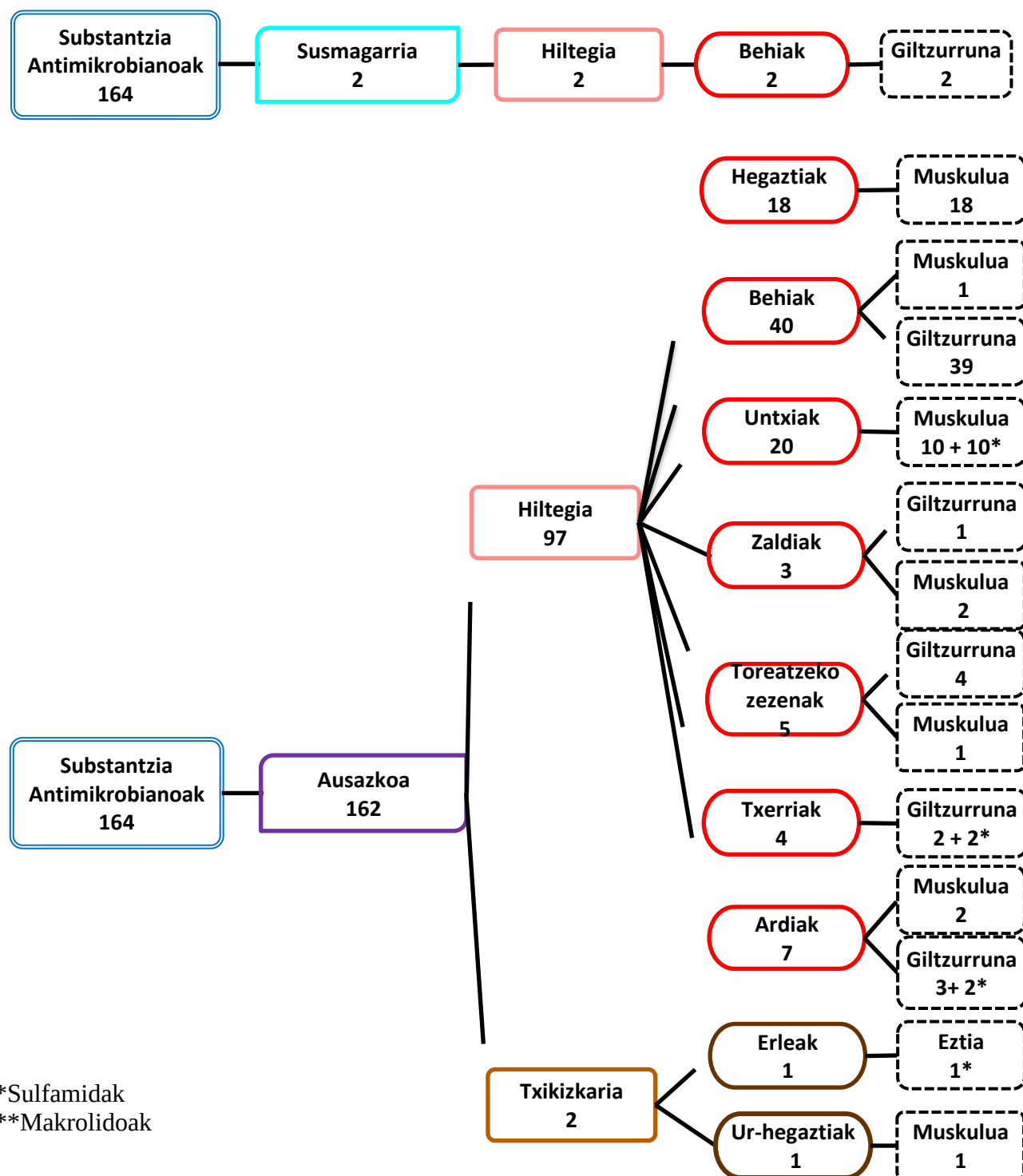
✚ B3. Beste substantzia eta ingurumen-kutsatzaile batzuk:

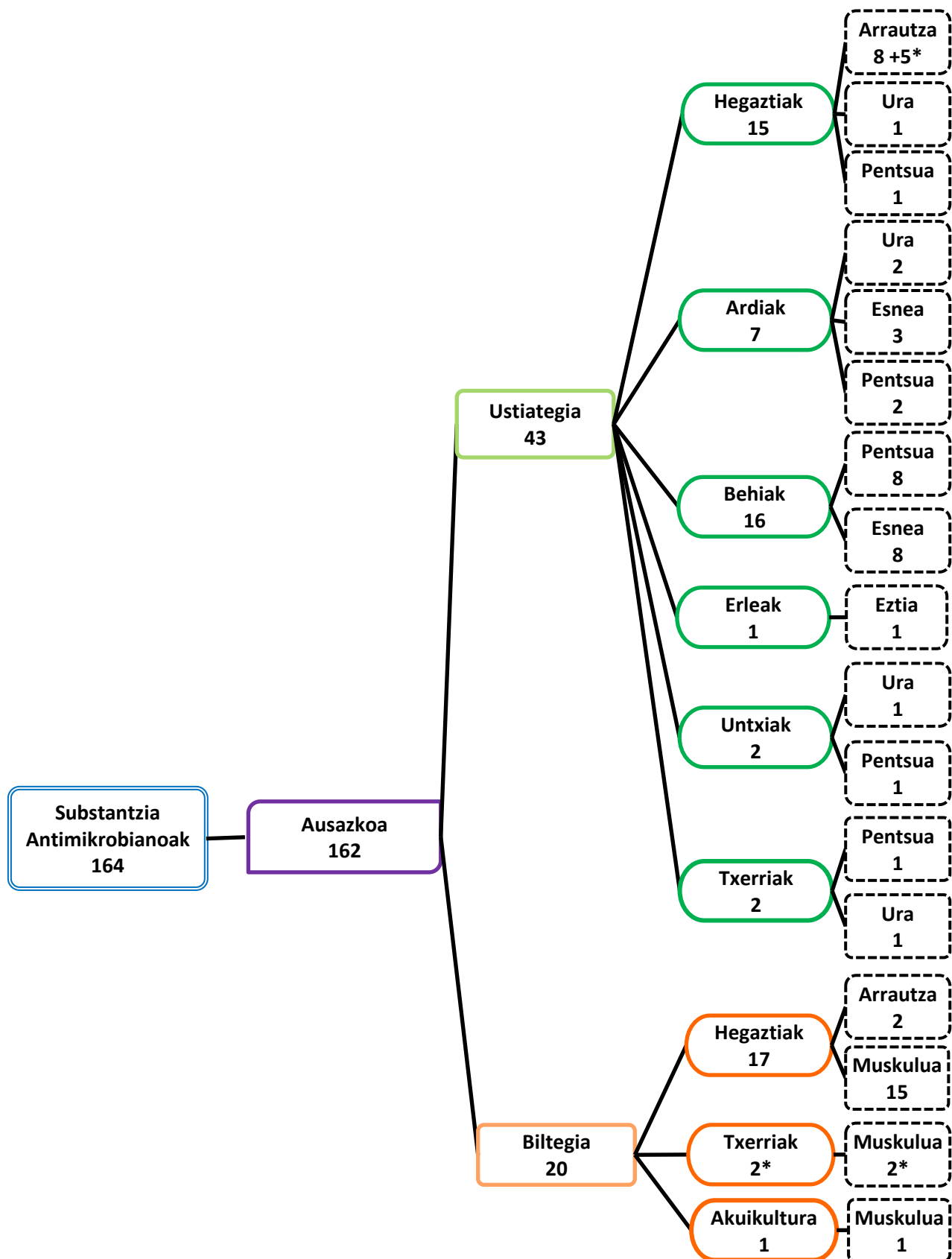
- a) Konposatu organokloratuak, PCBak barne.
- b) Konposatu organofosforodunak
- c) Elementu kimikoak (metal astunak)
- d) Mikotoxinak
- e) Koloragarriak
- f) Beste batzuk.

- Ondorioak.

B taldea. Albaitaritzako medikamentuak eta kutsatzaileak:

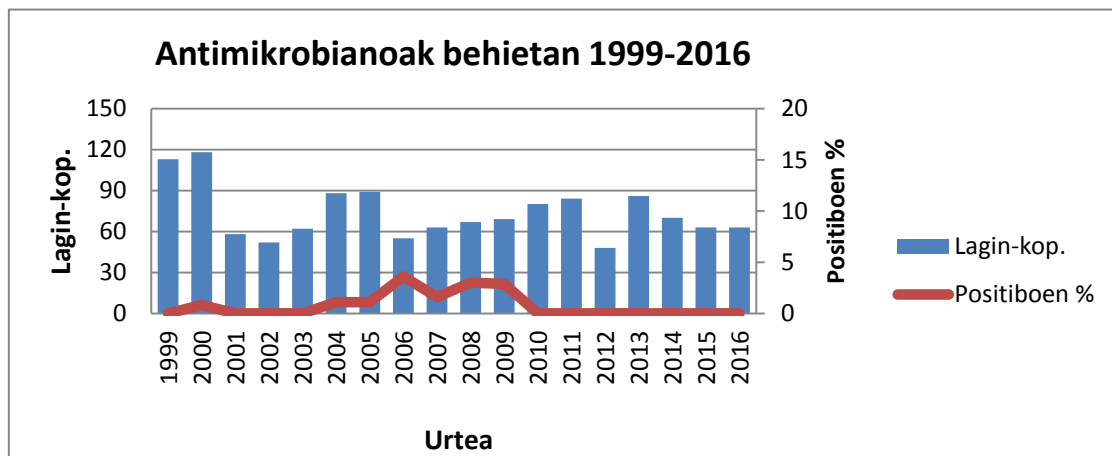
B1. Bakterio-kontrako substantziak, sulfamidak eta kinolonak barne.



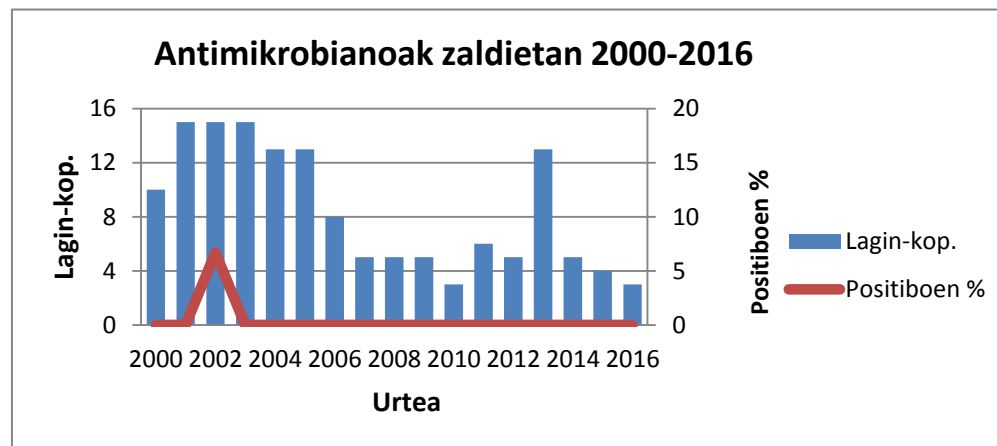


8. taula: bakterio-kontrako substantzietako hainbat matrizeen teknikak eta mugak, sulfamidenak eta kinolonenak (antimikrobianoak) barne (I. eranskina).

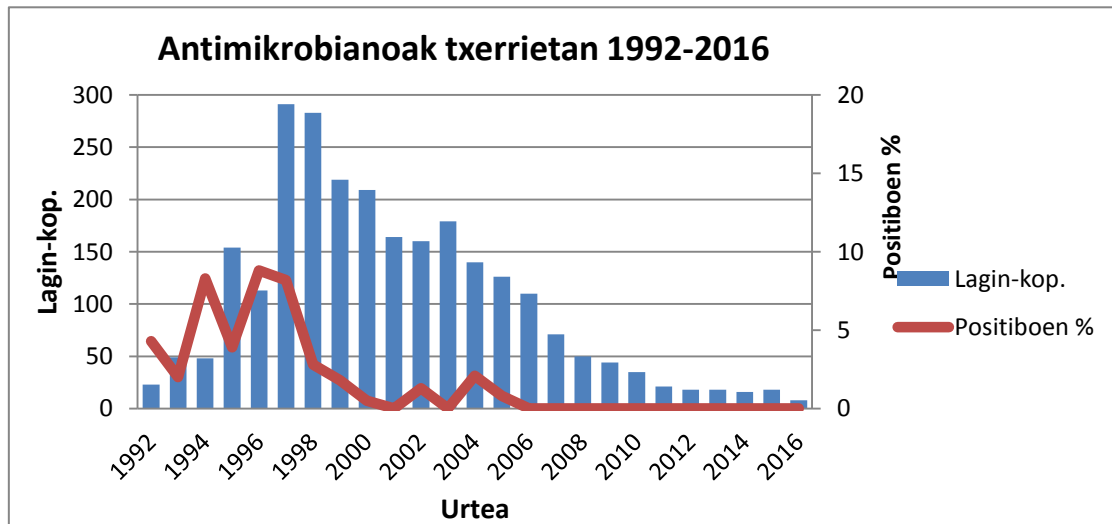
7. grafikoa: antimikrobianoak behietan 1999-2016



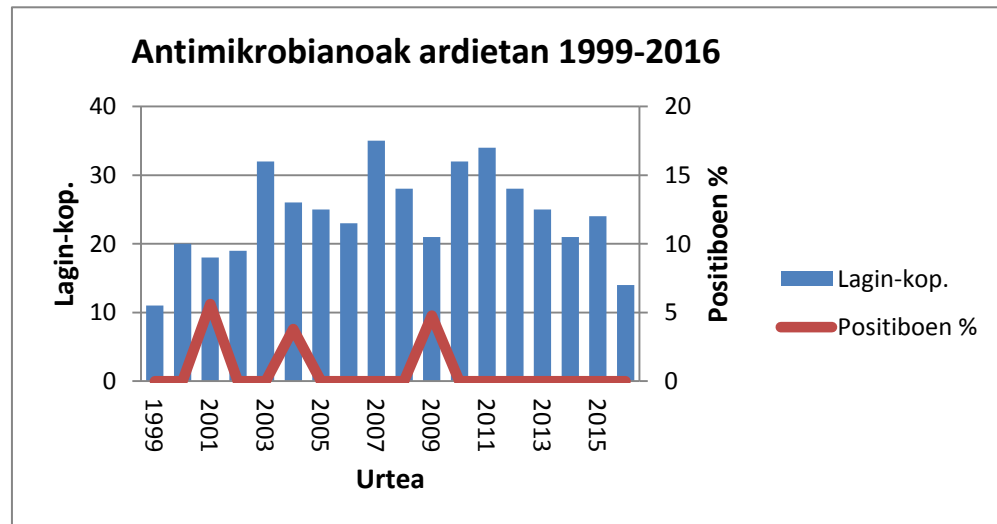
8. grafikoa: antimikrobianoak zaldietan 2000-2016



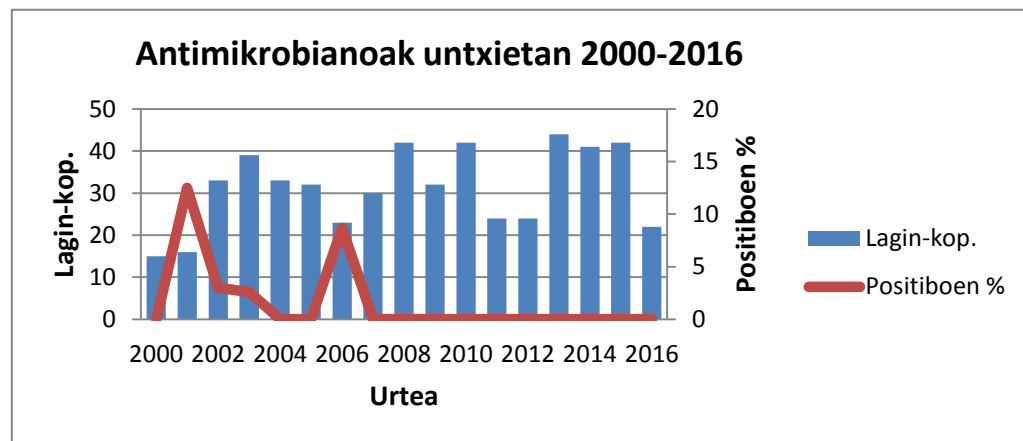
9. grafikoa: antimikrobianoak txerrietan 1992-2016



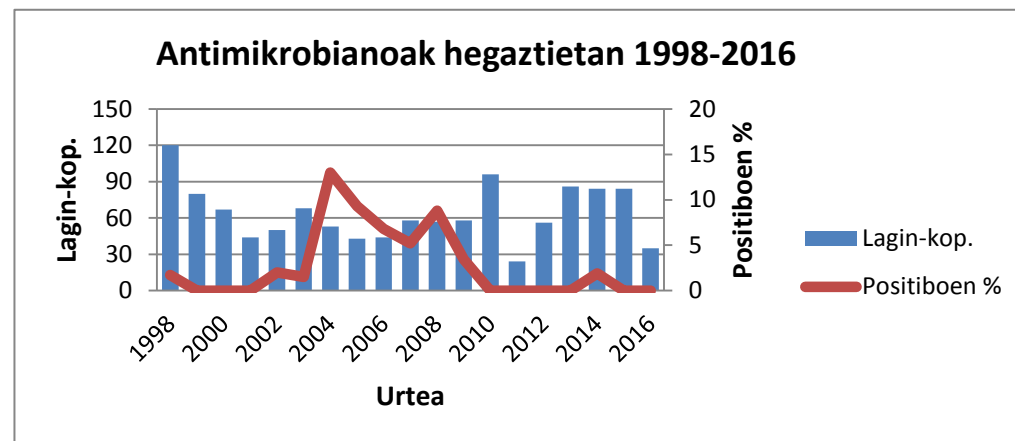
10. grafikoa: antimikrobianoak ardietan 1999-2016



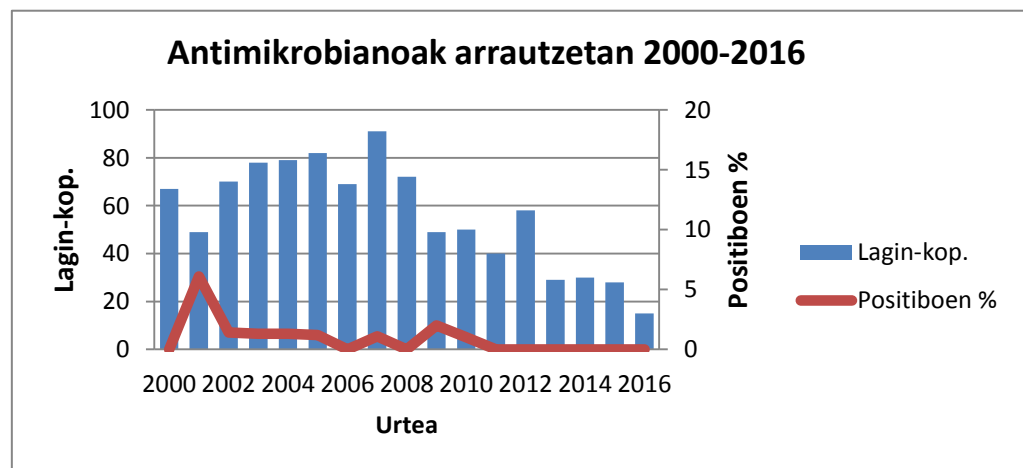
11. grafikoa: antimikrobianoak untxietan 1999-2016



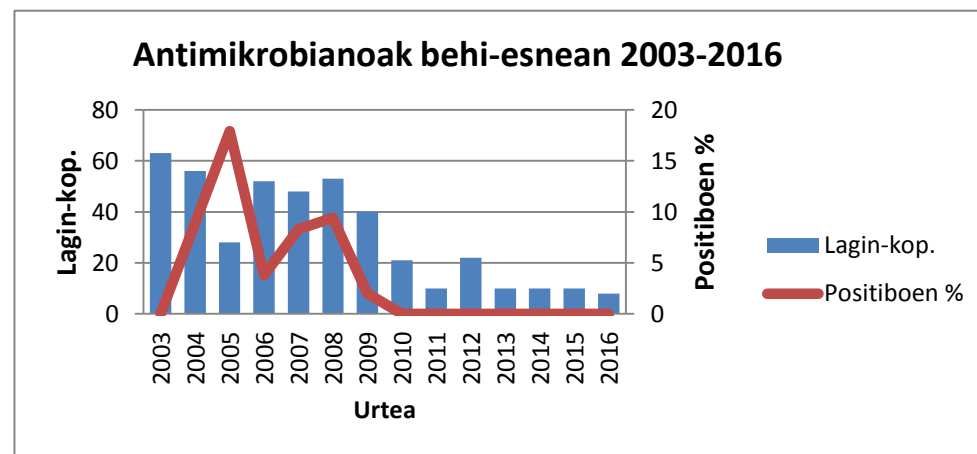
12. grafikoa: antimikrobianoak hegaztietan 1998-2016



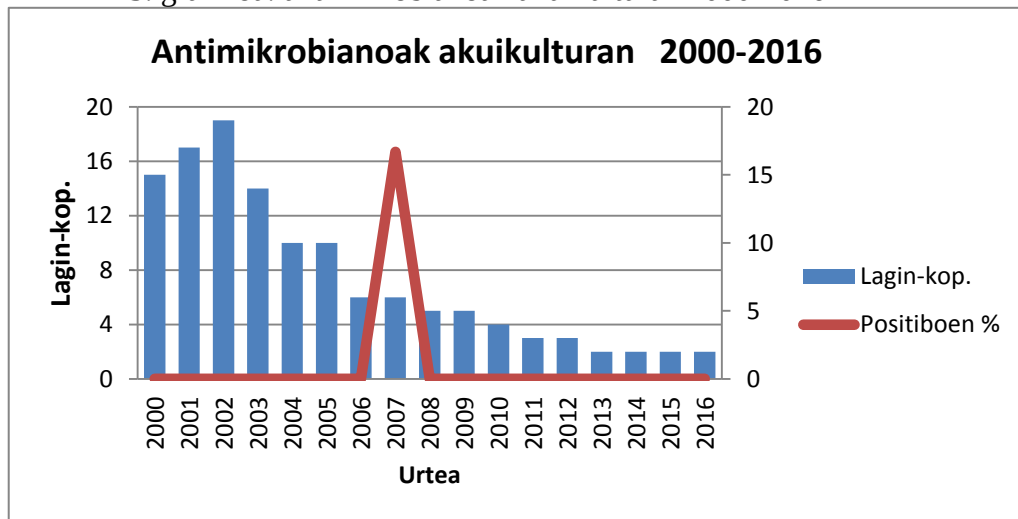
9. grafikoa: antimikrobianoak arrautzetan 2000-2016



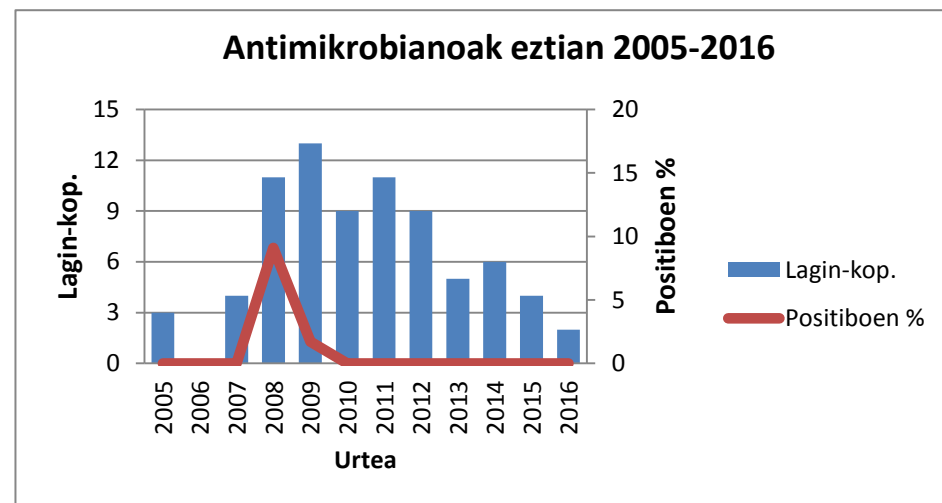
10. grafikoa: antimikrobianoak behi-esnean 2003-2016



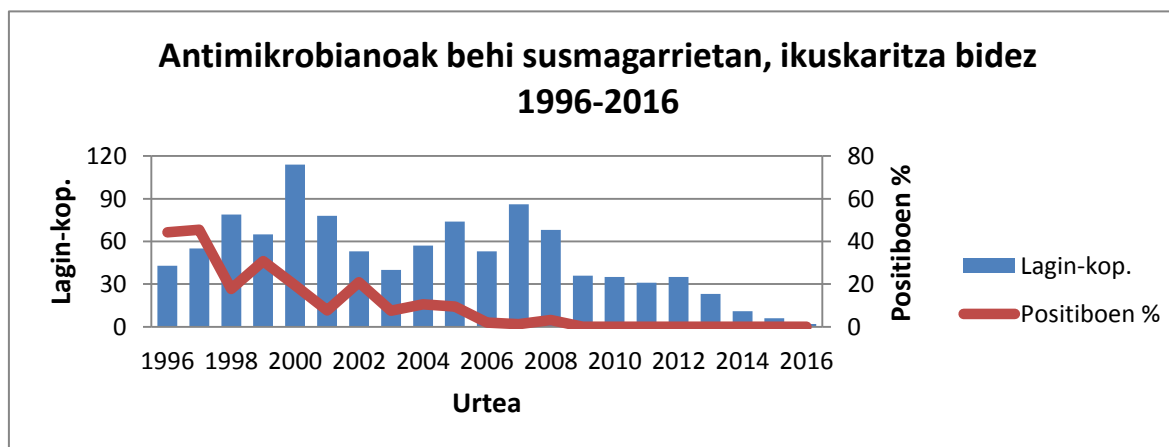
15. grafikoa: antimikrobianoak akuikulturan 2000-2016



16. grafikoa: antimikrobianoak eztian 2005-2016



17. grafikoa: antimikrobianoak behi susmagarrietan, ikuskaritza bidez 1996-2016



Ondorioak

Agente inhibitzaileak edo mikrobioen aurkako agenteak batez ere gaixotasun infekziosoen tratamenduan edo prebentzioan erabiltzen dira albaitaritzan, ondorio terapeutiko eta profilaktikoak izateko; baina hazkuntza sustatzeko ere erabil daitezke abere-ekoizpenean. Kloranfenikola kenduta, baimenduta dago substantzia horiek animalien terapeutikarako erabiltzea, baina baldintza jakin batzuk betez aplikazioari eta itxoite-denborari dagokionez. Gainera, animalia-espezie jakin batzuei kasu mugatuetan eman behar zaizkie.

Mikrobioen aurkako agenteak, gaixotasun infekzioso akutuen tratamenduan erabiltzen direnean agente terapeutiko gisa, aldi labur batean ematen dira (1-7 egun) eta dosi altuetan. Hala ere, hazkuntzaren sustatzaile gisa erabiltzen direnean edo profilaxi kolektibo baten esparruan erabiltzen direnean, ematen diren dosiak baxuak dira eta animalien bizitzako aldi luzeetan mantentzen dira.

Gainera, zientzia-argitalpen askok artikuluen bidez erakutsi dute harremana egon daitekeela animalietan antimikrobianoak erabiltzearen eta animalia horiek substantzia horiekiko hartzen duten erresistentzia handitzearen artean, gizakien eta animalien patologian garrantzitsuak diren bakterioetan.

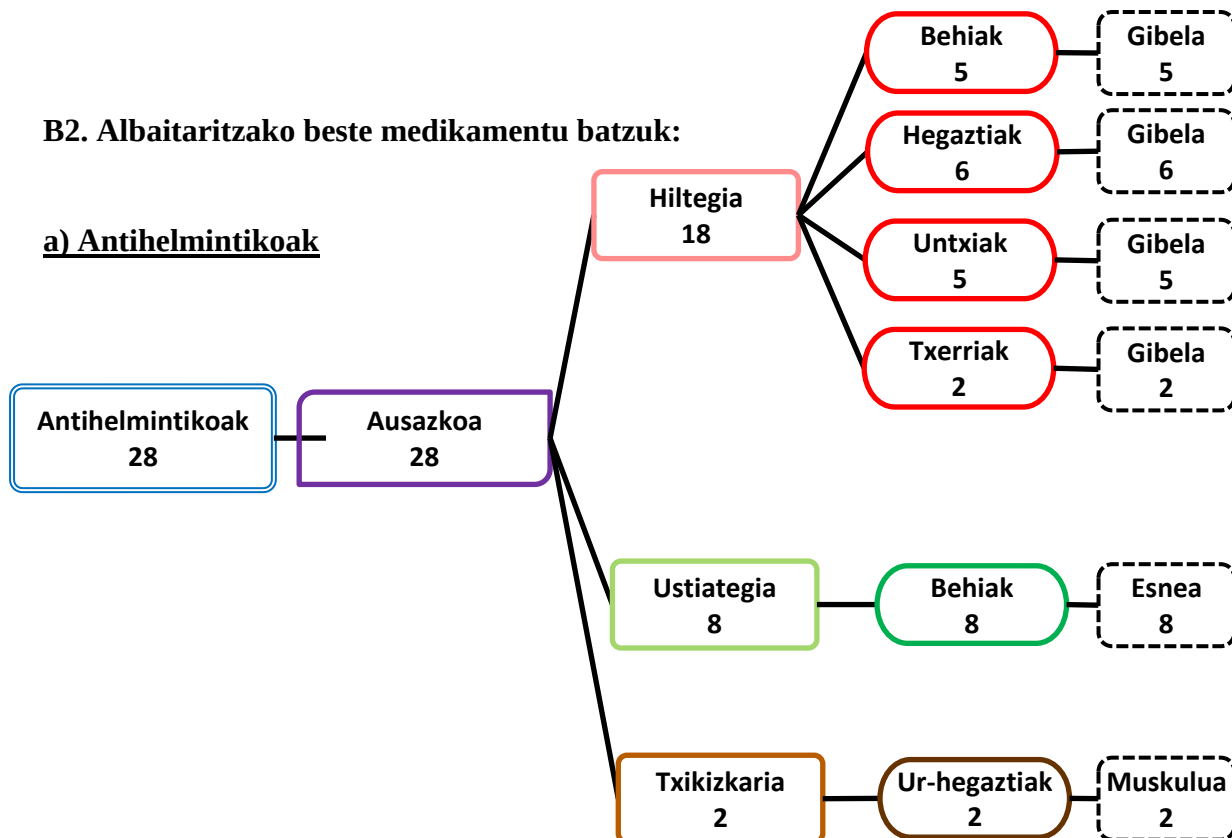
EAEn, 1990. urtean hasi ziren elikagaien ekoizleak diren animalietan mikrobioen aurkako medikamentuen hondakinak kontrolatzen.

Nabarmentzekoa da talde hori substantzia askok osatzen dutela, baina 2010. urtetik aurtengo urtera arte, nahiz eta substantziaren bat detektatu

den, ez dela izan laginik hondakinen gehieneko muga gainditu duenik eta aldi horretan ez dela jaso bat ez-etortzerik.

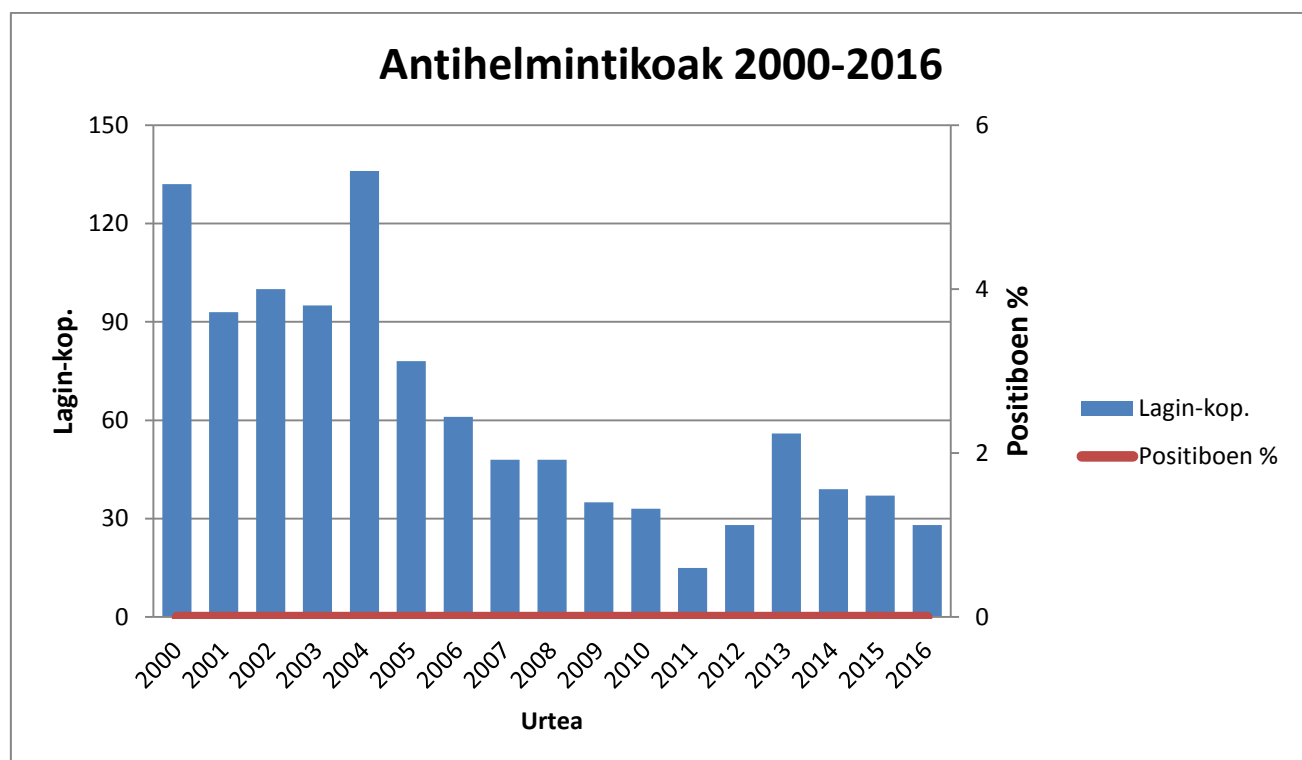
B2. Albaitaritzako beste medikamentu batzuk:

a) Antihelmintikoak



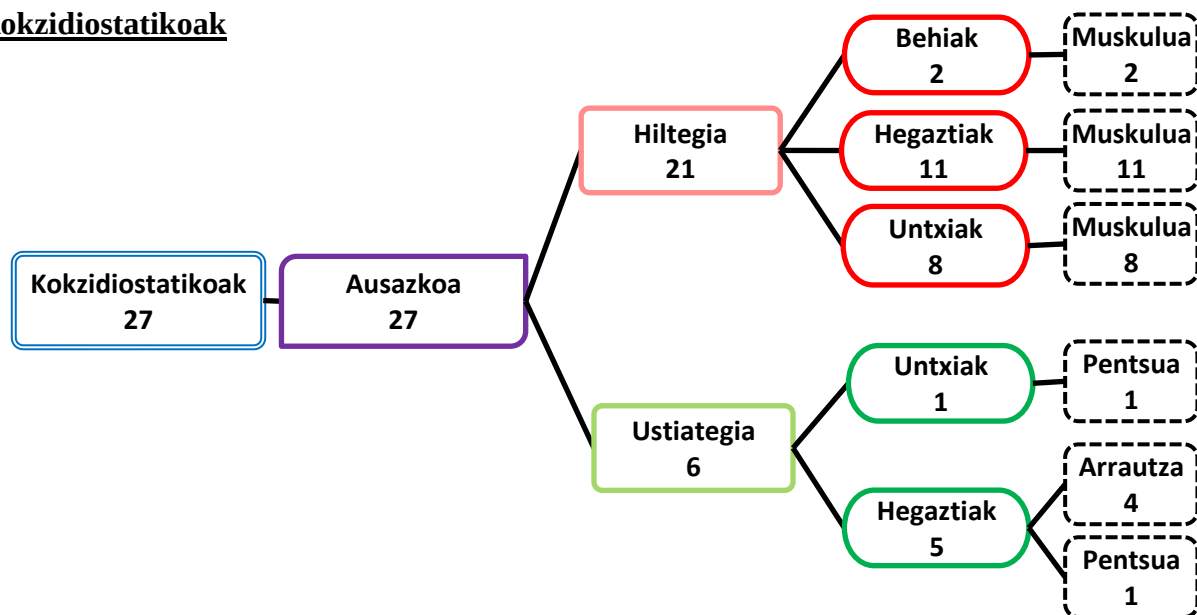
9. taula: antihelmintikoen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak (II. eranskina)

18. grafikoa: antihelmintikoak 2000-2016



b) Antikokzidianoak.

Kokzidiostatikoak

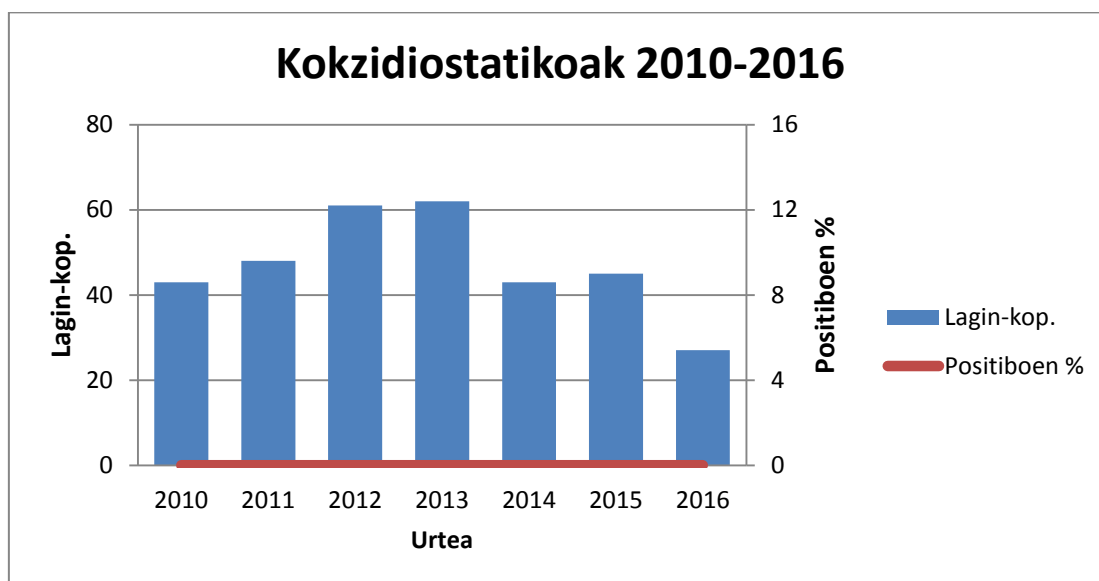


10. taula: kokzidiostatikoen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Kokzidiostatikoak	Diklazurila	Muskulua*	LC-MSMS	5,6*
		Hegaztiak		568,2
		Behiak		0,5
		Ahuntz-azienda		0,5
		Untxiak		162,5
		Zaldiak		5,6
		Ardiak		0,5
		Txerriak		0,5
		Arrautzak		2,3
	Halofuginona	Arrautzak		6,56
	Maduramizina			13,67
	Monensina			2,24
	Narasina			2,4
	Nikarbazina	Muskulua*		58,1*
		Hegaztiak		4610
		Arrautzak		331,1
	Errobenidina	Muskulua*		5,6*
		Hegaztiak		210
		Untxiak		110,2
	Salinomizina	Arrautzak		28,4
		Arrautzak		3,44

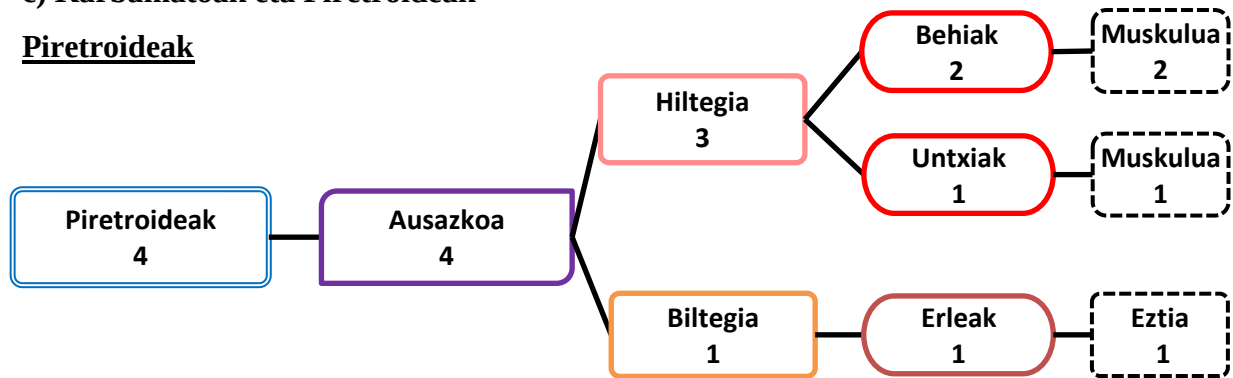
*Muga espeziearen arabera

19. grafikoa: kokzidiostatikoak 2010-2016



c) Karbamatoak eta Piretroideak

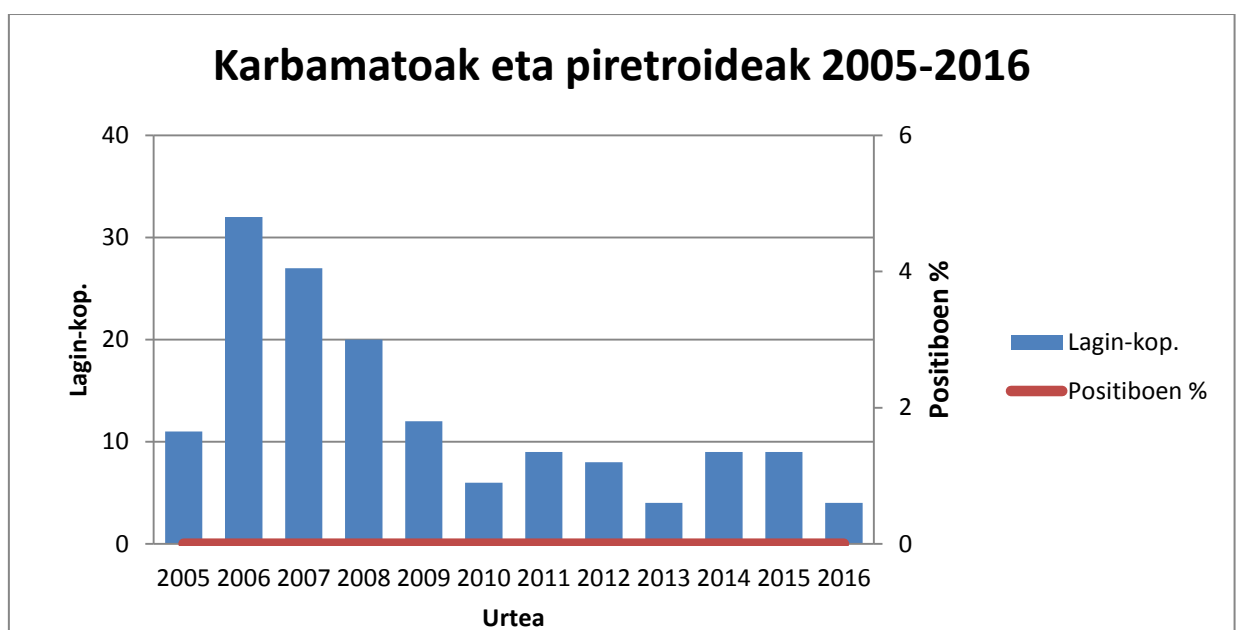
Piretroideak



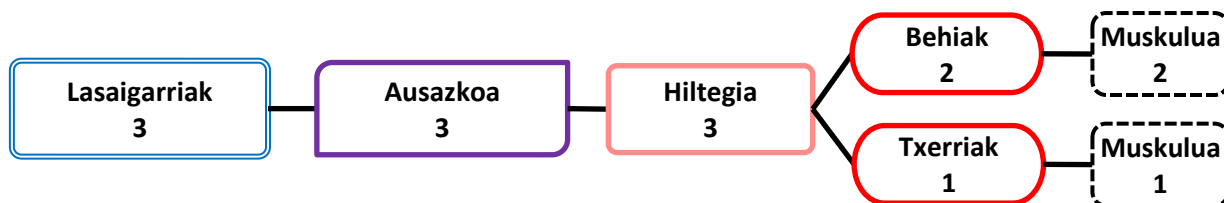
11. taula: piretroideen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Karbamatoak ETA Piretroideak	Aldikarba	Muskulua	LC-MSMS	11,3
	Karbofuranoa			10,7
	Pirimikarba			52,2
	Propoxurra			55,3
	Bifentrina	Eztia Muskulua	GC-MSMS	0,01
	Zihalotrin lanbda			
	Fenpropatrina			
	Fenbaleratoa			
	Permetrina			
	Pirimikarba			
	Tau-Flubalinatoa			

20. grafikoa: piretroideak 2005-2016



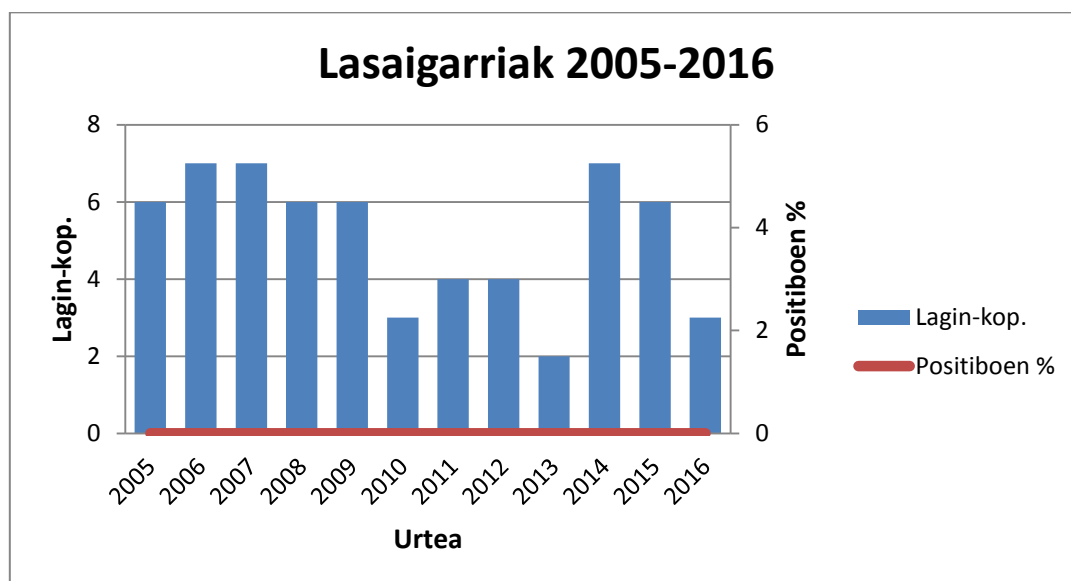
d) Lasaigarriak



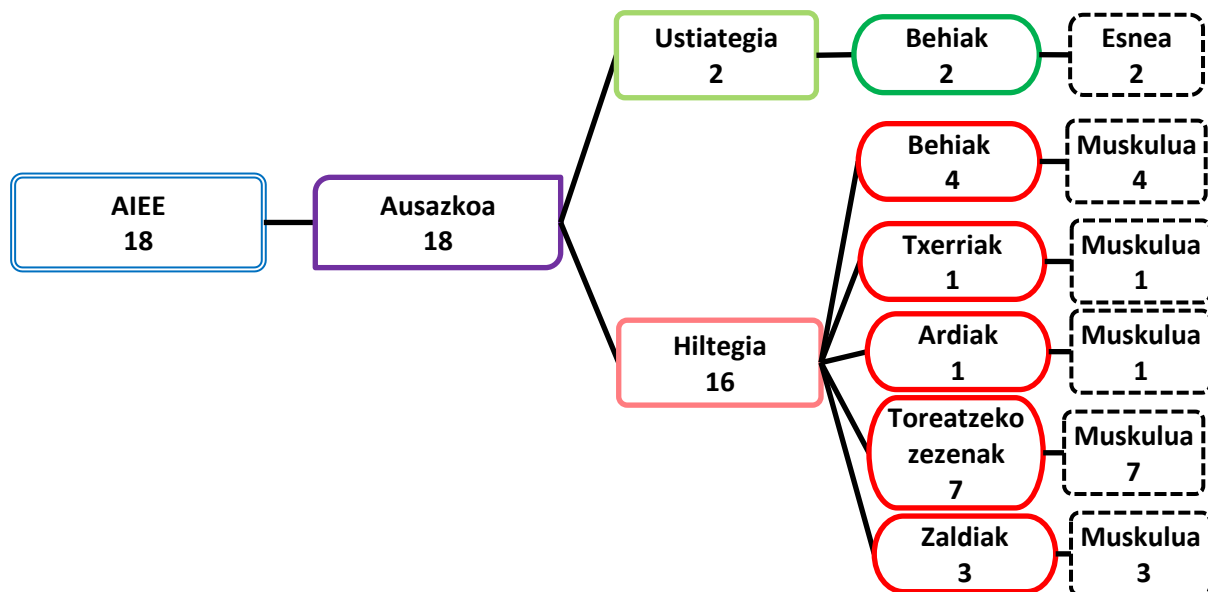
12. taula: lasaigarrien hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
	Azepromazina, Azetopromazina Alprazolama			1
	Azaperola Txerriak*			1 111,3*
	Azaperona Txerriak*	Muskulua	LC-MSMS	112,3*
	Karazolola Behiak* Txerriak*			1 5,6* 5,6*
	Diazepama Haloperidola Promazina Propionilpromazina (konbelena)			1

21. grafikoa: lasaigarriak 2005-2016



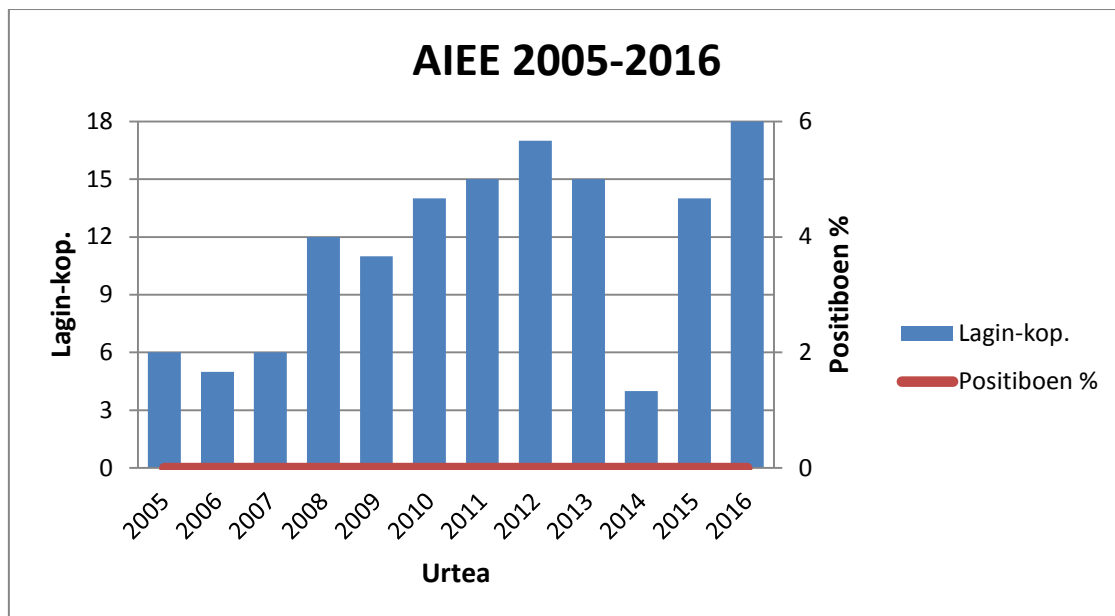
d) Antiinflamatorio ez-esteroideak (AIEE)



13. taula: AIEEen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

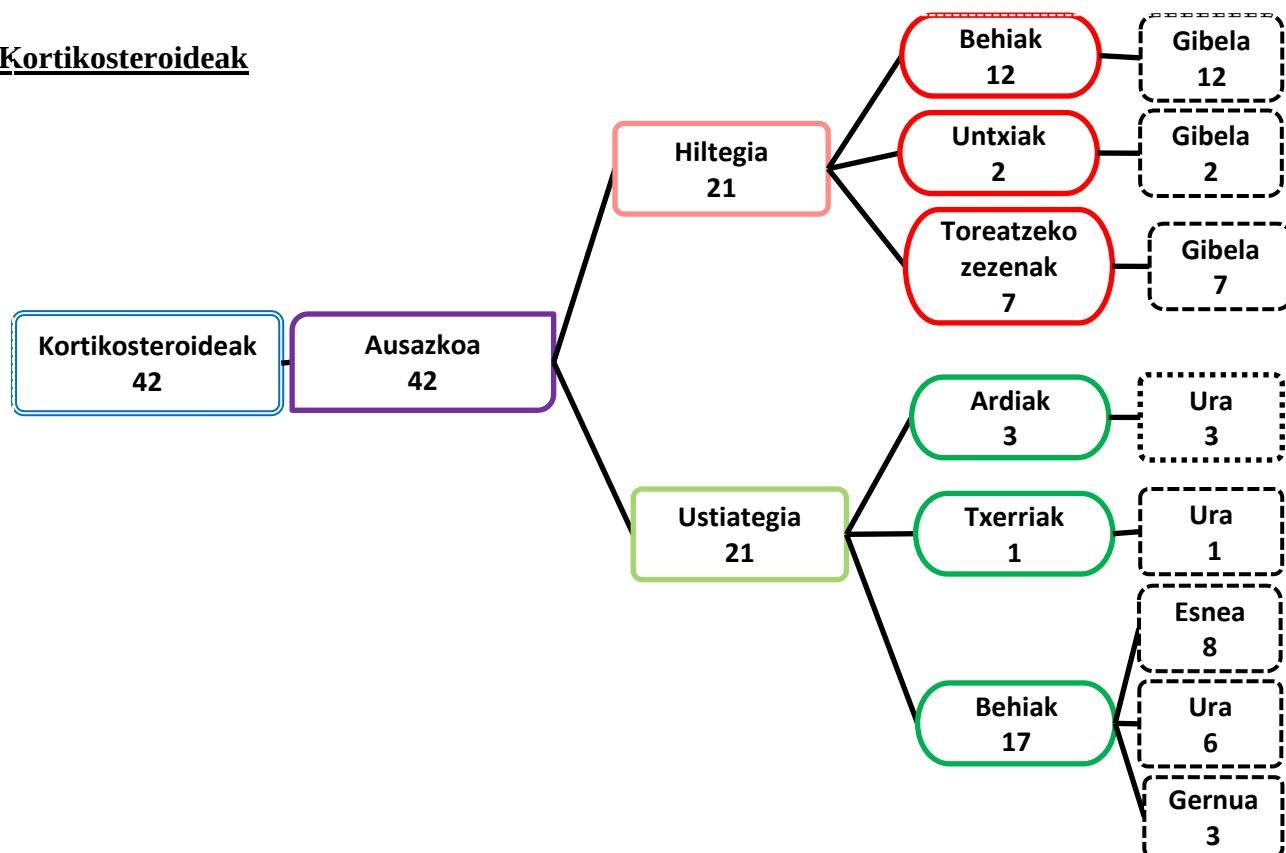
Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga $\mu\text{g/kg}$
AIEE	Azido	Esnea	HPLC-DAD	3
	Mefenamikoa	Muskulua		4
	Azido salizilikoa	Muskulua		160
		Behiak*		249*
		Ahuntz-azienda*		
	Azido tolfenamikoa	Untxiak*		62,3
		Esnea B		
		Muskulua		20
	Karprofenoa	Behiak*/Txerriak*		62,3*
		Muskulua		200
	Diklofenakoa	Behiak*/Zaldiak*		623*
		Esnea B		0,12
		Muskulua		2
	Fenilbutazona	Behiak*/Txerriak*		6,2*
		Esnea		1,5
	Meloxicama	Muskulua		4
		Esnea B		18,7
		Muskulua		8
	Naproxenoa	Behiak/Txerriak		24,9*
		Esnea		3
		Muskulua		4

22. grafikoa: AIEE 2003-2016



f) Jarduera farmakologikoa duten beste substantzia batzuk.

Kortikosteroideak



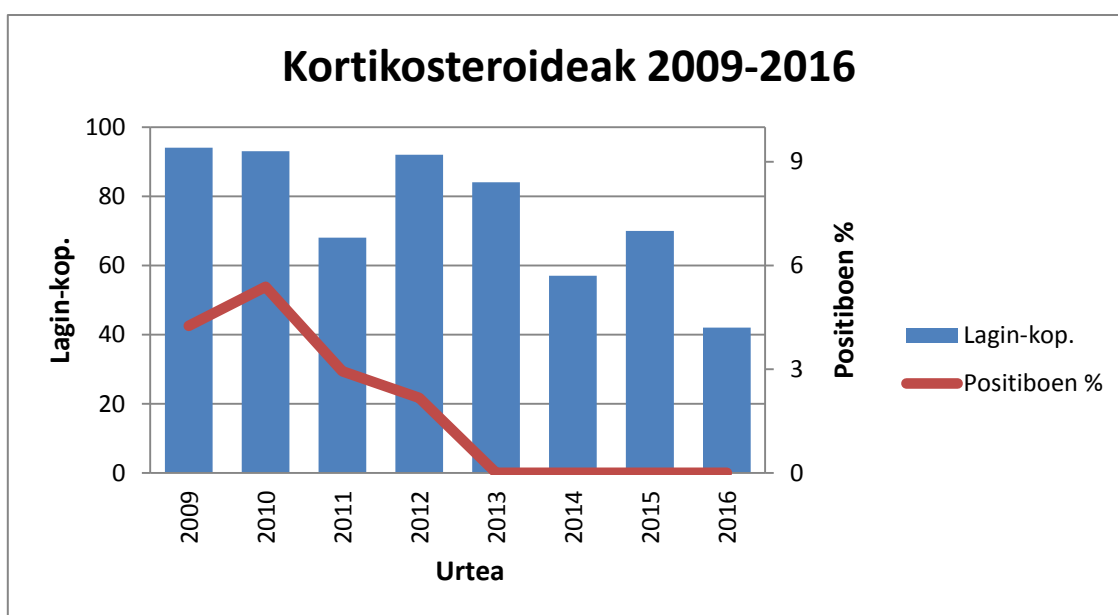
14. taula: kortikosteroideen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
	Beklometasona	Esnea		0,30
		Gibela		0,75
		Gernua		0,5
	Betametasona	Esnea		0,33
		Gibela		0,38/2,29*
		Gernua		0,25
	Dexametasona	Esnea		0,33
		Gibela		0,38/2,28*
		Gernua		0,25
	Flumetasona	Esnea		0,3
		Gibela		0,38
		Gernua		0,5
	<u>Metilprednisolona</u>	Esnea		2,27
		Gibela		1,88/11*
		Gernua		0,25
	Prednisolona	Esnea		6,39
		Gibela		1,88/11,2*
		Gernua		0,25

Prednisona	Esnea	0,3
	Gibela	0,75
	Gernua	0,5
Triamzinolona	Esnea	0,3
	Gibela	0,38
	Gernua	0,25
Triamzinolona azetonidoa	Esnea	1,00
	Gibela	0,75
	Gernua	0,5

*Behientzako mugak

23. grafikoa: kortikosteroideak 2009-2016



Ondorioak

Talde honetako emaitza positiboen kopurua baxua izan da urteetan zehar. Aztertutako laginen kopurua urtero aldatu egin da, hainbat substantzien eta horiek detektatzeko izan diren teknika analitikoen erabilgarritasunaren arabera.

Talde hau osatzen duten substantzien artean, nabarmenenak kokzidiostatikoak dira eta, ondoren, kortikosteroideak.

Kokzidiostatoei dagokienez, saihestezina da hainbat espezie eta animalia-produktuetan substantzia mota honen kontzentrazio oso baxuak agertzea, pentsuetan gehigarri gisa erabiltzen direlako. Pentsuak egin eta ekoizten dituzten enpresek pentsu-gama handi bat ekoiztu dezakete establezimendu berean; beraz, ekoizpen-lerro berean produktu mota desberdinak fabrika daitezke bata bestearen atzetik. Horrek berekin dakar posible izatea produktu baten aztarnak produkzio-lerroan gelditzea eta animalien elikadurako hurrengo produktuaren produkzio-prozesuan sartzea. Horrela, substantzia horien aztarnak aurki daitezke halakorik eduki behar ez duten pentsuetan; hau da, gehigarria baimentzea aurreikusita ez dagoen espezie edo animalia-kategorientzat diren pentsuetan. Kutsadura hori produkzio-sisteman nahiz biltegitratzean edo garraioan gerta daiteke.

Kutsadura hori kontuan hartzeko helburuz, Europako Batzordeak gehieneko tolerantzia batzuk ezartzea erabaki zuen aipatutako gehigarrien helburu ez diren pentsu horietatik eratorritako animalia-jatorriko elikagaietan dauden kokzidioztatikoen substantzia aktiboei dagokienez.

Muga horiek aintzat hartuta, kokzidiostatikoen laginetan ez da positiborik antzeman 2016an.

Era berean, albaitaritzako medikamentuen barruan, kortikosteroideak asko erabiltzen dira albaitaritzako medikuntzan, indibidualki edo beste substantzia batzuekin batera (batik bat antibiotikoekin batera), gaixotasun metabolikoak tratatzeko, prozesu inflamatorioak tratatzeko eta animaliek pairatzen dituzten estres-egoeretarako. Konposatu horien erabilera terapeutikoz gain, abeltzaintzako ekoizpenean anabolizatzaile gisa ere erabiltzen dira, baina hori ez dago baimenduta.

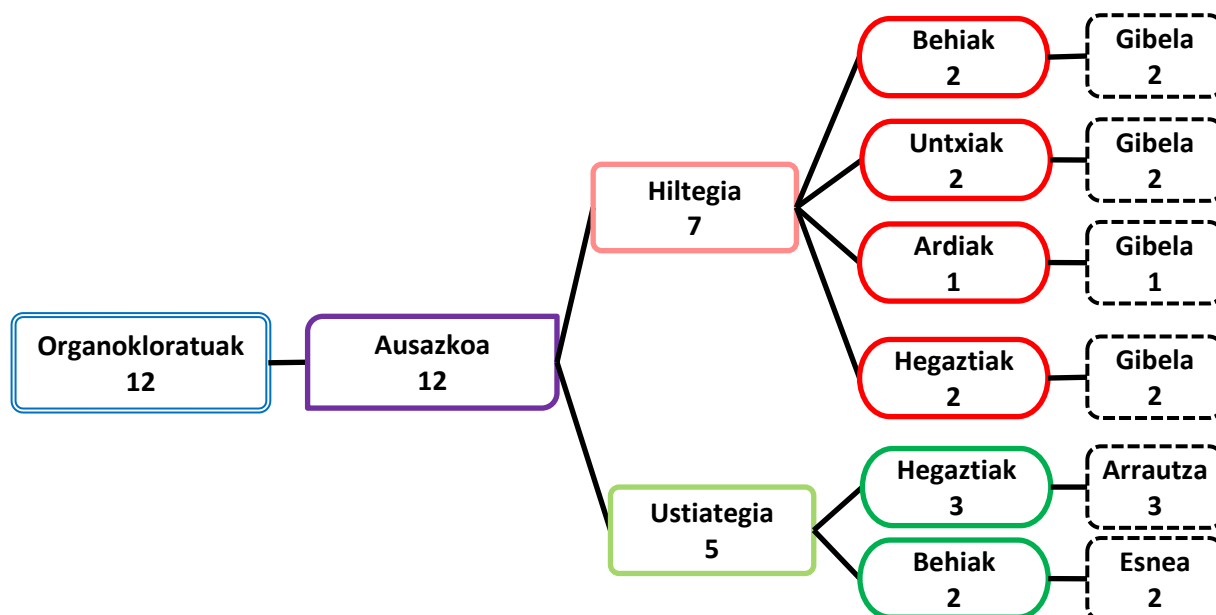
2016. urtean, jaitsi egin zen hartutako laginen kopurua, batez ere toreatzeko zezenen laginen ondorioz, bertan behera utzi baitziren zezenketak.

Aldi honetan, ez da positiborik izan ez ekoizpen-animalietan eta ez toreatzeko zezenetan.

B3. Beste substantzia eta ingurumen-kutsatzaile batzuk:

a) Konposatu organokloratuak, PCBak barne.

Organokloratuak



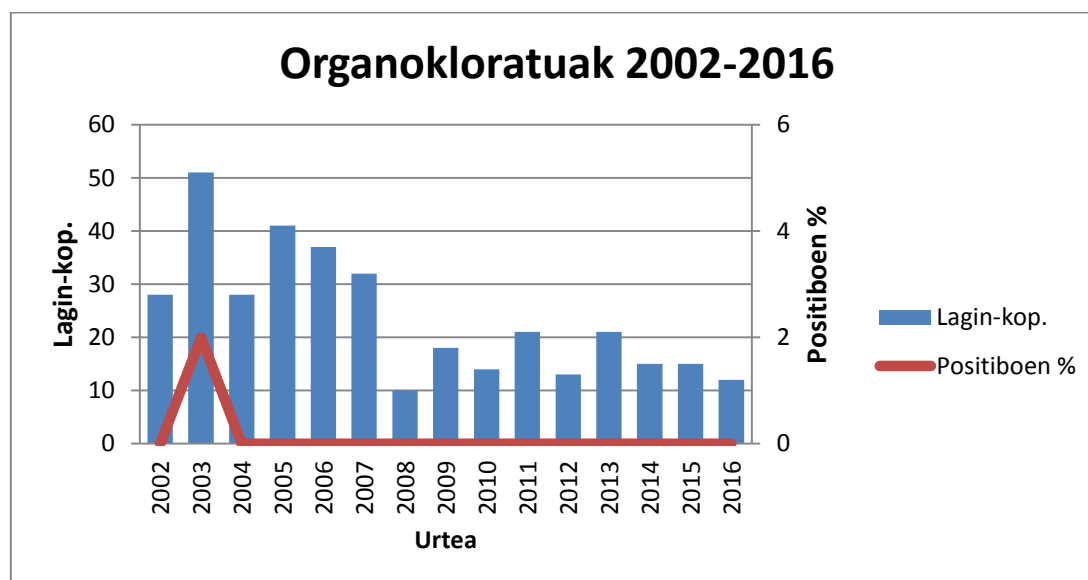
15. taula: organokloratuen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Organokloratuak	Aldrina	Gibela Arrautza Esnea	GC-ECD GC-MS	5 5 0,8*
	DDDpp			
	DDEpp			
	DDT-op'			
	DDT-pp'			
	Dieldrina			
	Alfa endosulfana			
	Beta endosulfana			
	Sulfato endosulfana			
	Endrina			
	HCBa			
	Alfa HCHa			
	Beta HCHa			
	Gamma HCHa			
	(Lindanoa)			
	Heptakloroa			
	Heptakloro epoxidoa (cis)			
	Heptakloro epoxidoa (trans)			

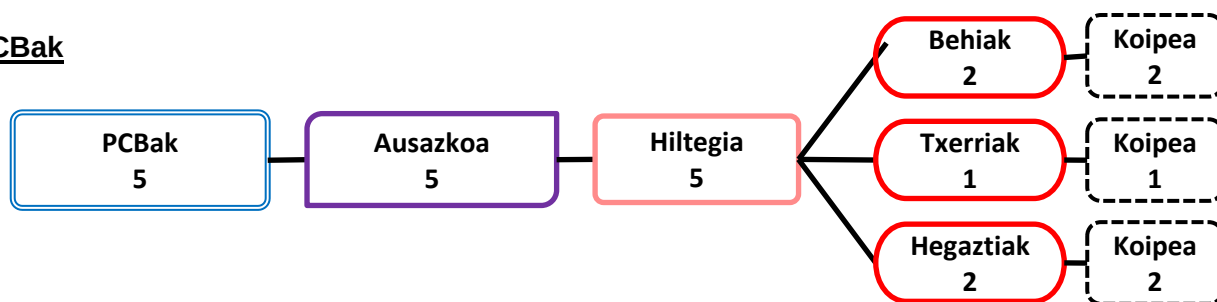
Hexaklorobentzenoa Metoxikloroa	
DDT (DDT-pp', DDT-op', DDE-pp' eta DDD-pp'-aren batuketa)	21,1 3,4*
Endosulfanaren batuketa	14,8 2,4*
Heptakloroepoxido cis eta transa	14,6 2,3*

*Esnerako mugak

24. grafikoa: organokloratuak 2002-2016



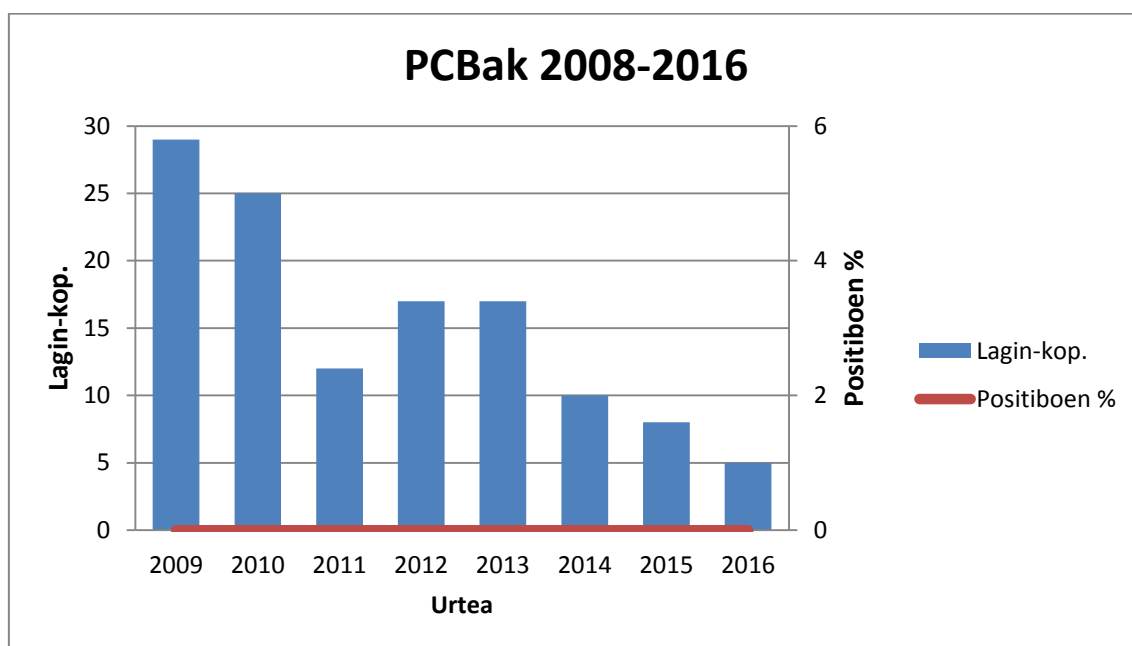
PCBak



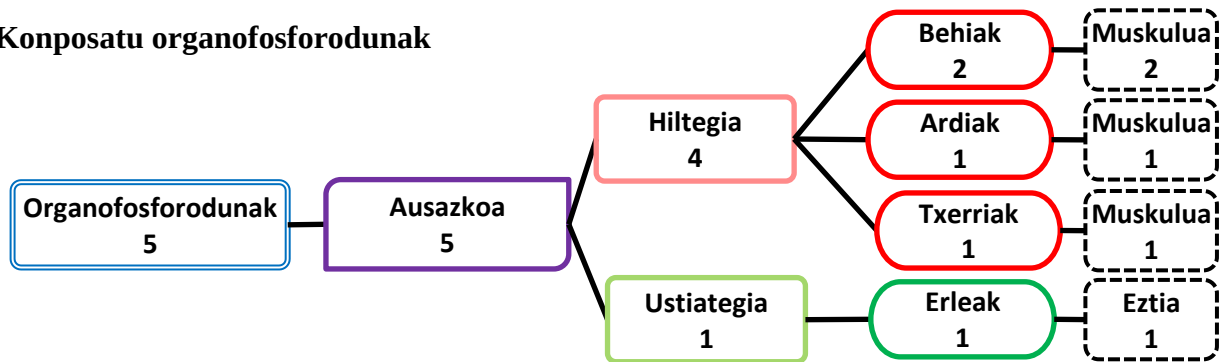
16. taula: PCBen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Kongenereak	Matrizea	Teknika	Muga ng/g
PCBak	101	Koipea	GC-MS	1
	138			
	153			
	180			
	28			
	52			

25. grafikoa: PCBak 2009-2016



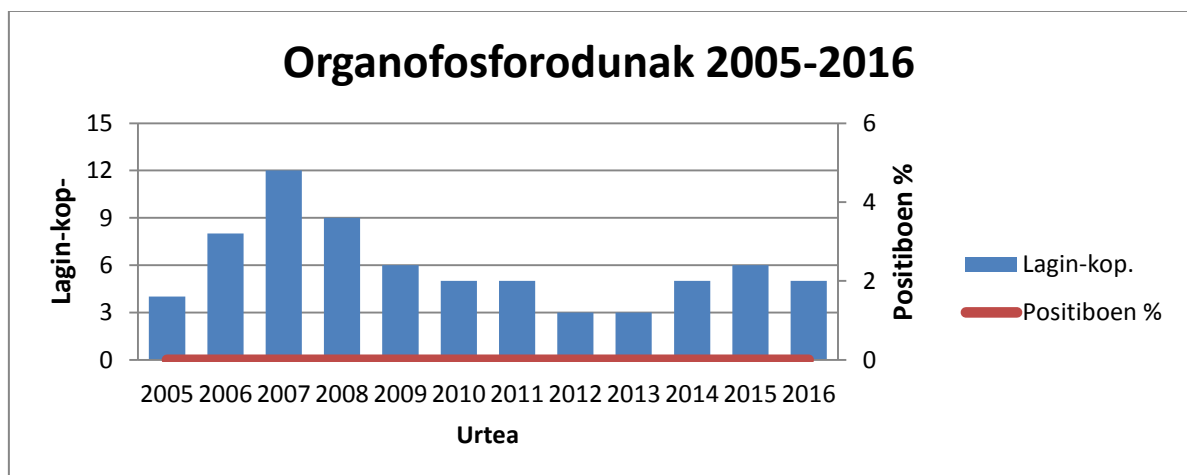
b) Konposatu organofosforodunak



17. taula: organofosforodunen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

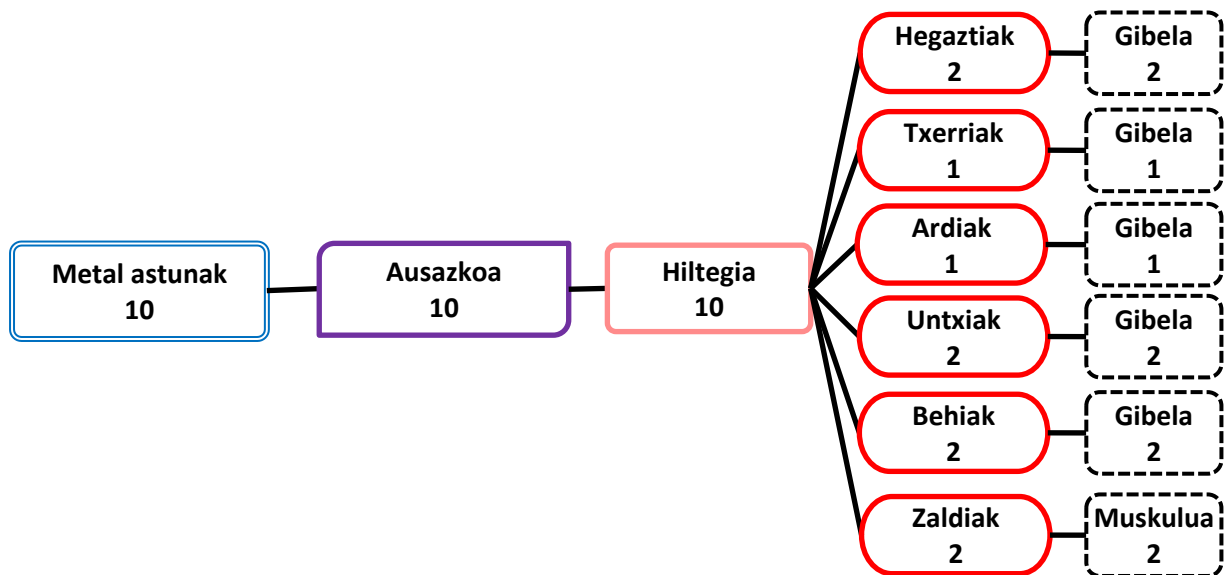
Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga mg/kg
Organofosforodunak	Klorfenbinfoak	Muskulua Eztia	GC-MS	0,01
	Klorpirifos-metiloa			
	Diazinona			
	Etiona			
	Fenitrotona			
	Fentiona			
	Fonofosa			
	Foratoa			
	Fosalona			
	Paration etila			
	Piridafentiona			
	Pirimifos metila			
	Profenofosa			
	Kinalfosa			
	Sulfotepa			
	Tolklofos metila			

26. grafikoa: organofosforodunak 2005-2016



c) Elementu kimikoak

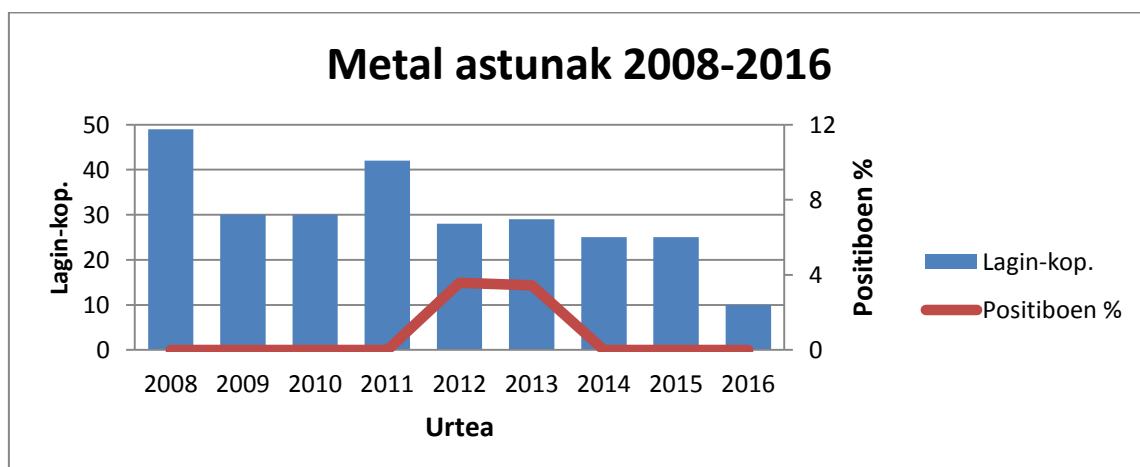
Metal astunak



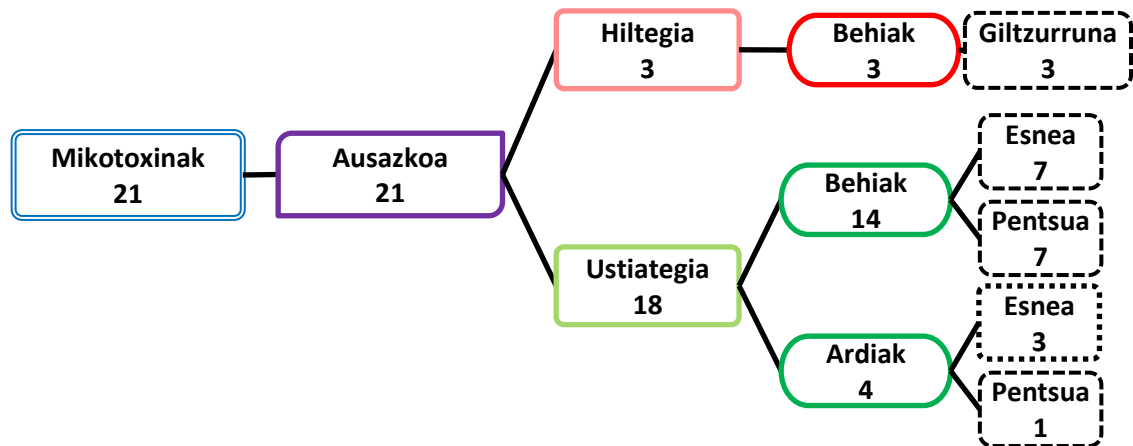
18. taula: elementu kimikoetako (metal astunak) hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga mg/kg
Elementu kimikoak	Kadmioa	Gibela	ET-AAS	0,001
	Beruna	Muskulua		0,005

27. grafikoa: metal astunak 2008-2016



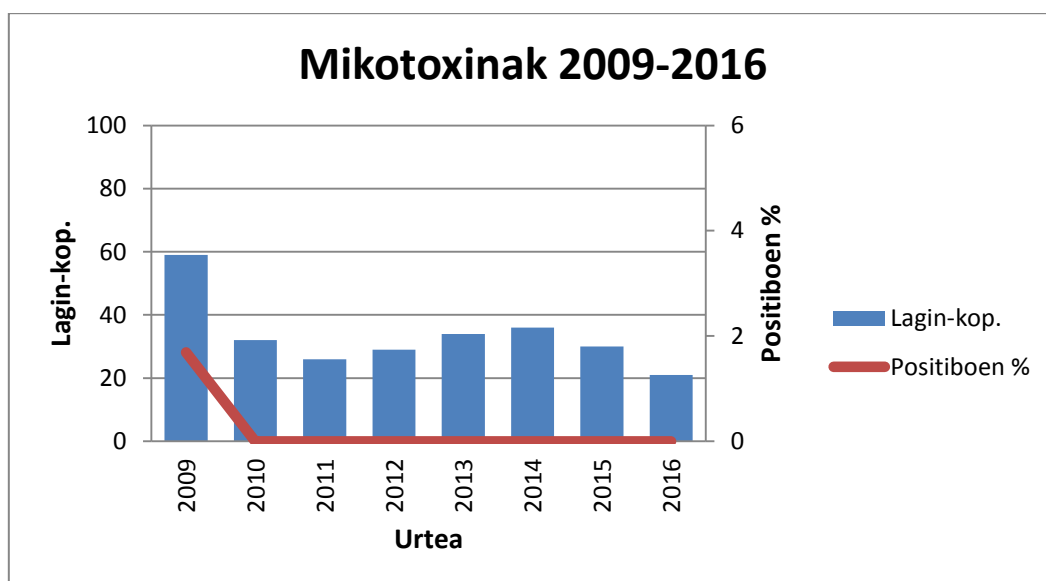
d) Mikotoxinak



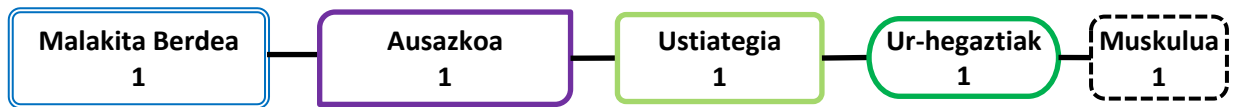
19. taula: mikotoxinen taldeko hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Mikotoxinak	M1 aflatoxina	Esnea	HPLC-Fluoreszentzia	0,01
	A okratoxina	Giltzurruna		0,5
	B1 aflatoxina	Pentsua		1
	Zearalenona (F Mikotoxina, ZONa, Zearalenonea)			50

28. grafikoa: mikotoxinak 2009-2016



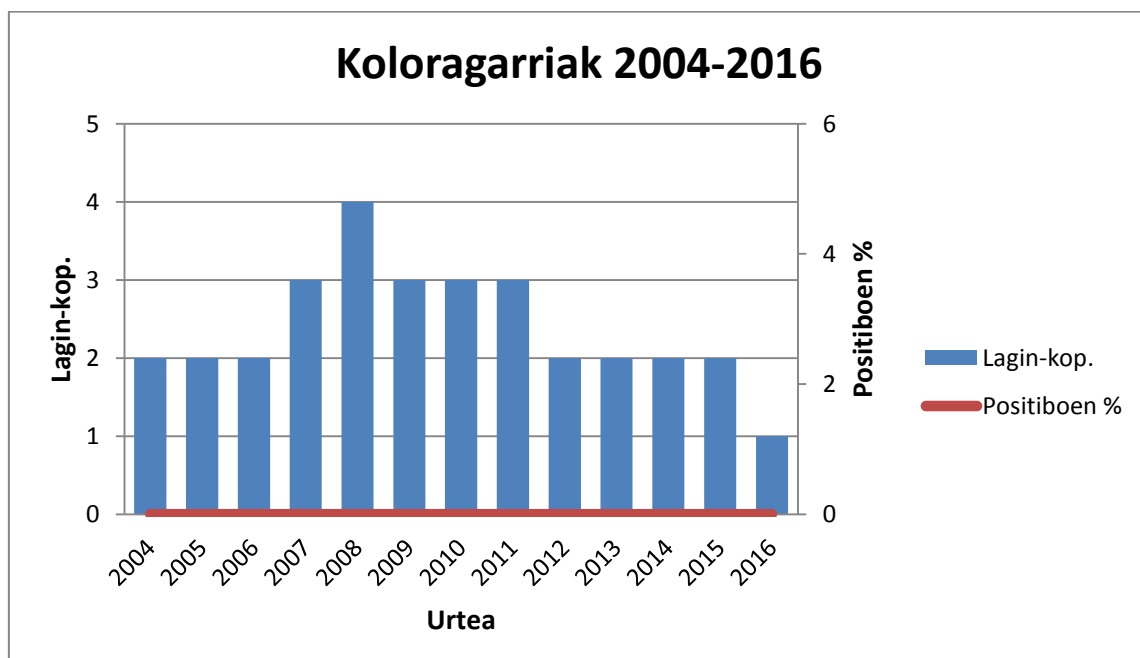
e) Koloragarriak



20. taula: koloragarrien taldeko hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga $\mu\text{g/kg}$
Koloragarriak	Malakita Berdea	Muskulua Arraina	LC-MSMS	0,26
	Kristal Morea			0,32
	Kristal Morearen leukoa			0,29
	Malakita Berdearen leukoa			0,25
	Berde distiratsua			0,22

29. grafikoa: koloragarriak 2004-2016



Ondorioak

Kutsatzaile kimikoak landareetan nahiz animalietan sar daitezke kate trofikoaren hasieran, eta horiek, aldi berean, beste animalia batzuek ahoratu eta jaten dituzte. Kutsatzaile horiek gizakira pasatzen dira elikagaiak (esaterako, haragia, arraina, esnekiak, etab.) kontsumituta. Beraz, ezinezkoa denez horien presentzia saihestea, helburua da kutsatzaile horiek ahalik eta gehien gutxitzea bai animalien elikadurara bideratutako produktuetan bai gizakiarentzako produktuetan.

Talde honetan daude konposatu organokloratuak, PCBak, konposatu organofosforodunak, metal astunak, mikotoxinak eta koloragarriak.

Organokloratuen, organofosforodunen eta koloragarrien taldean, grafikoetan ikus daitekeenaren arabera, ez da positiborik detektatu 2005. urteaz geroztik; beraz, substantzia horien erabilera eta hartutako laginen kopurua gutxitu egin da urteen joanean.

PCBen taldea 209 kongenere desberdinek osatzen dute eta horiek bi taldetan bana daitezke beren jardura edo ezaugarri toxikologikoak kontuan izanda. 2012. urtean, Europar Batasunak (EB) gehieneko muga batzuk ezarri zituen adierazle gisa hautatutako kongenereen talderako (PCBak: 28, 52, 101, 138, 153 eta 180). HIPNaren jardueren barnean, 2006. urtetik ohikoa izan da PCBen kontzentrazio txikia detektatzea, ardien koipean bereziki; baina, portzentaje hori jaitsi egin da urteen poderioz.

Datu horiek kontuan hartuta, ondorioztatzen da maila onargarrietan daudela 2016. urtean zehar ikertutako animalietan detektatutako kontzentrazioak.

Metal astunei dagokienez (beruna eta kadmioa), elikagaien kutsadura ezin da erabat saihestu, ingurumenean halako asko dagoelako. 2016. urtean, hartutako eta aztertutako laginak egokiak izan ziren, baimendutako mugen barruan zeudelako.

Aflatoxinen, B1 aflatoxen eta M1 aflatoxinen artean, AFB1 da toxikoena. Metabolitoetako bat, M1 aflatoxina (AFM1), esnean eta esnekietan agertu da, animaliek

AFB1ekin kutsatutako pentsuak jan izanaren ondorioz. 2016. urtean, hartutako laginak baimendutako hondakinen gehieneko mugaren barruan zeuden.

Amaiera

Txosten honen helburua da egindako ikerketetan lortutako emaitzak ebaluatzea, substantzia eta hondakin jakin batzuen erabilera desegokia edo legez kontrakoa gainbegiratzeko eta kontrolatzeko helburuarekin. Horrez gain, 2016. urtean EAEn ekoiztutako animalietan eta haietatik eratorritako produktuetan ingurumen-kutsatzailerik ba ote dagoen gainbegiratzea eta kontrolatzea ere bada txosten honen helburua.

Lagin-kopuruari dagokionez, hartu eta aztertu diren lagin gehienak, guztira 213, A taldekoak dira; hau da, efektu anabolizatzailea duten substantziak eta baimendu gabeko substantziak, 2377/90 Erregelamenduaren IV. eranskinean sartuta daudenak. Horien atzetik daude B1 taldekoak, substantzia antimikrobianoak, alegia (guztira 164 lagin).

A taldeko substantziei dagokienez, ez da detektatu bat ez-etortzerik eta, horrela, elikagaien segurtasun-maila altua mantendu da, EAEn hazitako eta hildako animalien tratamenduan talde honetako substantzien erabilera garrantzi gutxikoa baita.

B1 taldeko substantziei dagokienez, 1999. urtetik 2010. urtera positiboen portzentaje altu bat detektatu zen (HGM gainditu zen). Baina 2012tik 2015era substantzia horiek ez zuten ia inolako ondoriorik izan; hegaztien espeziean bakarrik detektatu zen positibo bat. 2016. urtean, hartutako lagin guztiak kontuan hartuta, ez zen detektatu bat ez-etortze bakar bat ere.

B2 taldearen kasuan (talde horretako 122 lagin aztertu dira), 2009az geroztik ez da bat ez-etortzerik aurkitu.

Aurreko datu guztiak kontuan izanik, ondoriozta daiteke farmakologikoki aktiboak diren substantziak era egokian erabiltzen direla EAEn. Detektatutako positiboak gutxitu egin dira, agertu ere ez egitera iritsi arte.

Era berean, egiaztatu da lankidetza eta koordinazio ona dagoela autonomia-erkidegoen, AECOSANen eta MAGRAMAren artean Espainiako edozein tokitan jasotako laginetan bat ez-etortzeak agertzen direnean nola jokatu erabakitzeko. Batez ere, Iparraldeko taldea osatzen duten autonomia-erkidegoen artean (Aragoi, Nafarroa, Kantabria, Asturias, Errioxa eta Euskadi) dira estuak lankidetza eta koordinazioa.

Bibliografia

- (1) 1749/1998 Errege Dekretua, uztailaren 31koa, animalia bizietan eta animalia horien produktuetan zenbait substantziei eta substantzia horien hondakinei aplikatu beharreko kontrol-neurriak ezartzen dituen. Estatuko Aldizkari Ofiziala, 188. zenbakia, 26.910 or. (1998/08/07).
- (2) 195/2013 DEKRETUA, apirilaren 9koa, Osasun Sailaren egitura organikoa eta funtzionala ezartzen duena. EUSKAL HERRIKO AGINTARITZAREN ALDIZKARIA, 74. zk., 2013ko apirilaren 18koa, osteguna. Hemen eskura daiteke:
<https://www.euskadi.eus/y22bopv/eu/bopv2/datos/2013/04/1301822e.shtml>
- (3) 37/2010 (EB) Erregelamendua, Batzordearena, 2009ko abenduaren 22koa, farmakologiaren aldetik aktiboak diren substantziei eta substantzia horien sailkapenari buruzkoa animalia-jatorriko elikagaietan gehieneko hondakin-mugei dagokienez. Europar Batasunaren Aldizkari Ofiziala, L 15/1 zenbakia (2010/01/20).
- (4) 178/2002 (EE) Erregelamendua, Europako Parlamentuarena eta Kontseiluarena, 2002ko urtarrilaren 28koa, elikagai-legeen printzipioak eta baldintza orokorrak ezartzen dituen, Elikagaien Segurtasuneko Europar Agintaritza sortzen duena eta elikagaien segurtasunaren inguruko prozedurak finkatzen dituen. Europako Erkidegoen Aldizkari Ofiziala, L 31/1 zenbakia, (2002/02/01).
- (5) 2377/90 (EEE) Erregelamendua, Kontseiluarena, 1990eko ekainaren 26koa, animalia-jatorriko elikagaietan albaitaritza-medikamentuen hondakinen gehieneko mugak ezartzeko erkidego-prozedura ezartzen duena. Europako Erkidegoen Aldizkari Ofiziala, L 224 zk., 1. or. (1990/08/18).
- (6) 96/23/EE Zuzentaraua, Kontseiluarena, 1996ko apirilaren 29koa, animalia bizietan eta horien produktuetan substantzia jakin batzuei eta horien hondakinei aplika dakizkiekeen kontrol-neurriei buruzkoa eta 85/358/EEE eta 86/469/EEE zuzentarauak eta 89/187/EEE eta 91/664/EEE erabakiak indargabetzen dituen. Europako Erkidegoen Aldizkari Ofiziala, L 125 zk., 10. or. (1996/05/23).

- (7) Nekazaritza, Elikadura eta Ingurumen Ministerioa, Osasun, Zerbitzu Sozial eta Berdintasunerako Ministerioa. Hondakinen Ikerketarako Plan Nazionaleko (HIPN) jarduketa-prozedura, emaitzetan bat ez-etortzeak agertzen direnerako. Santiagoko akordioak, 8. berrikuspena (2012ko uztaila)
- (8) Kontsumoaren, Elikadura arloko Segurtasunaren eta Nutrizioaren Espainiako Agentzia (AECOSAN). Hondakinak Ikertzeko Planean garatutako eginkizunen jarduketa-prozedura, emaitzetan bat ez-etortzeak daudenerako. PANC01, 2. BER. (2011-02-28)
- (9) Euskadi.net [Interneta] Eusko Jaurlaritza, 2011. Osasun Publikoaren eta Adikzioen Zuzendaritza [Sarbidea 2015/07/07]. Hemen eskuragarri: http://www.euskadi.eus/web01-s1osa/eu/contenidos/institucion/1708/eu_5129/r01hRedirectCont/contenidos/organo/1522/eu_4578/eu_dir_saludpublica.html
- (10) Osakidetza [Interneta]. Euskadiko administrazioen ataria. Osasun Saila. [Azken aldaketaren eguna: 2013/01/14, Sarbidea 2015/07/07]. Hemen eskuragarri: <http://www.euskadi.eus/eusko-jaur-lar-itza/osasun-saila/>

I. Eranskina

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Kinolonak	Ziprofloxazina	Esnea	HPLC Fluoreszentzia	150
		Arrautzak		10
		Muskulua		119
		Arrain-pieza		110
		Giltzurruna		234/335/351
	Danofloxazinoa	Arrautzak		10
		Muskulua		119/209/238
		Arrain-pieza		111
		Giltzurruna		243/426/486
	Difloxazinoa	Arrautzak		10
		Esnea		5
		Muskulua		335/434/447
		Arrain-pieza		323
	Enrofloxazina	Giltzurruna		618/920
		Arrautzak		10
		Esnea		134
		Muskulua		107/117
		Arrain-pieza		109
	Flumekina	Giltzurruna		231/327/347
		Arrautzak		10
		Esnea		58
		Muskulua		224/244/449/
	Marbofloxazina	Arrain-pieza	LC-MSMS	673
		Giltzurruna		640
		Arrautzak	LC-MSMS	1906/1092
		Muskulua		10
		Arrain-pieza		25/173
	Azido nalidixikoa	Giltzurruna		25
		Arrautzak		75/182
		Esnea		10
		Muskulua		5
	Norfloxazinoa	Giltzurruna	LC-MSMS	25
		Arrautzak		25
		Esnea		5
		Muskulua		25
		Arrain-pieza		25
	Azido oxolinikoa	Giltzurruna		25
		Arrautzak		10
		Esnea		5
		Muskulua		109/116
		Arrain-pieza		112
	Sarafloxazinoa	Giltzurruna		172/174
		Arrautzak		10
		Esnea		5
		Muskulua		25/38
		Arrain-pieza		25
	Sulfazetamida	Giltzurruna		25
		Sulfakloropiridazina		110/12/8
		Sulfadiazina*		110/13/4
	Sulfadimetoxina	Giltzurruna*		121*/110/12/
		Eztia		11
	Sulfadimetoxina	Arrautzak		10/10/9

Sulfamidak	Sulfadimetazina*	HPLC-DAD	118*10/10/9
	Sulfadimidina*	LC-MSMS	118*/106/7/5
	Sulfadoxina		108/13/7
	Sulfamerazina		108/10
	Sulfametildiazina		108/10
	Sulfametazina		
	Sulfametera		108/10/9
	Sulfametizola		107/13/4
	Sulfametoxazola*		118*/110/11
	Sulfametoxipiridazina*		118*/108/12/
	Sulfamonometoxina		7
	Sulfapiridina*		112/16/17
	Sulfakinoxalina*		116*/109/10/
	Sulfatiazola		12
	Sulfixosazola		117*/108/8/1
Aminoglukosidoak	Apramizina	Esnea Muskulua Giltzurruna	25 150/Beh 1225 1000/ Beh 23502
	Dihidroestreptomizina	Esnea Muskulua Giltzurruna	247 125/624 300/1200
	Estreptomizina	Esnea Muskulua Giltzurruna	242 125/648 300/1238
	Neomizina	Esnea Muskulua Giltzurruna	1716 581 9839
	Gentamizina	Esnea Muskulua Giltzurruna	129 25/63 300/907
	Kanamizina	Esnea Muskulua Giltzurruna	173 50/127 3050
	Paromomizina	Esnea Muskulua Giltzurruna	25 602 1802
	Zefalexina	Arrautzak Esnea Muskulua Giltzurruna	10 121 25/Beh 215 100/Beh 1074
	Zefaloniuma	Esnea	27 75
	Zefapirina		10
	Zefalozina	Arrautzak Esnea Muskulua Giltzurruna	57 50
Makrolidoak	Eritromizina	Arrautzak	165

Penizilinak	Espektinomizina	Esnea	49
		Muskulua	212/215/218/ 229
		Arrain-pieza	233
		Giltzurruna	208/210/214
	Espiramizina	Esnea	229
		Muskulua	366
		Giltzurruna	5976
		Arrautzak	10
	Josamizina	Esnea	232
		Muskulua	25/213/266
		Arrain-pieza	25
		Giltzurruna	100/237/ /1091
		Arrautzak	10
		Esnea	5
		Muskulua	25
		Giltzurruna	25
	Amoxizilina	Arrautzak	10
		Esnea	5
		Muskulua	53/55/56/60/6 2
		Giltzurruna	54/59/60
	Anpizilina	Arrautza	10
		Esnea	5
		Muskulua	53/55/57/58
		Giltzurruna	54/59
	Benzilpenizilina	Arrautzak	10
		Esnea	5
		Muskulua	54/58/59
		Giltzurruna	53/56
	Kloxazilina	Arrautzak	10
		Esnea	35
		Muskulua	322/325/327/ 341
		Arrain-pieza	364
	Dikloxazina	Giltzurruna	319/333/351
		Arrautzak	10
		Esnea	37
		Muskulua	318/323/331/ 333/336
	Nafzilina	Arrain-pieza	359
		Giltzurruna	321/330/332
		Arrautzak	10
		Esnea	35
	Oxazilina	Muskulua	25/325/327
		Giltzurruna	25/321/354
		Arrautzak	10
		Esnea	34
		Muskulua	329/331/332/ 338/340
		Arrain-pieza	355
		Giltzurruna	326/336
		Arrautzak	30
		Esnea	2
		Muskulua	13/27

	V penizilina	Giltzurruna		13/27/29
	G penizilina			
	Dikloxazilina Nafzilina			
	Florfenikola	Muskulua	LC-MSMS	Hegaztiak 118 Behiak 227 Txerriak 337
Tetraziklinak	4 epi-klortetraziklina	Arrautzak		227
		Esnea		120
		Muskulua		110/113/114/ 120/123
		Giltzurruna		645/659/698
	4 epi-oxitetraziklina	Arrautzak		228
		Esnea		116
		Muskulua		108/114/11/ 126/127
		Giltzurruna		638/662/667
	4 epi-tetraziklina	Arrautzak		239
		Esnea		115
		Muskulua	LC-MSMS	108/122/124
		Giltzurruna		646/706/719
	Klortetraziklina	Arrautzak		249
		Esnea		126
		Muskulua		108/113/115/ 123
		Arrain-pieza	LC-MSMS	119
	Doxiziklina	Giltzurruna		644/661/666
		Arrautzak		25
		Esnea		25
		Muskulua		108/126
		Arrain-pieza		126
	Oxitetraziklina	Giltzurruna		637/700/715
		Arrautzak		232
		Esnea		125
		Muskulua		111/113/119
		Arrain-pieza		111
		Giltzurruna		650/655/708

II. eranskina

Taldea	Substantzia	Teknika	Matrizea	Muga µg/kg
Abermektinak	B1 abamektina	HPLC- Fluoreszentzia	Gibela	5/23*
	Doramektina		Gibela	114/5*
	Ibermeklina			115/5*
	Moxidektina		Esnea Arrain-pieza	5
Bentzimidazolak	Albendazolsulfona	HPLC-MS	Gibela Esnea Arrain-pieza	10/1096* 110 10
	Albendazolsulfoxidoa		Gibela Esnea Arrain-pieza	10/1076* 105 10
	Albendazolaminosulfona			10/1074* 107 10
	Hidroximebendazola			10/438 0,5 10
	Fenbendazola			10/543* 11/545*
	Mebendazola			10/245* 0,5 10/457* 0,5
	Mebendazol aurikoa			
	Oxfendazola			10/551* 11
	Oxfendazolsulfona			10/534* 11
	Oxibendazola			10/220* 0,5
	Hidroxi tiabendazola			10/127* 118
	Tiabendazola			10/115* 105

*Muga espezieen arabera