

“Animalietan eta haien produktuetan dauden hondakinak ikertzeko EAEko Planaren 2020ko Ebaluazioa”



Aurkibidea

Edukia

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 (SEA):	16
Kloranfenikola	21
Nitrofuranoak	23
Nitroimidazolak	24
Ondorioak	25
B taldea: albaitaritzako medikamentuak (albaitaritzan erabil daitezkeen erregistratu gabeko substantziak barne) eta kutsatzaileak, 2377/90 Erregelamenduko IV. eranskinean jasotakoak. (1)	26
B1. Bakterio-kontrako substantziak, sulfamidak eta kinolonak barne.	27
Ondorioak	30
B2. Albaitaritzako beste medikamentu batzuk:.....	32
a) Antihelmintikoak.....	32
b) Antikokzidianoak.....	33
c) Karbamatoak eta piretroideak	35
d) Lasaigarriak	36
e) Antiinflamatorio ez-esteroideak (AIEE).....	37
f) Jarduera farmakologikoa duten beste substantzia batzuk. Kortikosteroideak.....	38
Ondorioak	40
B3. Beste substantzia eta ingurumen-kutsatzaile batzuk:.....	42
a) Konposatu organokloratuak, PCBak barne.	42
Organokloratuak.....	42
PCBak.....	44
b) Konposatu organofosforodunak	45
c) Metal astunak.....	46
d) Mikotoxinak.....	47
e) Koloragarriak	48
Ondorioak	49
Ondorioak	50
Bibliografia	53

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 Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Sailaren eta Bilbo eta Donostiako Udalen Osasun eta Kontsumo Arloen lankidetzarekin. Orduz geroztik, hainbat aldaketa izan ditu planak, sektoreak EAEn duen egoera errealerara 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 produktuetan medikamentu-substantzien hondakinak murriztea.

Hondakinen Ikerketarako Plan Nazionalaren (HIPN) justifikazioa

Zer dira albaitaritzako medikamentuen hondakinak?

Farmakologikoki aktiboak diren substantziak dira (substantzia aktiboak, eszipientek edo degradazio-produktuak eta horien metabolitoak), albaitaritzako medikamentu bat eman zaien animaliengandik lortutako elikagaietan daudenak.

Zer dira kutsatzaileak?

Elikagaiari nahita erantsi ez zaion substantzia oro, zeina, hala ere, elikagai horretan azaltzen baita hondakin gisa, dela ekoizpenaren ondorioz (besteak beste, laboreei eta ganaduari emandako tratamenduengatik eta albaitaritza-medikuntzaren praktikarengatik), dela elikagai hori fabrikatu, eraldatu, prestatu, tratatu, egokitu, paketatu, garraiatu edo biltegiatzearen ondorioz nahiz ingurumen-kutsaduraren ondorioz. Definizio horretan ez lirateke sartuko partikula arrotzak, hala nola intsektuen hondarrak, animalien ileak eta beste batzuk.

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 Eguneke Ahorakin Onargarria (EAO)?

Eguneke Ahorakin Onargarria (EAO) zenbatespen bat da, zeinak adierazten baitigu elikagaietan edo edateko uretan dagoen substantzia bat zer kantitatetan kontsumitu daitekeen egunero eta bizitza osoan zehar osasun-kalte hautemangarririk jasan gabe. Oro har, substantziaren miligramotan adierazten da, gorputz-pisuaren kilogramoko, eta substantzia kimikoei aplikatzen zaie, hala nola elikagai-gehigarriei, pestiziden hondarrei edo albaitaritzako medikamentuei. 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, Eguneke 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 substantzia jakin batzuk eta haien 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. Zuzentarau 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, Jasangarritasun eta Ingurumen 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.

Laginketarako estrategia

Laginketa aurreikusi gabe egiten da, ustekabeen, une ez finkoetan eta zehaztu gabeko asteko egunetan. Agintari eskudunek beharrezko neurri guztiak hartu behar dituzte kontrolak beti ustekabeen egiten direla ziurtatzeko.

Laginketa gidatua edo susmopekota 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, azken emaitzak izan arte. 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 edo zein den animalia-jatorriko beste produktu batzuen ekoizpenaren bolumena (esnea, arrautzak, eztiak). 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 ustategietan, foru-aldundietako abeltzaintza-zerbitzuetako teknikariak; medikaturako pentsuen fabriketan, Farmazia Zuzendaritzakoak, eta hiltegietan eta elikagaien banaketa-sarean (ekoizpen-establezimenduak, hozteko biltegiak, arrautzak sailkatzeko zentroak eta txikizkako merkataritza), Osasun Publikoaren eta Adikzioen Zuzendaritzak

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

	Substantziak	147/1993 Errege Dekretuko espezieetako animaliak	Oilategiko hegaztiak	Akuikulturako animaliak	Esnea	Arrautzak	Untxi-haragia eta itxian hazitako ehiza- haragia. Ehiza basatia (*)	Eztia
A Taldea	Estilbenoak	X	X					
	Tireostatikoak	X	X				X	
	Esteroidoak	X	X					
	Laktonak	X	X					
	β-agonistak	X	X				X	
	IV. eranskina**	X	X				X	
B Taldea	Bakterio-kontrako substantziak (B1)	X			X	X	X	
	Antihelmintikoak	X	X	X	X		X	
	Antikokzidianoak	X	X			X	X	
	Karbamatoak eta piretroideak (c)	X						X
	Lasaigarriak	X						
	AIEE	X			X			
	Kortikosteroideak	X			X			
	Organokloratuak, PCBak	X	X		X	X	X	
	Organofosforodunak	X						X
	Metal astunak	X						
	Mikotoxinak	X			X			
	Koloragarriak			X				

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

Laginen analitika

2020an 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, laborategi hauek guztiek ere parte hartu zuten:

- 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

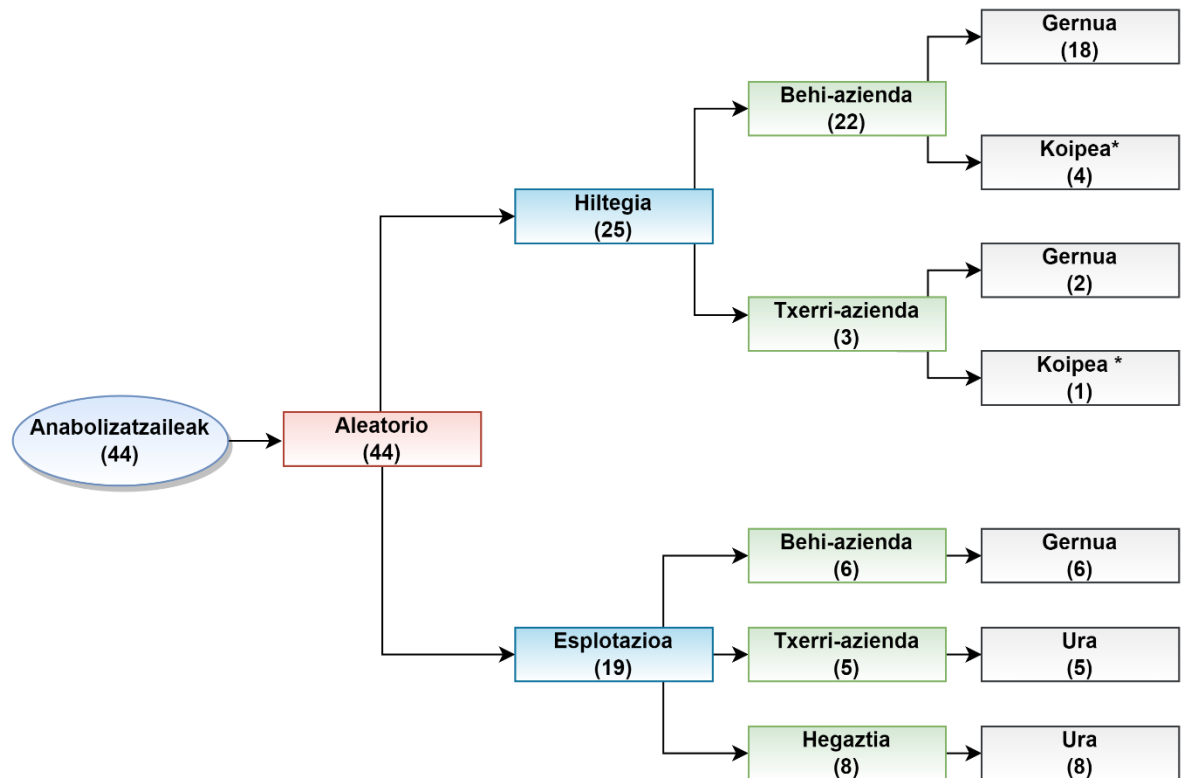
Jarraian, zehatz-mehatz ebaluatuko ditugu EAEn 2020an ikertutako hainbat molekula eta ehunetan plana aplikatuta lortutako emaitzak.

A taldea: efektu anabolizatzailea duten substantziak eta baimendu gabeko substantziak.

- A 1. Estilbenoak, estilbenoen eratorriak, horien gatzak eta estereak.
- A 2. Agente antitirodianoak (tireostatikoak)
- A 3. Esteroideak.
- A 4. Resorcylic Acid Lactoneak (Zeranola barne).
- A 5. β -agonistak.
- A 6. Kontseiluaren ekainaren 26ko 2377/90 (EEE) Erregelamenduko IV. eranskinean dauden substantziak.
 - Kloranfenikola
 - Nitrofuranoa
 - Nitroimidazola
- Ondorioak

Sexuaren alorrean eragina duten anabolizatzaileak (SEA):

- A1. Estilbenoak, estilbenoen eratorriak, horien gatzak eta estereak.
- A3. Esteroideak.
- A4. Resorcylic Acid Lactoneak (Zeranola barne).

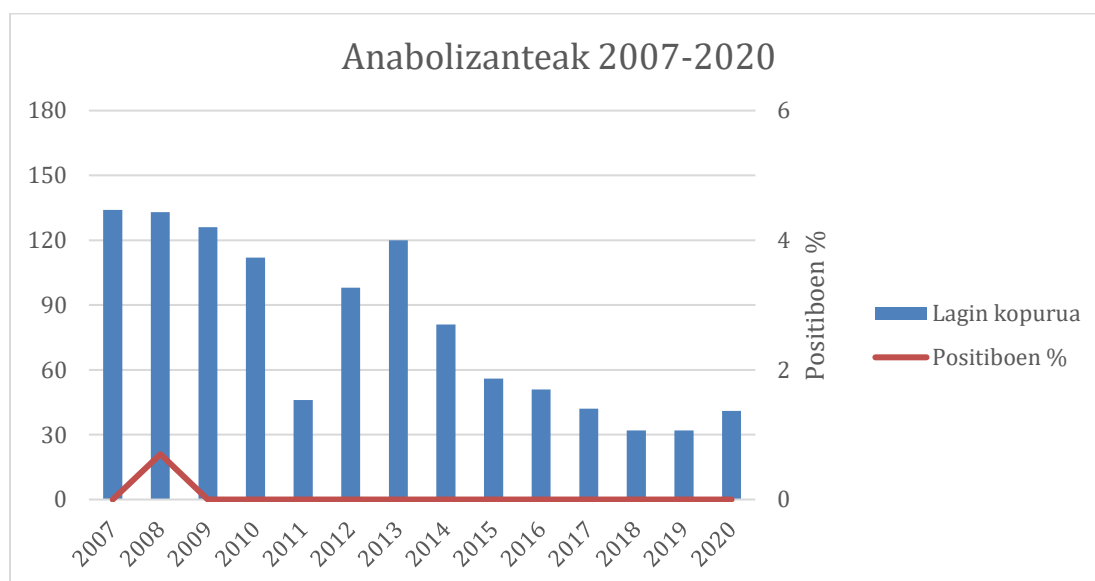


*Melengestrol azetatoa

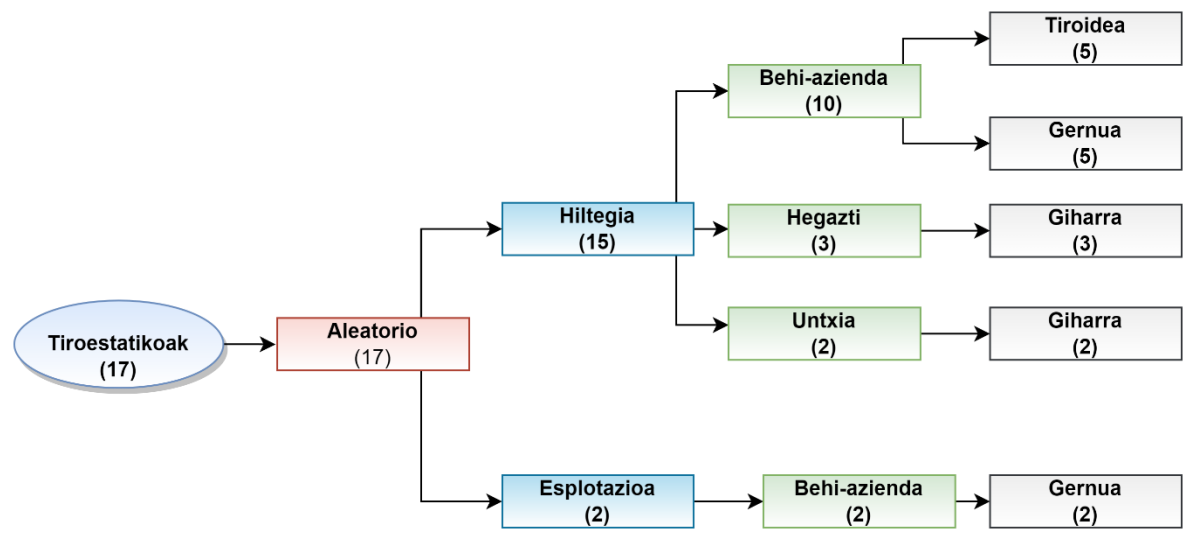
2. taula: sexuaren arloan eragina duten anabolizatzaileen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Estilbenoak	Dienestrola Dietilestilbestrola, estilbestrola Hexestrola	Ura Gernua	LC-MSMS	0.5
	Klormadinona azetatoa	Ura Gernua	LC-MSMS	1
Esteroidak	Epitrenbolona, Alfa-trenbolona	Ura Gernua	LC-MSMS	0.5
	Medroxiprogesterona azetatoa Megestrol azetatoa Melengestrol azetatoa	Ura Gernua	LC-MSMS	0.5
		Giltzurrun inguruko koipea		0.25
	Trenbolona, Beta trenbolona	Ura Gernua	LC-MSMS	1
Laktonak	Taleranola	Ura	LC-MSMS	1
	Zeranola	Gernua		

1. grafikoa: anabolizatzaileak 2007-2020



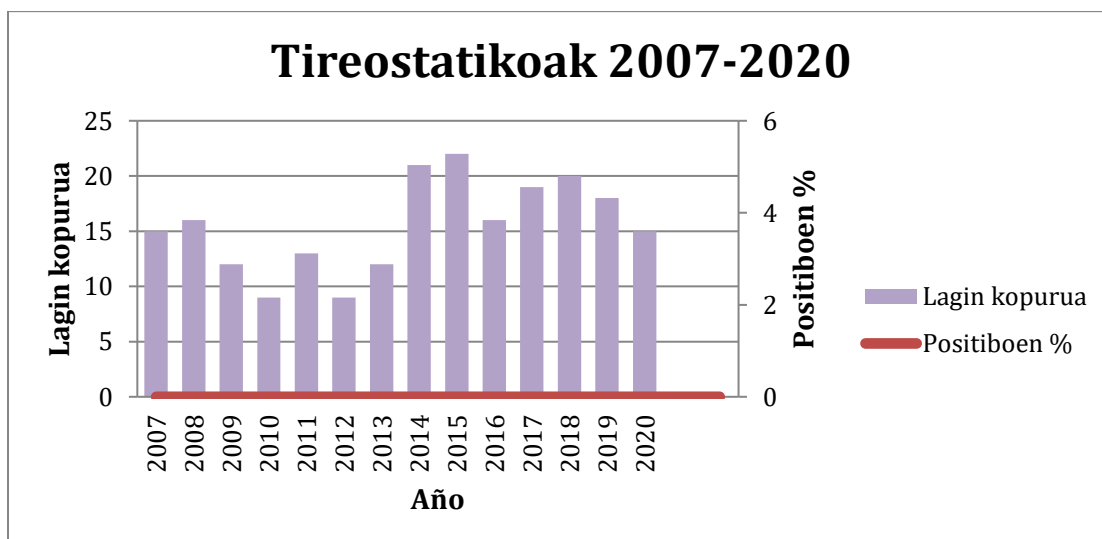
A2. Agente antitiroidianoak (tireostatikoak)



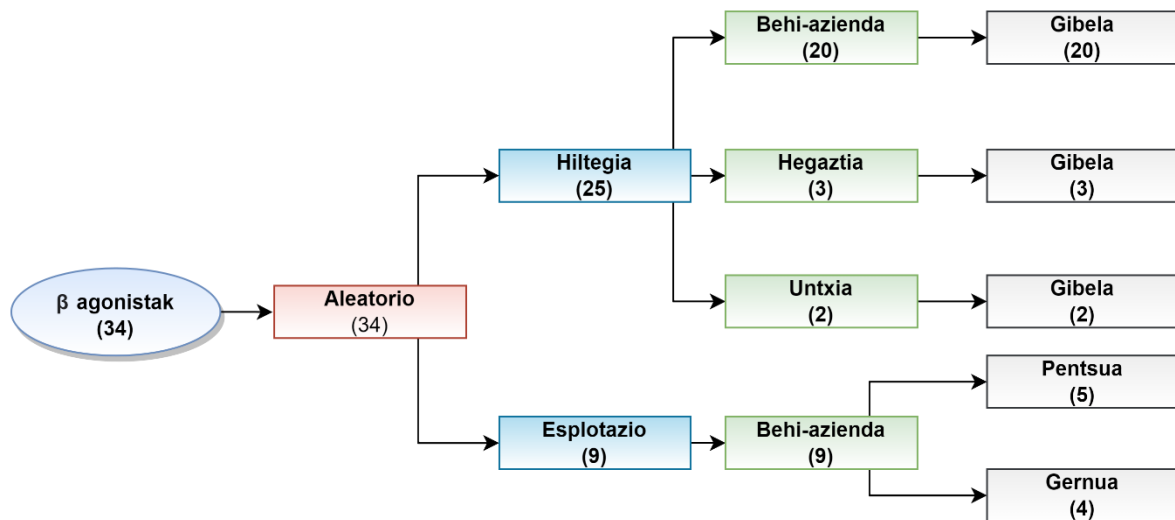
2. taula: tireostatikoen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

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

2. grafikoa: tireostatikoak 2007-2020



A5. β -agonistak

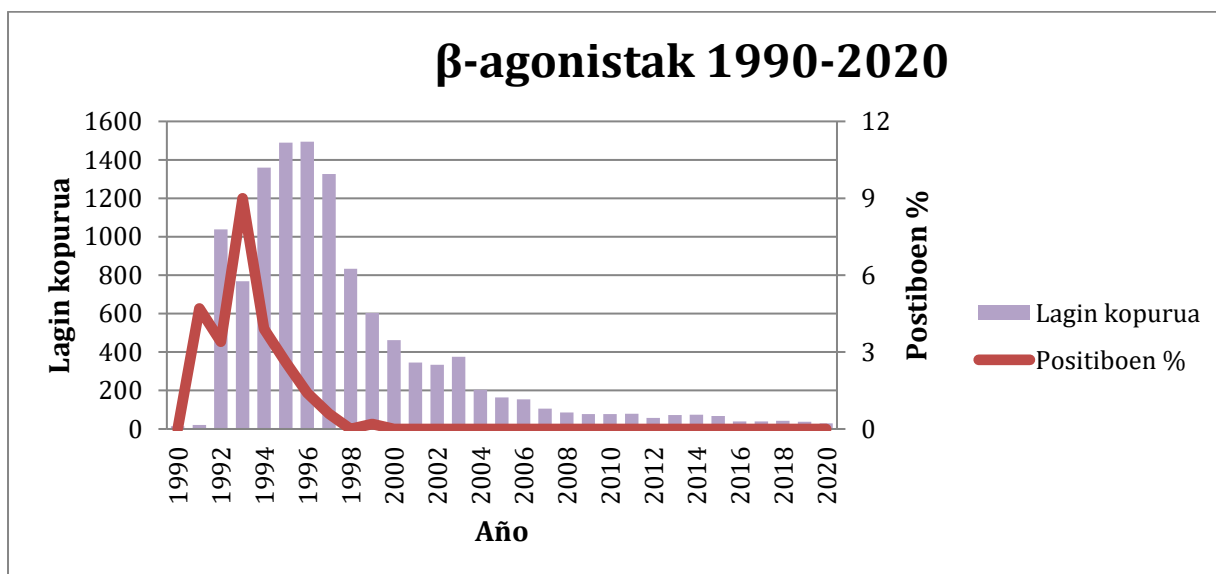


3. taula: β -agonisten hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga $\mu\text{g/kg}$
β -agonistak	Albuterola, Salbutamola	Gernua	LC-MSMS	0.5
		Pentsua		25
		Gibela		0.5
	Bronbuterola	Gernua		0.5
		Pentsua		25
		Gibela		0.5
	Klenbuterola	Gernua		0.25
		Pentsua		25
		Gibela		0.5
	Mabuterola Mapenterola	Gernua		0.25
		Pentsua		25
		Gibela		0.25
	Hidroximetilklenbuterola NA1142	Gernua		0.1
		Pentsua		25
	Zimaterola	Gernua		0.25
		Gibela		0.5

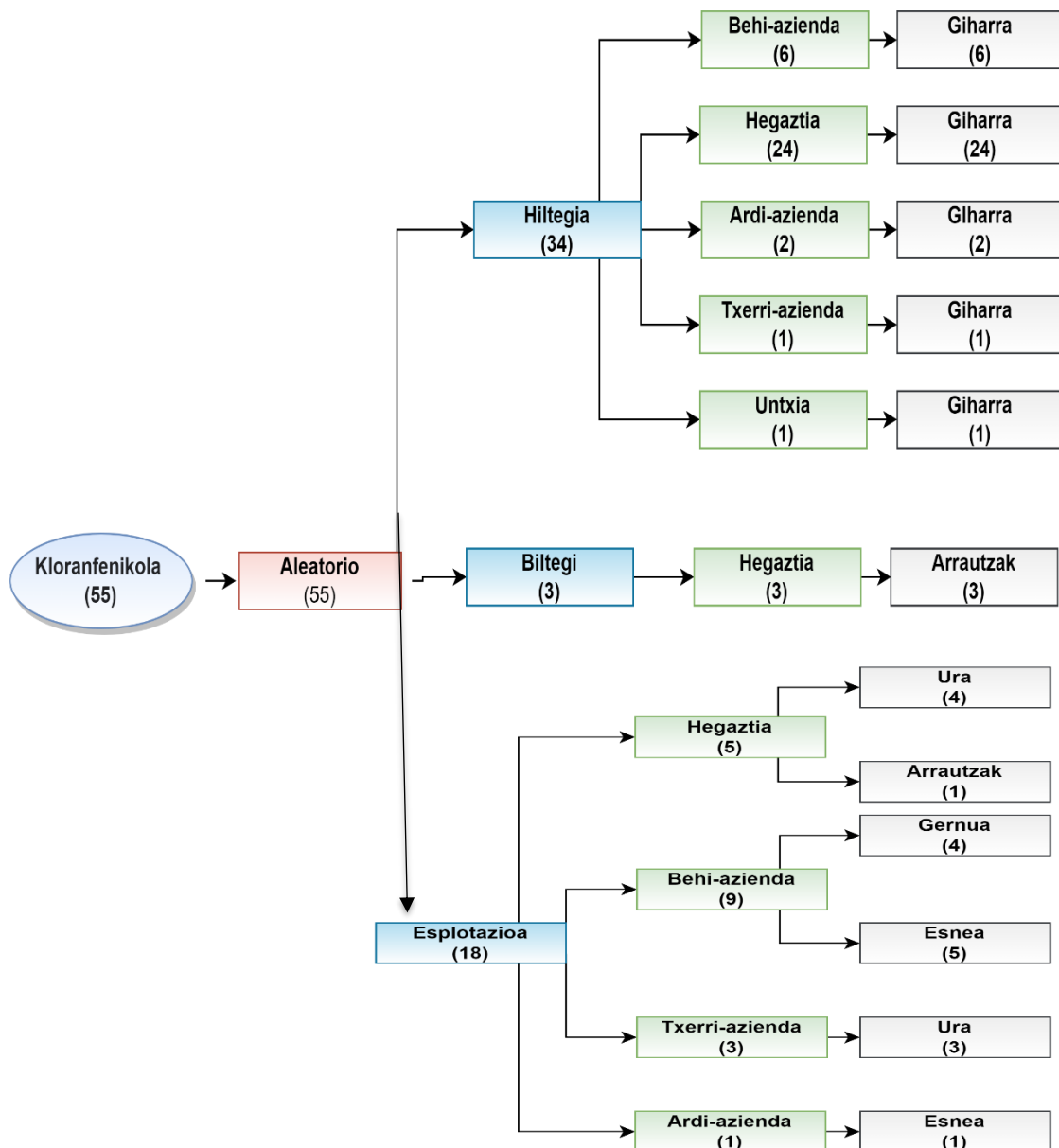
	Zinbuterola	Gernua		0.25
		Pentsua		25
		Gibela		0.5
	Klenproperola	Gernua		0.25
		Pentsua		25
	Klenpenterola, Metilklenbuterola, NAB 762	Pentsua		25
	Erraktopamina	Gernua		0.5
		Pentsua		25
		Gibela		0.5
	Isoxsuprina	Gernua Gibela		0.5
	Terbutalina	Gernua		1
		Pentsua		25
		Gibela		2
	Zipaterola	Gernua		0.5
		Gibela		0.25

3. grafikoa: β -agonistak 1990-2020



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

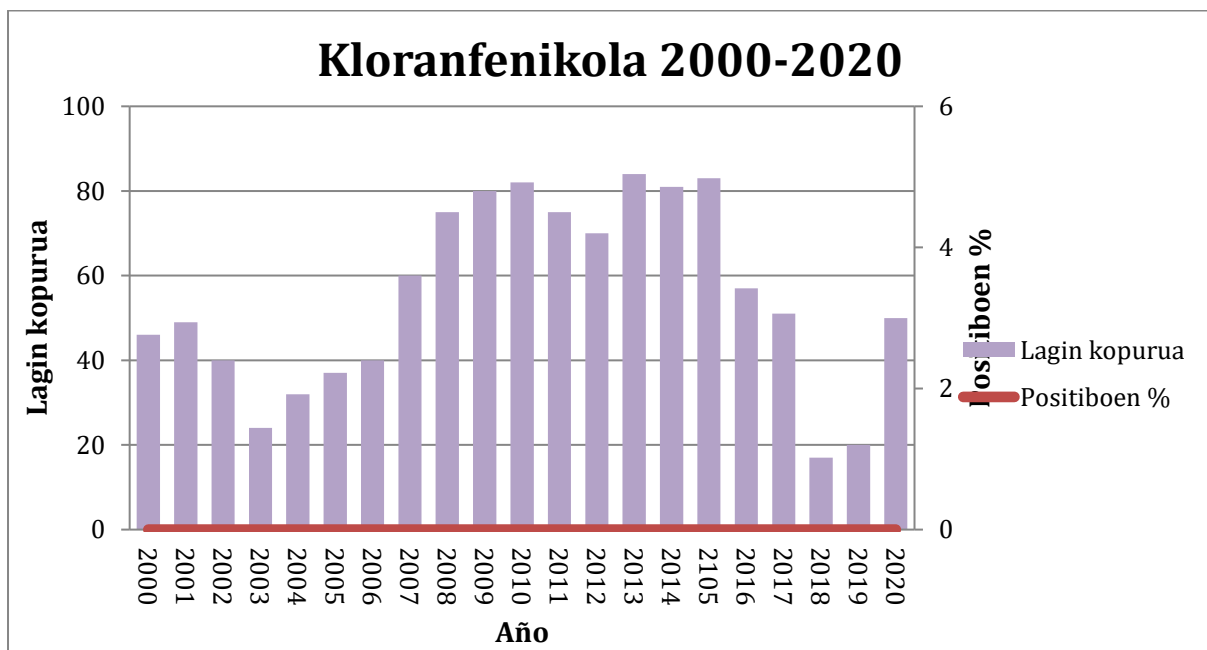
Kloranfenikola



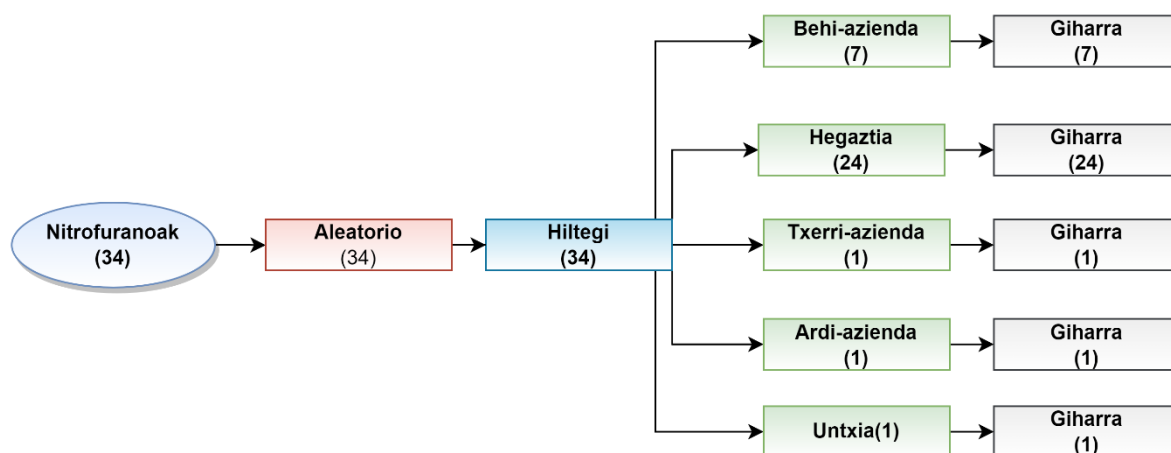
5. taula: kloranfenikolaren hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Kloranfenikola	Ura Arrautzak Esnea Muskulua Gernua	ELISA LC-MSMS	0.2

5. grafikoa: kloranfenikola 2000-2020



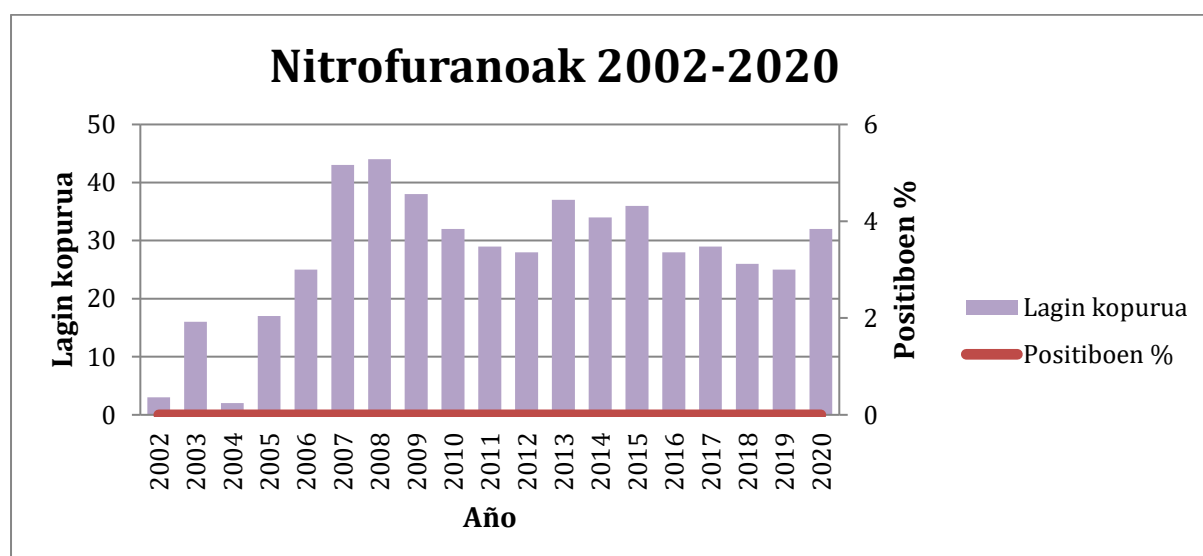
Nitrofuranoak



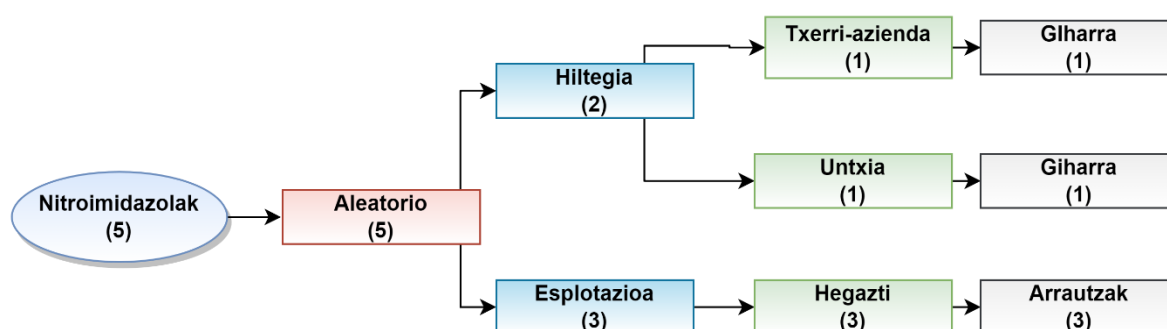
6. taula: nitrofuranoen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Nitrofuranoak	AHD, nitrofurantoina-metabolitoa AMOX, furaltadona-metabolitoa AOZ, furazolidona-metabolitoa SEM, nitrofurazona-metabolitoa	Muskulua	LC-MSMS	0.5
	Dapsona			5

6. grafikoa: nitrofuranoak 2002-2020



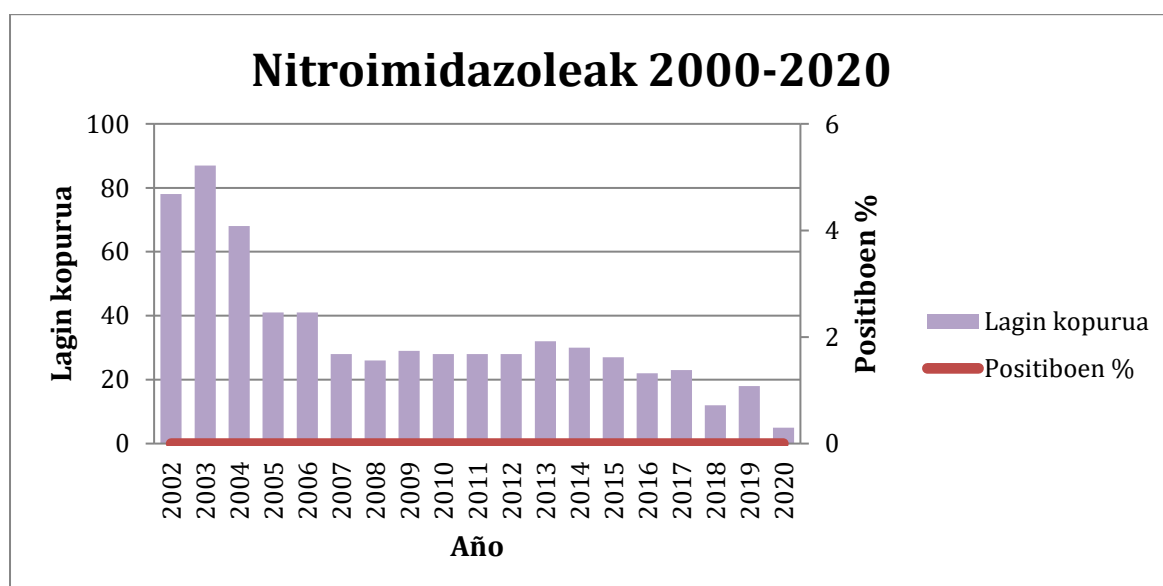
Nitroimidazolak



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

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Nitroimidazolak	2-hydroxymethyl-1-methyl-5-nitroimidazola (HMMNI), OH Dimetridazola Dimetridazola Hydroxymetronidazola (MNZOH), OH-Metronidazola Metronidazola Erronidazola	Muskulua	LC-MSMS	2

7. grafikoa: nitroimidazolak 2002-2020



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 hazkundea sustatzeagatik abelazkuntzan erabil litezkeen zenbait substantzia kimikoren erabilera arautzen ari da Europar Batasuna 1981. urteaz geroztik.

Substantzia horien taldearen barruan β -agonisten taldeko substantziak nabarmentzen dira, 90. hamarkadaren hasieran izan ziren elikagai bidezko zenbait toxiinfekzio-agerraldien ondorioz. 2000. urteaz geroztik, 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, 2020an, laginen kopurua ia konstante mantendu da EAEn aurreko urtearekin alderatuta, kloranfenikolaren eta nitroimidazolen taldeetan izan ezik; lehenengo kasuan, lagin gehiago hartu dira, eta bigarreanean, berriz, gutxiago, ez baita hegaztirik lagindu hiltegian, teknika analitikorik ez zegoelako eskuragarri.

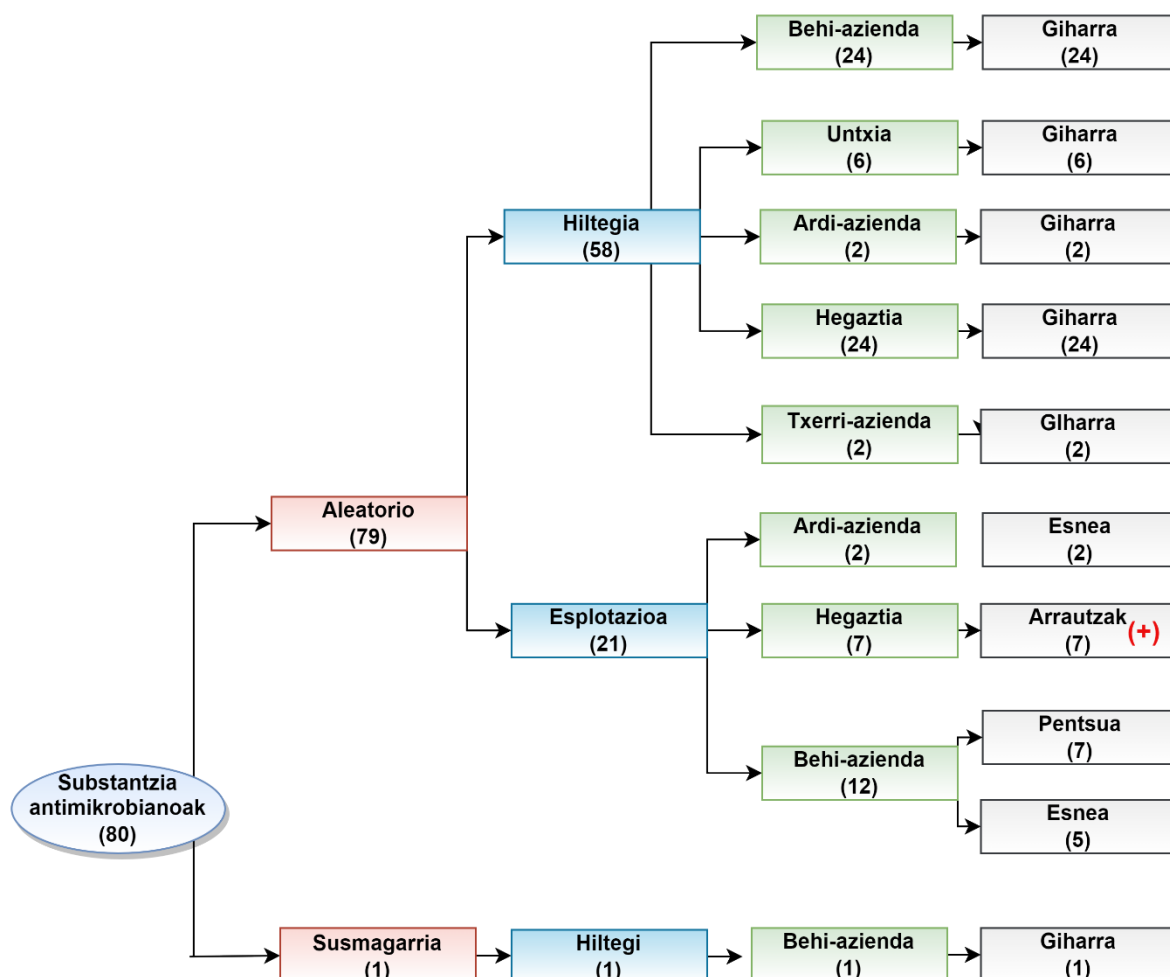
Bestalde, ez da detektatu bat ez-etortzerik A taldeko substantziei dagokienez. Ondorioz, esan dezakegu bai substantzia anabolizatzaileen erabilerak bai debekatutakoen erabilerak hazitako eta hildako animalien tratamenduan garrantzi gutxi dutela gure erkidegoan.

B taldea: albaitaritzako medikamentuak (albaitaritzan erabil daitezkeen erregistratu gabeko substantziak barne) eta kutsatzaileak, 2377/90 Erregelamenduko IV. eranskinean jasotakoak.
(1)

- B 1. Bakterio-kontrako substantziak, baita sulfamidak eta kinolonak ere (antimikrobianoak).
 - Ondorioak
- A 2. Albaitaritzako beste medikamentu batzuk.
 - Antihelmintikoak
 - Antikokzidianoak
 - Karbamatoak eta piretroideak
 - Lasaigarriak
 - Antiinflamatorio ez-esteroideak (AIEE)
 - Jarduera farmakologikoa duten beste substantzia batzuk (kortikosteroideak)
 - Ondorioak
- B 3. Beste substantzia eta ingurumen-kutsatzaile batzuk:
 - Konposatu organokloratuak, PCBak barne.
 - Konposatu organofosforodunak
 - Elementu kimikoak (metal astunak)
 - Mikotoxinak
 - Koloragarriak
 - Bestelakoak
 - Ondorioak

B taldea. Albaitaritzako medikamentuak eta kutsatzaileak:

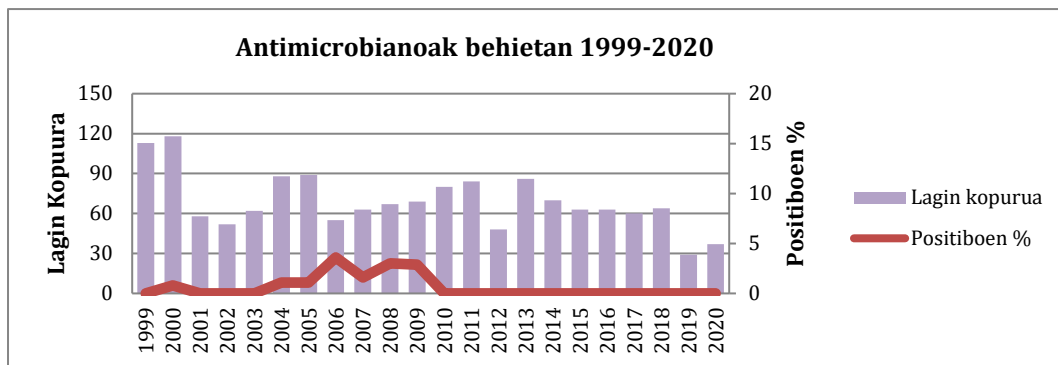
B1. Bakterio-kontrako substantziak, sulfamidak eta kinolonak barne.



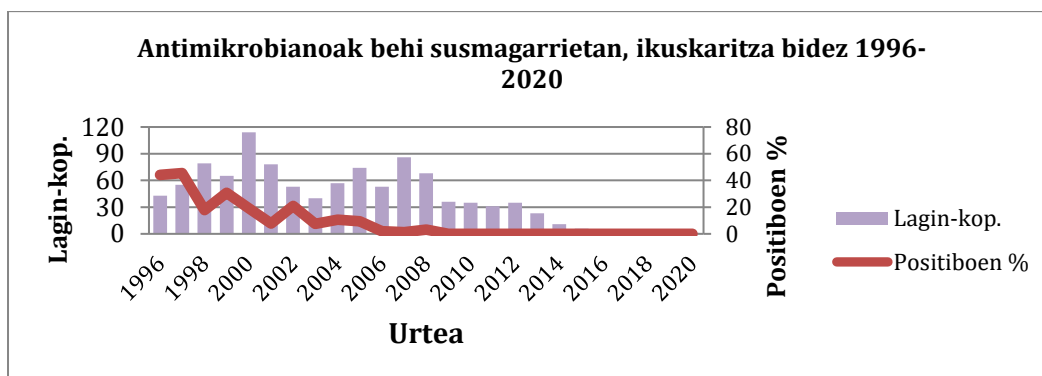
* 1 (+) sulfadiazinan eta trimetopriman.

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

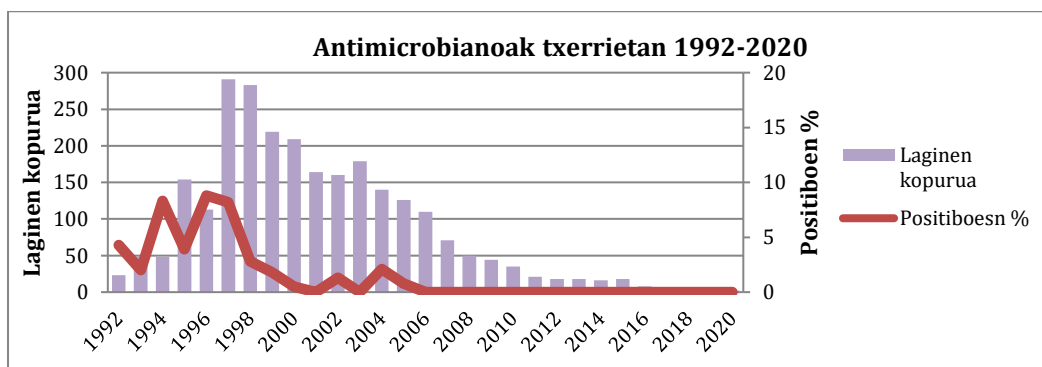
7. grafikoa: antimikrobianoak behietan 1999-2020



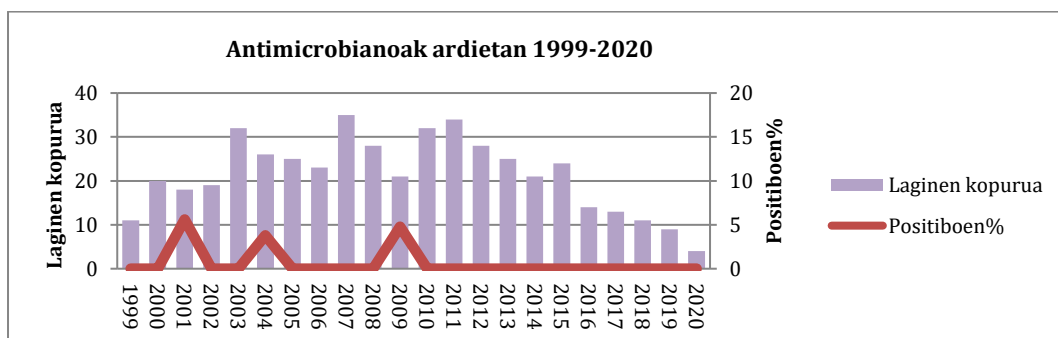
15. grafikoa: antimikrobianoak behi susmagarrietan, ikuskaritza bidez 1996-2020



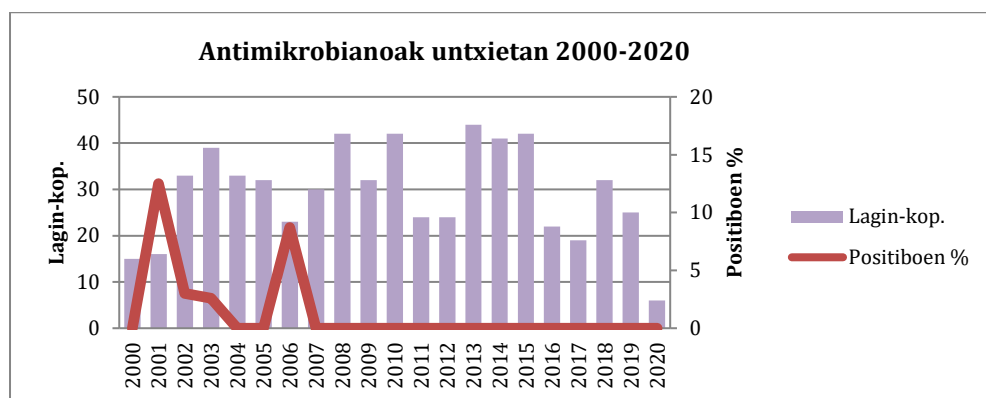
9. grafikoa: antimikrobianoak txerrietan 1992-2020



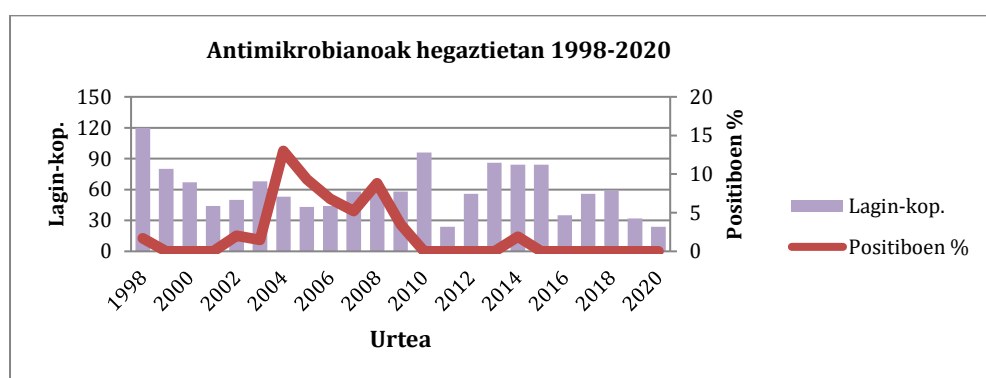
10. grafikoa: antimikrobianoak ardietan 1999-2020



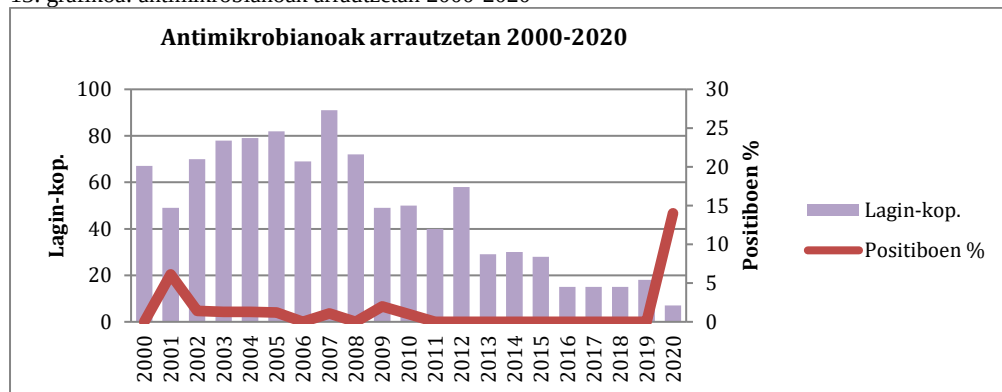
11. grafikoa: antimikrobianoak untxietan 1992-2020



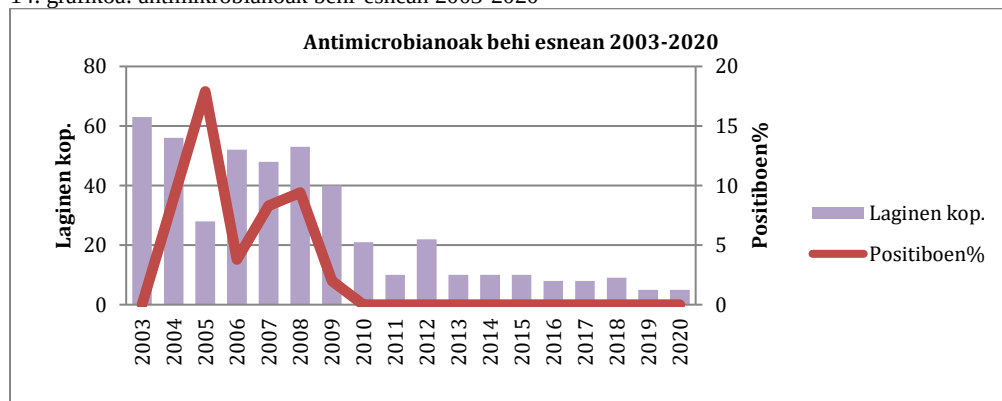
12. grafikoa: antimikrobianoak hegaztietan 1998-2020



13. grafikoa: antimikrobianoak arrautzetan 2000-2020



14. grafikoa: antimikrobianoak behi-esnean 2003-2020



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.

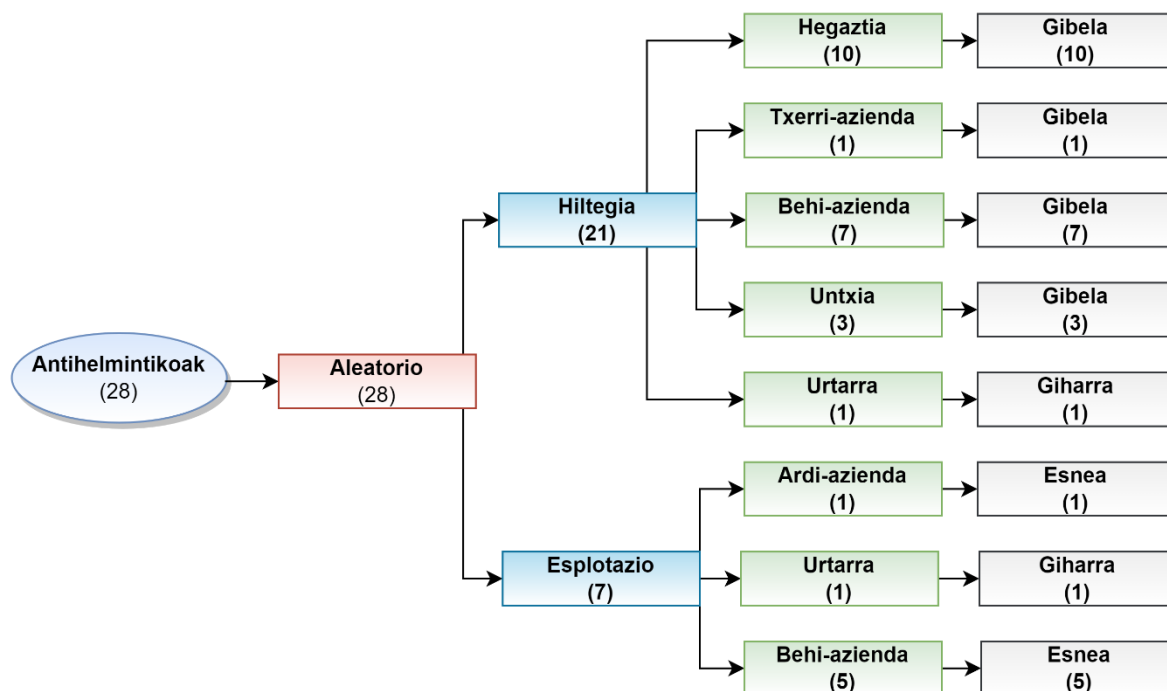
HIPNri dagokionez, B1 taldea izan da, askogatik, denboran zehar gorabehera gehien izan dituen, haren hondakinak hainbat animalia-espezietan detektatzearen ondorioz. Hala ere, talde hori substantzia askok osatzen dutenez, baheketa-probetan antzemandako positiboak ezin izan dira baieztatu kasu askotan, edo ez da gainditu ezarritako legezko muga (HGM).

2020an, lagin bakar batek gainditu zuen HGM. Arrautzen lagin batean gertatu zen, eta hau izan zen analisisen emaitza: 3,9 µg/kg (sulfadiazina) + 1,0 µg/kg (trimetoprim). Ustiatégian ikerketa egin ondoren, ondorioztatu zen emaitza positiboa izan zela oilo erruleek substantzia horien aztarnak zituen pentsua jateagatik.

Kontuan izanda antimikrobianoak maiz erabiltzen direla animalia-aziendaren osasun-egoera mantentzeko eta zaintzeko, eta ikusirik hartutako laginetako batek soilik gainditu duela HGM, ondoriozta dezakegu, oro har, substantzia antimikrobianoak modu onargarrian erabili direla.

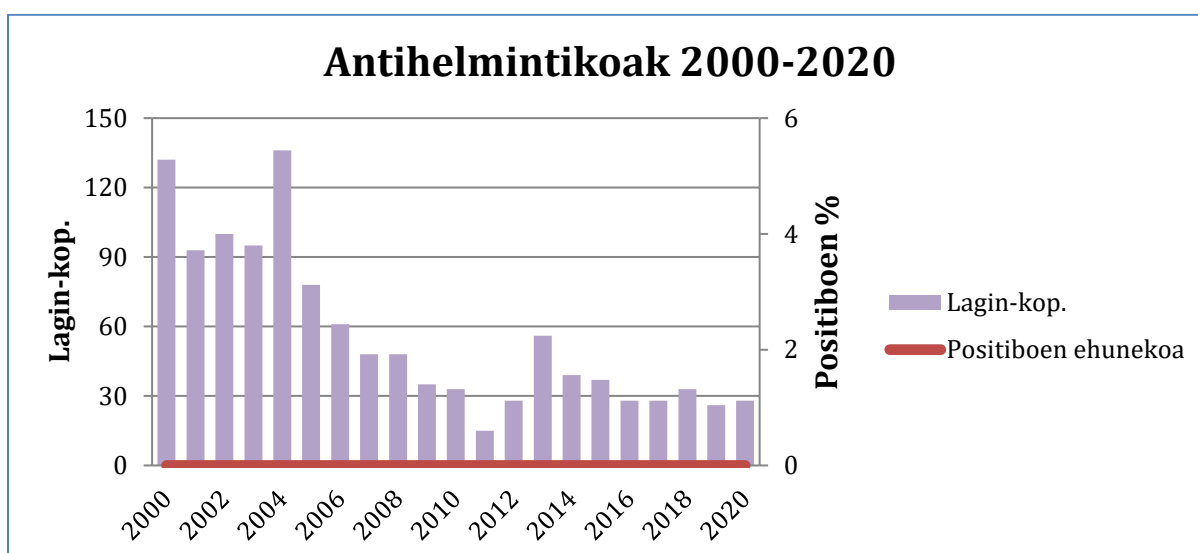
B2. Albaitaritzako beste medikamentu batzuk:

a) Antihelmintikoak

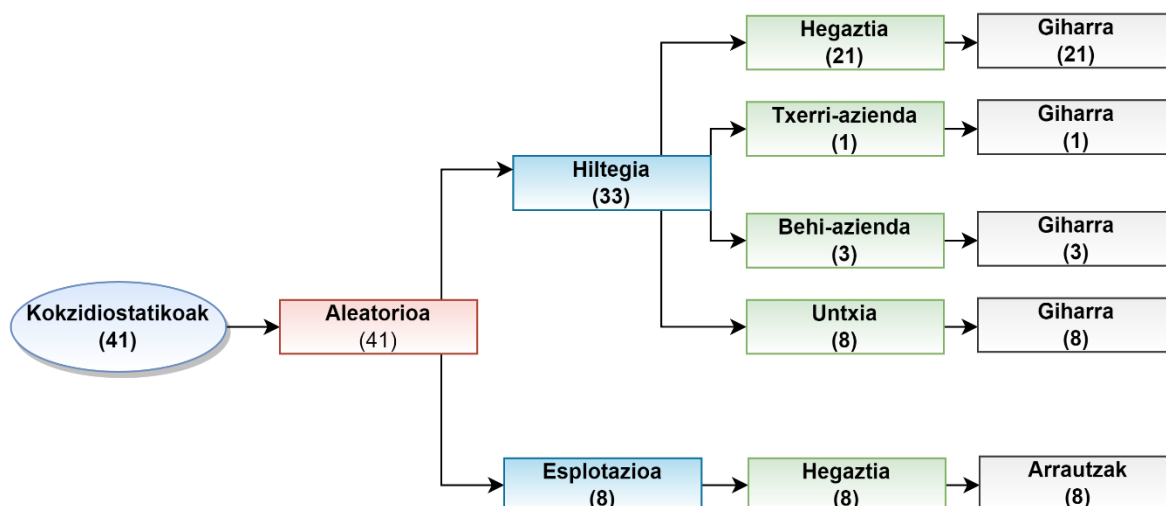


9. taula: antihelmintikoen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak (II. eranskina).

18. grafikoa: antihelmintikoak 2000-2020



b) Antikokzidianoak



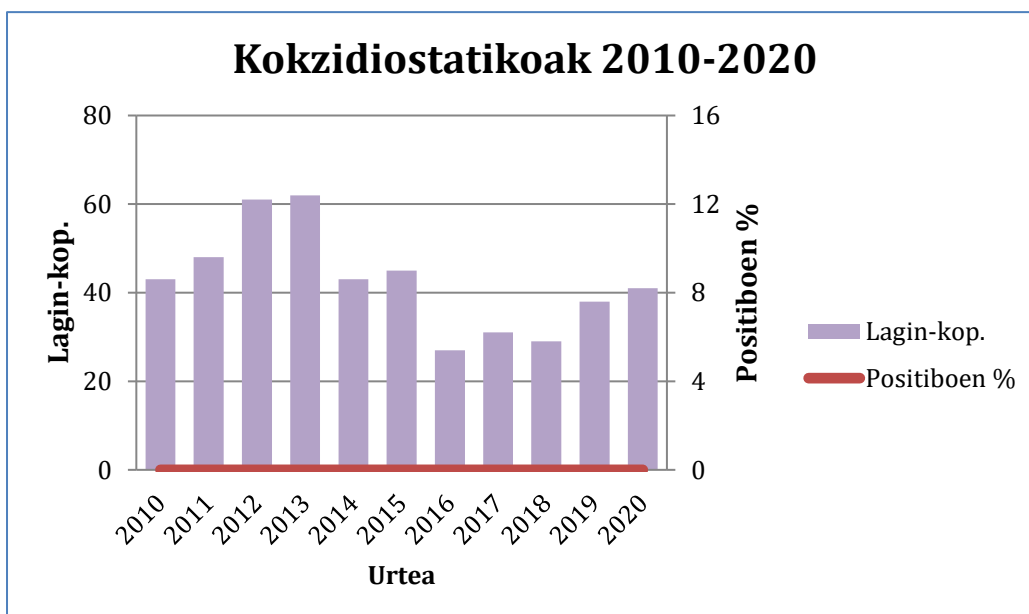
10. taula: kokzidiostatikoen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Kokzidiostatikoak	Amproliuma	Muskulua	LC-MSMS	12.8
	Dekokinatoa	Muskulua - Hegaztiak - Behiak/ardiak		23.9 - 610.4 - 1
	Diklazurila	Arrautzak		0.4
		Muskulua - Hegaztiak - Behiak - Ahuntzak - Untxiak - Zaldiak - Ardiak - Txerriak		- 568.2 - 0.5 - 0.5 - 162.5 - 5.6 - 0.50 - 0.5
		Arrautzak		331.1
		Muskulua - Hegaztiak		58.1 - 4610
	Dinitrokarbanilida	Arrautzak		6.56
		Muskulua		1.1-3.78-11.38*
	Maduramizina	Arrautzak		13.67
		Muskulua		1.2-2.47-34.51*
	Monensina	Arrautzak		2.24

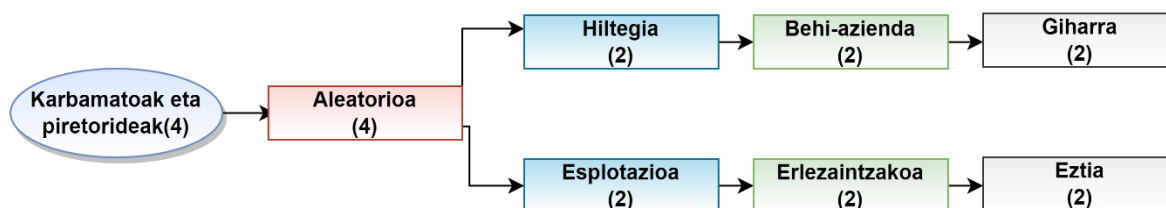
	Narasina	Muskulua		2.27-10.01*
		Arrautzak		2.4
		Muskulua		5.62-59.97*
	Errobenidina	Arrautzak		28.4
		Muskulua		110.2-210-5.6*
	Salinomizina	Arrautzak		3.44
		Muskulua		1.2-17.7-2.31*
	Toltrazurila	Muskulua		15
	Toltrazurilsulfona	Muskulua		114

* espeziearen arabera

19. grafikoa: kokzidiostatikoak 2010-2020



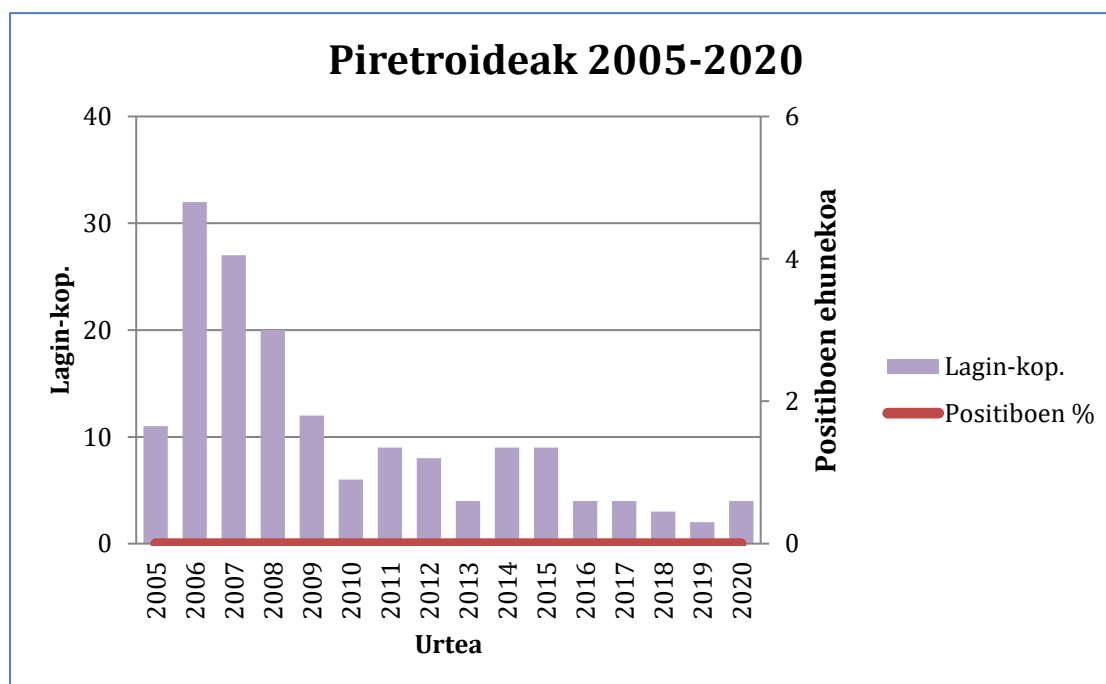
c) **Karbamatoak eta piretroideak**



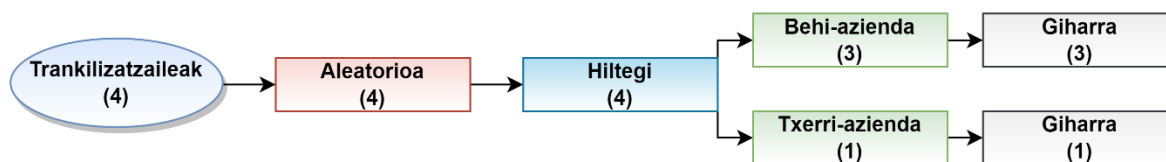
11. taula: piretroideen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga mg/kg
Karbamatoak eta piretroideak	Akrinatina Bifentrina Zialotrina lambda Fenproatrina Fenbaleratoa Pirimikarba Tau-Flubalinatoa	Muskulua	GC-MS MS GC-NPD	0.01

20. grafikoa: piretroideak 2005-2020



d) Lasaigarriak

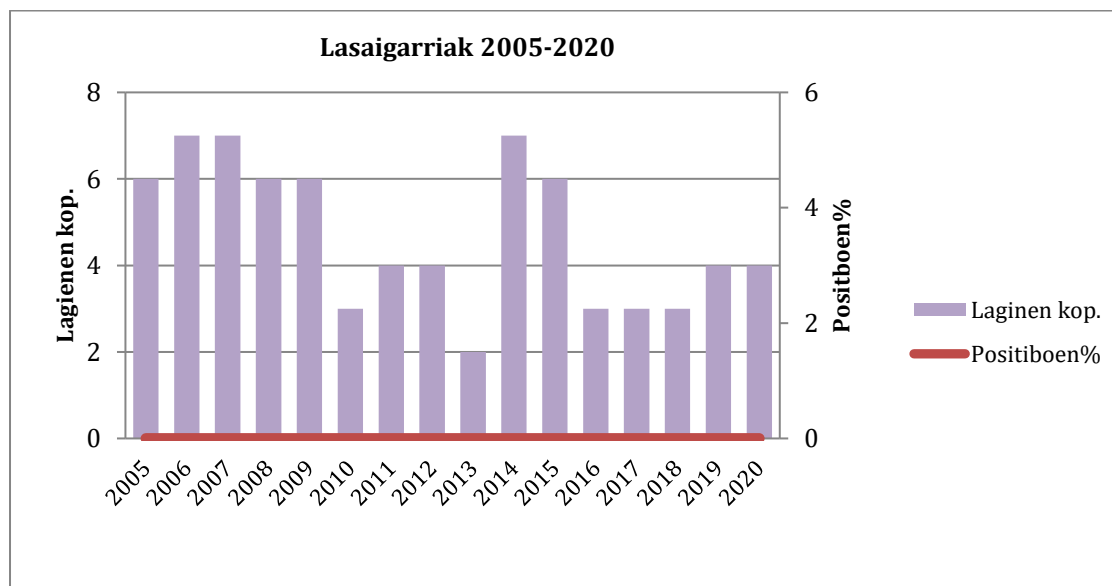


12. taula: lasaigarrien hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

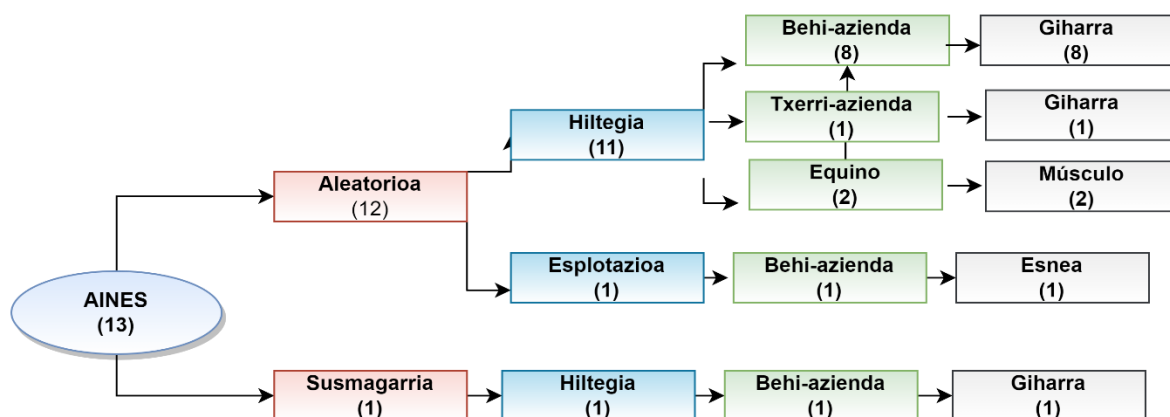
Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
	Azepromazina Azetopromazina Alprazolama	Muskulua	LC-MSMS	1
	Azaperola	Muskulua - Txerriak*	LC-MSMS	1 - 111.3*
	Azaperona	Muskulua - Txerriak*	LC-MSMS	1 - 112.3*
	Karazolola	Muskulua - Txerriak* - Behiak*	LC-MSMS	1 - 5.6*
	Diazepam Haloperidola Promazina Propionilpromazina (combelen) Xilazina	Muskulua	LC-MSMS	1

*espeziearen arabera

21. grafikoa: lasaigarriak 2005-2020



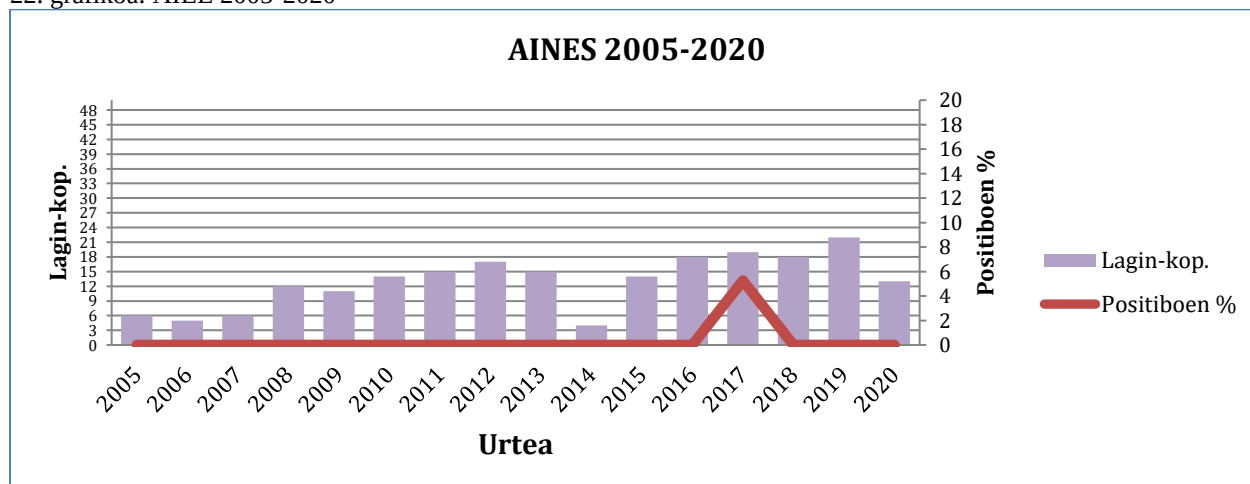
e) Antiinflamatorio ez-esteroideak (AIEE)



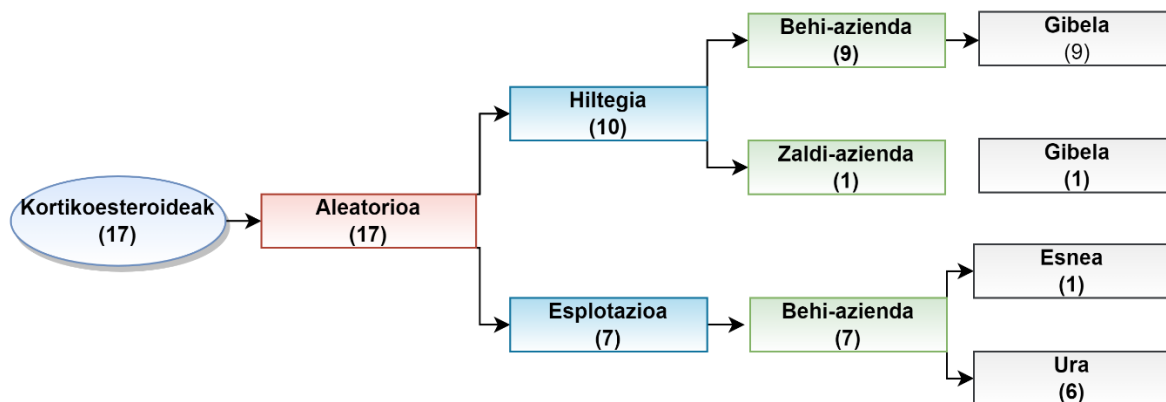
13. taula: AIEEen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
AIEE	Azido mefenamikoa	Muskulua	LC-MSMS	4
		Esnea		3
	Azido salizilikoa	Muskulua		249
		Esnea		62.3
	Azido tolfenamikoa	Muskulua		20
		- Behiak		- 62.3
		- Zaldiak		- 20
	Karprofenoa	Muskulua		623
	Fenilbutazona	Esnea		1.5
		Muskulua		4
	Flunixinia	Muskulua		- 24.9
		- Behiak		- 12.5
	Meloxicama	Esnea		18.7
		Muskulua		24.9
	Naproxenoa	Esnea		3
		Muskulua		4

22. grafikoa: AIEE 2005-2020



f) Jarduera farmakologikoa duten beste substantzia batzuk. Kortikosteroideak

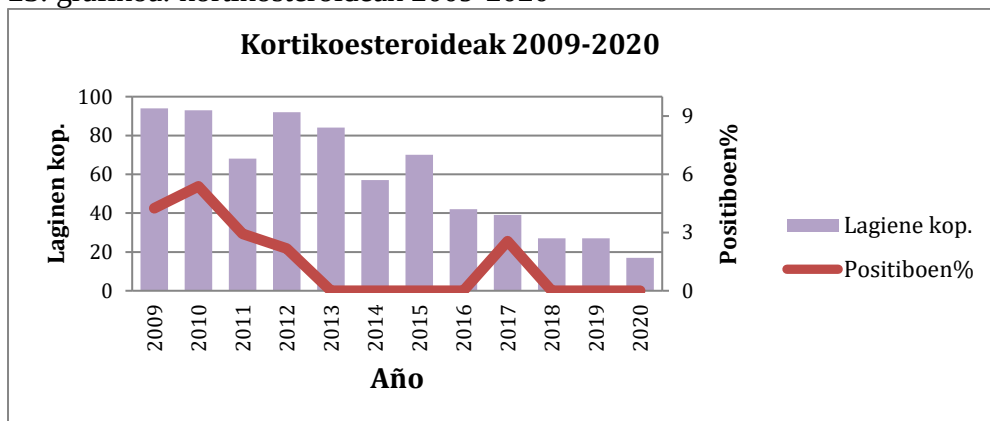


14. taula: kortikosteroideen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
	Beklometasona	Ura	LC-MSMS	0.5
		Gibela		0.75
		Esnea		0.33
	Betametasona	Ura	LC-MSMS	0.5
		Gibela		0.38-2.29*
		Esnea		0.33
	Dexametasona	Ura	LC-MSMS	0.5
		Gibela		0.38-2.28*
		Esnea		0.33
	Flumetasona	Ura	LC-MSMS	0.5
		Gibela		0.38
		Esnea		0.33
	Hidrokortisona, kortisola	Ura	LC-MSMS	0.5

	Metilprednisolona	Ura	LC-MSMS	0.5
		Gibela		1.88-11
		Esnea		0.33-2.27
	Prednisona	Ura	LC-MSMS	0.5
		Gibela		0.75
		Esnea		0.33
	Prednisolona	Ura	LC-MSMS	0.5
		Gibela		1.88-11.2-6.6*
		Esnea		0.33-6.4*
	Triamzinolona	Ura	LC-MSMS	0.5
		Gibela		0.38
		Esnea		0.33
	Triamzinolona azetonidoa	Ura	LC-MSMS	0.5
		Gibela		0.75
		Esnea		1

23. grafikoa: kortikosteroideak 2009-2020



Ondorioak

Talde honetako emaitza positiboen kopurua baxua izan da. 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.

Kokzidiostatikoei 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 biltegiatzean 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 2020an.

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 terapeutikoaz gain, abeltzaintzako ekoizpenean anabolizatzaile gisa ere erabiltzen dira, baina hori ez dago baimenduta.

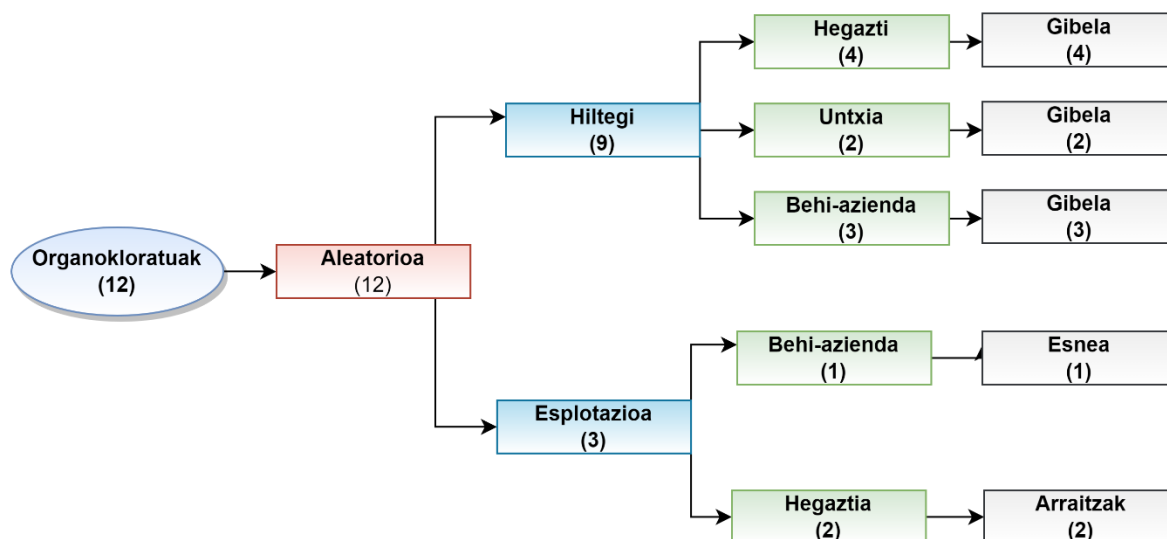
2020. urtean, jaitsi egin zen hartutako laginen kopurua, batez ere ez zelako toreatzeko zezenen laginik hartu; hain zuzen ere, zezenketak bertan behera geratu ziren COVID-19aren pandemiagatik.

Aldi horretan ez da positiborik antzeman substantzia mota horretarako hartutako laginetan.

B3. Beste substantzia eta ingurumen-kutsatzaile batzuk:

a) Konposatu organokloratuak, PCBak barne.

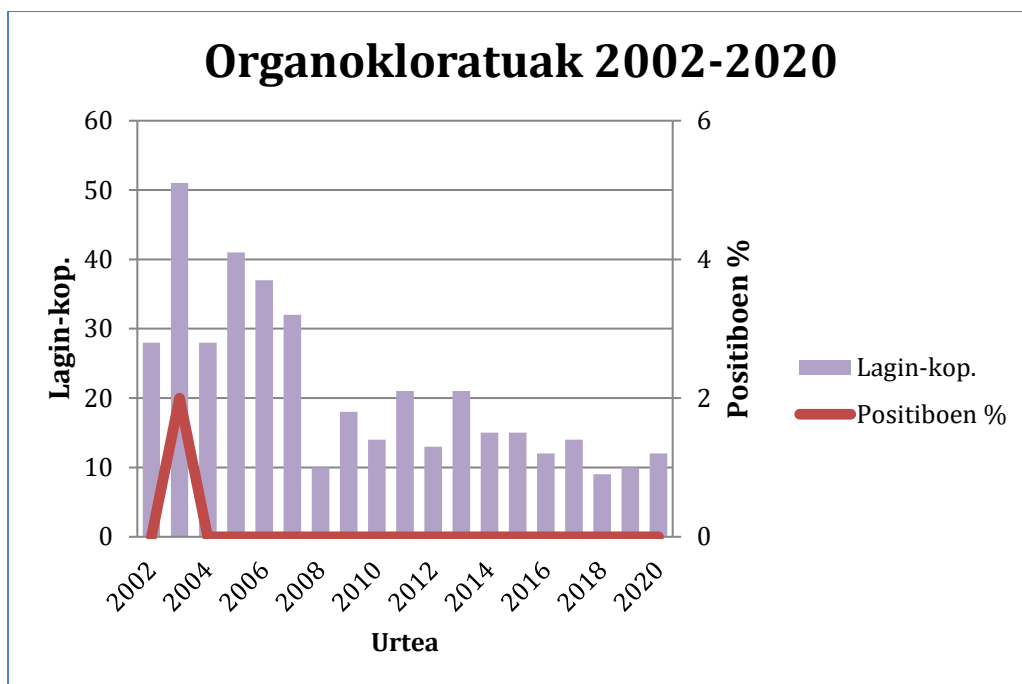
Organokloratuak



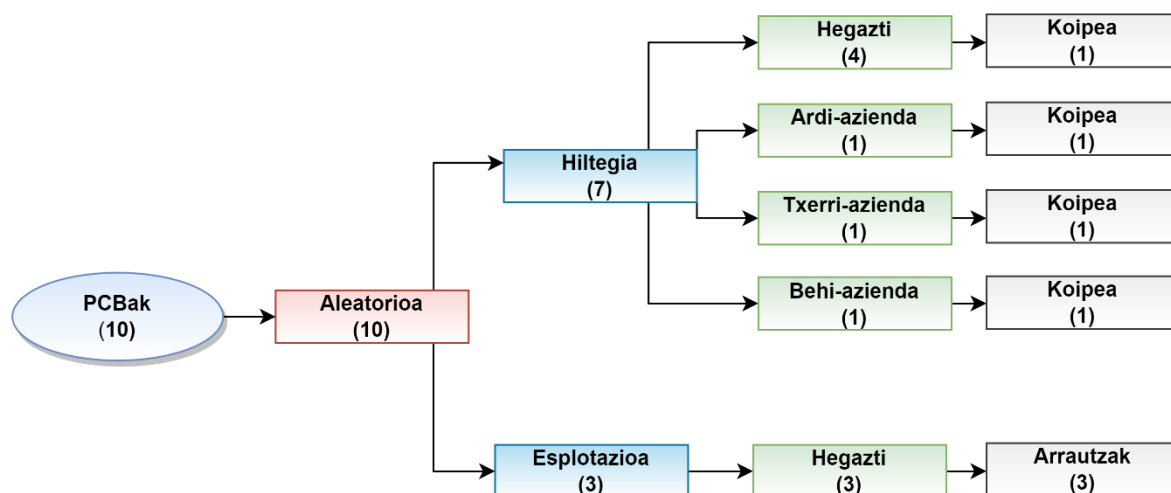
15. taula: organokloratuen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Organokloratuak	Aldrina Dieldrina Aldrina-Dieldrina gehiketa DDD-pp' DDE-pp' DDT-op' DDT-pp' Dieldrina	Gibela	GC-ECD GC-MS MS	5
	Alfa endosulfana Beta endosulfana Sulfato endosulfana	Arrautzak		5
	Endrina HCBa Alfa HCHa Beta HCHa Gamma HCHa (Lindanoa) Heptakloroa Heptakloro epoxidoa Heptakloro epoxidoa (trans) Metoxiklor	Esnea		0.8

24. grafikoa: organokloratuak 2002-2020



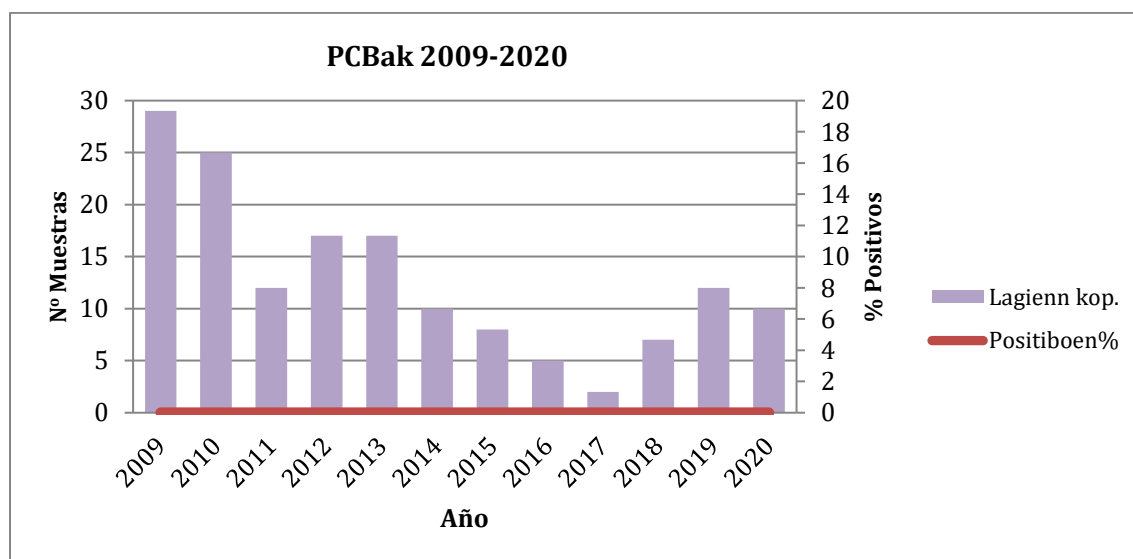
PCBak



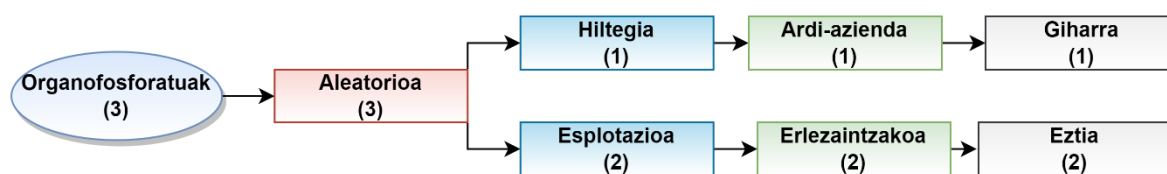
16. taula: PCBen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
PCBak	180	Koipea	GC-MS MS	0.001
	153			
	138			
	101	Arrautzak		
	52			
	28			

25. grafikoa: PCBak 2009-2020



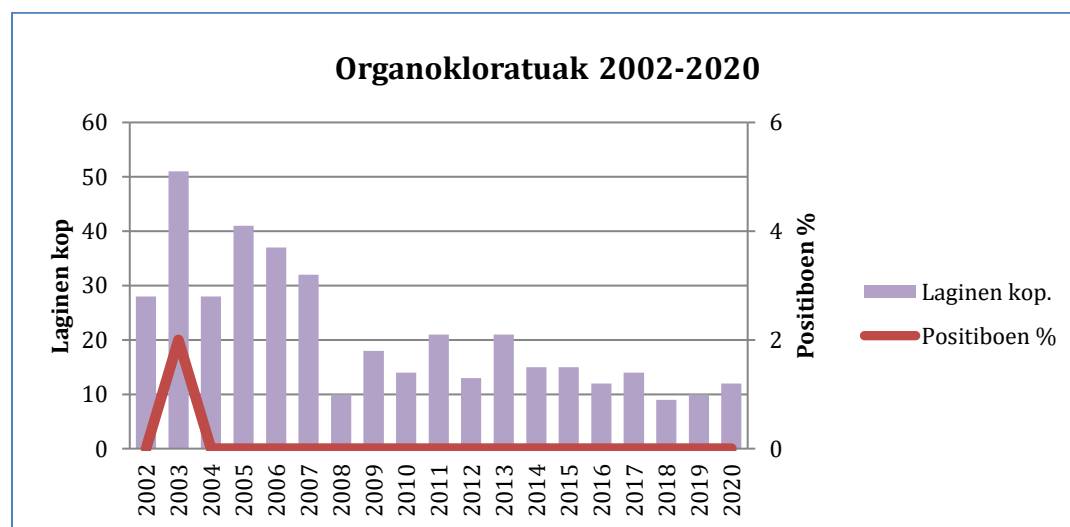
b) Konposatu organofosforodunak



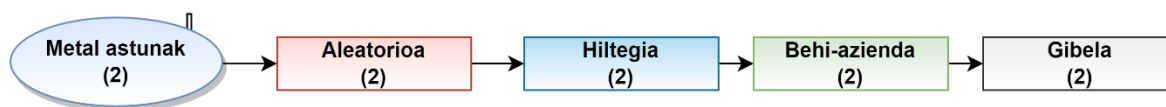
17. taula: organofosforodunen hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Organofosforodunak	Klorfenbinfoak Klorpirifos-metiloa Klorpirifos-etiloa Diazinona Diklorbosa Etiona Fenitrotiona Fentiona Fonofosa Foratoa Fosadona Paration metiloa Piridafentiona Pirimifos metila Profenofosa Kinalfosa Sulfotepa Tolklofos metila Triazofosa	Eztia Muskulua	GC-MS MS	10

26. grafikoa: organofosforodunak 2005-2020



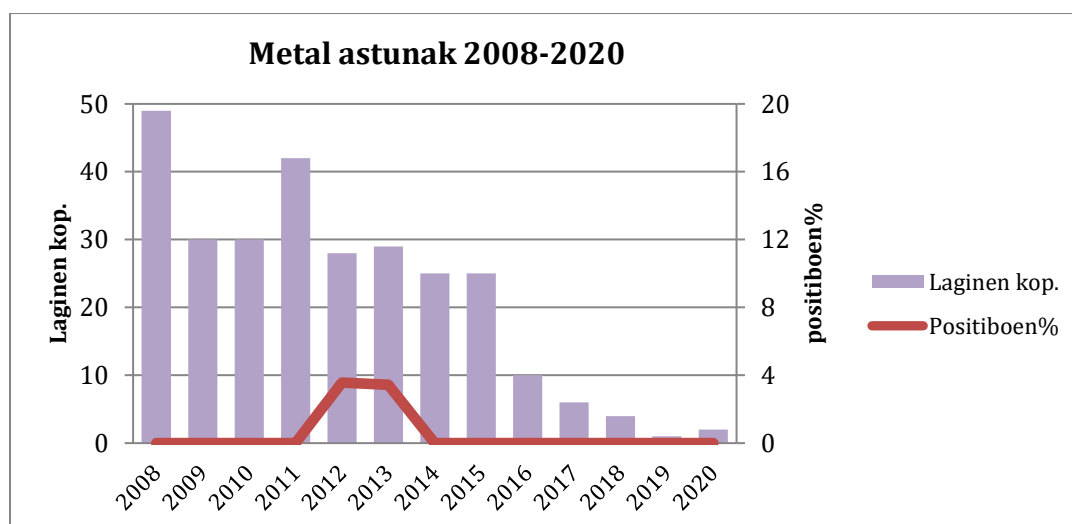
c) Metal astunak



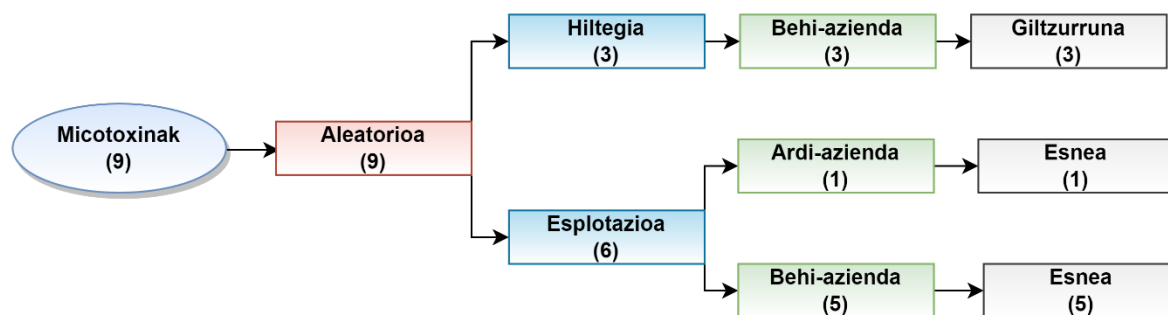
18. taula: elementu kimikoetako (metal astunak) hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Elementu kimikoak	Kadmioa Beruna	Gibela	ICP-MS	1 10

27. grafikoa: metal astunak 2008-2020



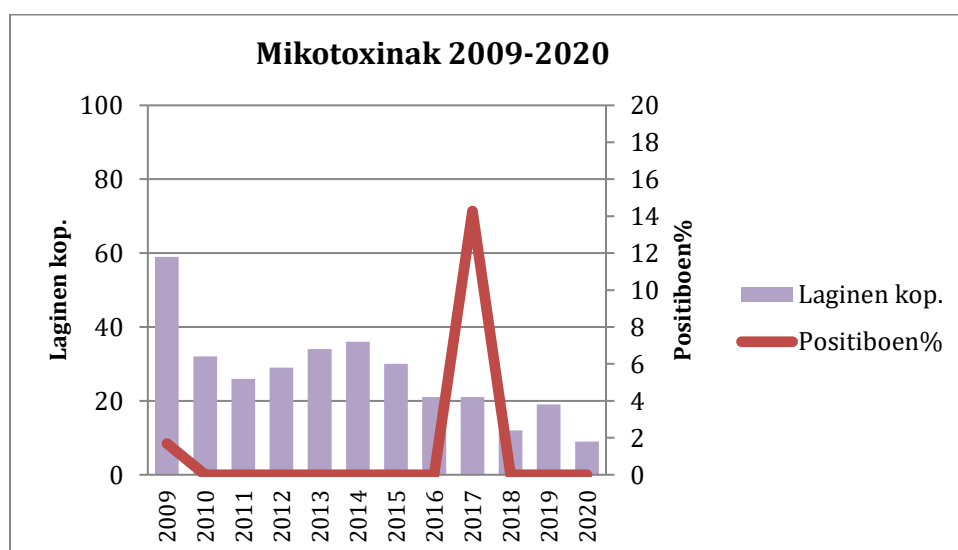
d) Mikotoxinak



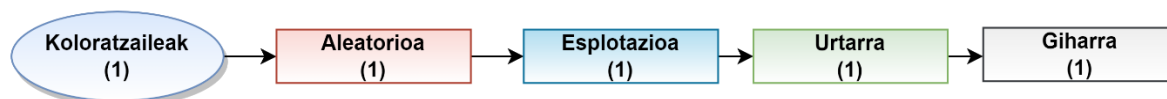
19. taula: mikotoxinen taldeko hainbat substantzien zenbait matrizeetako teknikak eta mugak.

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Mikotoxinak	M1 aflatoxina	Esnea	HPLC-Fluo	0.01
	A okratoxina	Giltzurruna		0.5

28. grafikoa: mikotoxinak 2009-2020



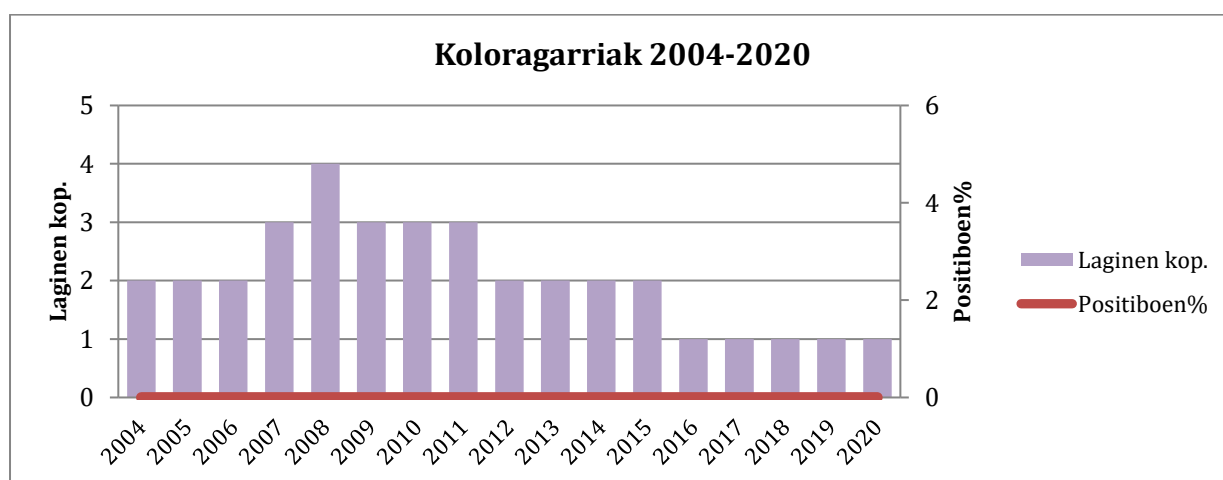
e) Koloragarriak



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

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Koloragarriak	Kristal morea	Muskulua	LC-MSMS	0.32
	Kristal morearen leukoa			0.29
	Malakita berdearen leukoa			0.25
	Berde distiratsua			0.22
	Malakita berdea			0.26

29. grafikoa: koloragarriak 2004-2020



Ondorioak

Kutsatzaile kimikoak landareetan nahiz animalietan sar daitezke kate trofikoaren hasieran, eta horiek, aldi berean, beste animalia batzuek ahoratu eta jan ditzakete. 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 jarduera 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).

Datu horiek kontuan hartuta, ondorioztatzen da maila onargarrietan daudela 2020. urtean zehar ikertutako animalietan detektatutako kontzentrazioak, eta, beraz, ez dagoela lagin positiborik hautatutako kongenereen talde horri dagokionez.

Metal astunei dagokienez (beruna eta kadmioa), elikagaien kutsadura ezin da erabat saihestu, ingurumenean halako asko dagoelako. 2020. urtean, hartutako eta aztertutako laginak egokiak izan ziren, baimendutako mugen barruan zeudelako.

Azkenik, aflatoxinen artean (B1 eta M1 aflatoxinak), AFB1 da toxikoena. Metabolitoetako bat, M1 aflatoxina (AFM1), esnean eta esnekietan agertu da, animaliek AFB1ekin kutsatutako pentsuak jan izanaren ondorioz. 2020. urtean, hartutako laginak baimendutako hondakinen gehieneko mugaren barruan zeuden.

Ondorioak

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, 2020. urtean EAEn ekoiztutako animalietan eta haietatik eratorritako produktuetan ingurumen-kutsatzailerik ba ote dagoen gainbegiratzeko eta kontrolatzeko ere bada txosten honen helburua.

Lagin-kopuruari dagokionez, hartu eta aztertu diren lagin gehienak, guztira 173, A taldekoak dira; hau da, efektu anabolizatzailea duten substantziak eta baimendu gabeko substantziak, 2377/90 Erregelamenduaren IV. eranskinean sartuta daudenak. Horien atzetik daude B2 taldekoak, hots, albaitaritzako beste medikamentuak, eta B1 taldekoak, substantzia antimikrobianoak, alegia (guztira 99 eta 87 lagin, hurrenez hurren).

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, substantzia horiek ez dute ia inolako ondoriorik izan 2014az geroztik (urte horretan bat ez-etortze bat izan zen hegaztien espeziean)

2020an, hartutako lagin guztiak kontuan hartuta, bat ez-etortze bakarra detektatu zen: sulfadiazina eta trimetoprim substantziak antzeman ziren oilo-arrautzetan, animaliek substantzia horien aztarnak zituen pentsua jateagatik.

B2 taldearen kasuan, 2009tik 2020ra ez da bat ez-etortzerik antzeman, 2017an AIEE eta kortikosteroideetan detektatutako bi lagin positibo izan ezik.

B3 taldeko substantzietarako egindako analisiei dagokienez, 2014tik ez da bat ez-etortzerik detektatu, 2017an mikotoxinetan hautemandako hiru lagin positibo izan ezik.

Aurreko datu guztiak kontuan izanik, ondoriozta daiteke farmakologikoki aktiboak diren substantziak era egokian erabiltzen direla EAEn. Detektatutako positiboak gutxitu egin dira; emaitza positiborik ia ez da agertu ere egiten.

Era berean, egiaztatu da lankidetza eta koordinazio ona dagoela autonomia-erkidegoen, AECOSANen eta MAPAren 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. zk., 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/eli/es-pv/d/2013/04/09/195/dof/spa/html/web01-ejeduksi/es/>
- 3) 37/2010/EE Erregelamendua, Batzordearena, 2009ko abenduaren 22koa, farmakologiaren aldetik aktiboak diren substantziei eta substantzia horien sailkapenari buruzkoa animalia-jatorriko elikagaietan gehieneko hondakin-mugei dagokienez. Europar Batasunaren Egunkari Ofiziala, L 15/1 zk. (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 zk. (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 Nazionala (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 Planaren 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 2021/06/16]. Hemen eskura daiteke: http://www.osasun.ejgv.euskadi.eus/r52-skorga01/es/contenidos/institucion/1708/es_5129/r01hRedirectCont/contenidos/organo/1522/es_4578/es_dir_saludpublica.html

10) Osakidetza [Interneta]. Euskadiko administrazioen ataria. Osasun Saila. [Azken aldaketaren eguna: 2013/01/14, Sarbidea 2021/06/16]. Hemen eskura daiteke: http://www.osakidetza.euskadi.eus/r85-skacer01/es/contenidos/informacion/departamento_salud/es_salud/departamento_salud.html

I. eranskina

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
	Amoxizilina	Esnea	LC-MSMS	2
		Muskulua		25
		Muskulua (hegaztiak)		63
		Arrautzak		10
	Anpizilina	Esnea	LC-MSMS	2
		Muskulua		25
		Muskulua (hegaztiak)	LC-MSMS	58
		Pentsua	LC-MSMS	10
		Arrautzak	LC-MSMS	5
	Ziprofloxazinoa	Esnea	LC-MSMS	25-100*
		Muskulua (hegaztiak)		25 - 136
		Arrautzak		5
	Klortetraziklina	Esnea	LC-MSMS	50-100*
		Muskulua (hegaztiak)		50 - 131
		Arrautzak		233
	Kloxazilina	Esnea	LC-MSMS	15
		Muskulua		150
		Muskulua (hegaztiak)		381
		Pentsua		10
		Arrautzak		1
	Danofloxazinoa	Esnea	LC-MSMS	15
		Muskulua		50
		Muskulua (hegaztiak)	LC-MSMS	243

		Arrautzak	LC-MSMS	1
	Dikloxazilina	Esnea	LC-MSMS	15
		Muskulua (hegaztiak)		150 - 391
		Pentsua		20
		Arrautzak		5
	Difloxazinoa	Esnea	LC-MSMS	2
		Muskulua (hegaztiak)		150 - 415
		Arrautzak	LC-MSMS	1
	Doxiziklina	Esnea	LC-MSMS	2
		Muskulua (hegaztiak)		50 - 120
		Arrautzak		1
	Enrofloxazinoa	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		25 - 136
		Arrautzak		1
	Eritromizina	Esnea	LC-MSMS	15
		Muskulua (hegaztiak)		100 - 222
		Pentsua		20
		Arrautzak		165
	Espiramizina	Esnea	LC-MSMS	100
		Muskulua (hegaztiak)		50 - 254
		Arrautzak		1
	Flumekina	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		100 - 510
		Pentsua		5
		Arrautzak		1
	Josamizina	Esnea	LC-MSMS	2

		Muskulua (hegaztiak)		12.5 - 5
		Arrautzak		1
	Linkomizina	Muskulua (hegaztiak)	LC-MSMS	115
		Pentsua		5
		Arrautzak		52
	Marbofloxazinoa	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		25 - 5
		Arrautzak		5
	Nafzilina	Muskulua (hegaztiak)	LC-MSMS	20
		Pentsua		10
		Arrautzak		1
	Norfloxazinoa	Esnea	LC-MSMS	2
		Muskulua (hegaztiak)		12.5 - 20
		Arrautzak		5
	Oxazilina	Esnea	LC-MSMS	15
		Muskulua (hegaztiak)		150 - 359
		Pentsua		10
		Arrautzak		1
	Oxitetraziklina	Esnea	LC-MSMS	50
		Muskulua		50 - 115
		Arrautzak		235
	Oxoliniko azidoa	Esnea	LC-MSMS	2
		Muskulua (hegaztiak)		50 - 134
		Pentsua		20
		Arrautzak		1
	G penizilina,	Esnea	LC-MSMS	2

	bentzilpenizilina	Muskulua (hegaztiak)		25-50* - 61
		Arrautzak	LC-MSMS	5
	V penizilina, fenoximetilpenizilina	Esnea	LC-MSMS	2
		Muskulua (hegaztiak)		12.5 - 27
		Pentsua		20
		Arrautzak		27
	Sarafloxazinoa	Esnea	LC-MSMS	2
		Muskulua (hegaztiak)		12.5 - 6.7
		Arrautzak		5
	Sulfazetamida	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		110 - 115
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfakloropiridazina	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		112 - 116
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfadiazina	Esnea	HPLC-DAD LC-MSMS	121-25*
		Muskulua (hegaztiak)		121-111* - 110
		Pentsua	LC-MSMS	5
		Arrautzak		2
	Sulfadimetoxina, sulfadimetazina	Esnea	HPLC-DAD LC-MSMS	118-25*
		Muskulua (hegaztiak)		118-113* - 112
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfadimidina,	Esnea		116-25*

	sulfametazina	Muskulua (hegaztiak)	HPLC-DAD LC-MSMS	116-107* - 120
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfadoxina	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		112 - 113
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfamerazina, sulfametildiazina	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		110 - 107
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfametizola	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		113 - 124
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfametoxazola	Esnea	HPLC-DAD LC-MSMS	118-25*
		Muskulua (hegaztiak)		118-115* - 121
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfametoxipiridazina	Esnea	HPLC-DAD LC-MSMS	118-25*
		Muskulua (hegaztiak)		118-108* - 117
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfametera, sulfametoxidiazina	Muskulua (hegaztiak)	LC-MSMS	118
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfamonometoxina	Esnea		25

		Muskulua (hegaztiak)	LC-MSMS	113 - 127
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfanilamida	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua		113
	Sulfapiridina	Esnea	HPLC-DAD LC-MSMS	116-25*
		Muskulua (hegaztiak)		116-110* - 114
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfakinoxalina	Esnea	HPLC-DAD LC-MSMS	117-25*
		Muskulua (hegaztiak)		117-112* - 129
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfatiazola	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		110 - 116
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Sulfisoxazola	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		111 - 119
		Pentsua		5
		Arrautzak		2
	Tetraziklina	Esnea	LC-MSMS	50
		Muskulua (hegaztiak)		50 - 109
		Arrautzak		214
	Tilosina, A tilosina	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		50 - 132

		Arrautzak		222
	Trimetoprima	Esnea	LC-MSMS	25
		Muskulua (hegaztiak)		25 - 54
		Pentsua		5
		Arrautzak		1
	Tilmikosina	Muskulua (hegaztiak)	LC-MSMS	91
	4-epi-klortetraziklina	Arrautzak	LC-MSMS	248
		Muskulua (hegaztiak)		- 117
	4-epi-oxitetraziklina	Arrautzak	LC-MSMS	262
		Muskulua (hegaztiak)		- 117
	4-epi-tetraziklina	Arrautzak	LC-MSMS	262
		Muskulua (hegaztiak)		- 117
	Zefalexina anhidratoa	Arrautzak	LC-MSMS	10
		Muskulua (hegaztiak)		20
	Zefapirina	Arrautzak	LC-MSMS	5
		Muskulua (hegaztiak)		20
		Pentsua		20
	Zefkinoma	Muskulua (hegaztiak)	LC-MSMS	20

* espeziearen arabera

II. eranskina

Taldea	Substantzia	Matrizea	Teknika	Muga µg/kg
Abermektinak eta benzimidazoleak	B1 abamektina	Gibela	HPLC Fluoreszentzia	5-23-29*
		Esnea		5
		Muskulua		5
	Albendazol sulfoxidoa	Gibela	LC-MSMS	10-1076*
		Esnea		105
		Muskulua		10
	Albendazolaminosulfona	Gibela	LC-MSMS	10-1074*
		Esnea		107
		Muskulua		10
	Albendazolsulfona	Gibela	LC-MSMS	10-1096*
		Esnea		110
		Muskulua		10
	Aminomebendazola	Gibela	LC-MSMS	10-457*
		Esnea		0.5
		Muskulua		10
	Doramektina	Gibela	HPLC Fluoreszentzia	114-5*
		Esnea		5
		Muskulua		5
	Fenbendazola	Gibela	LC-MSMS	543
		Esnea		11

		Muskulua		10
	Hidroximibendazola	Gibela	LC-MSMS	10-438*
		Esnea		0.5
		Muskulua		10
	Ibermektina	Gibela	HPLC Fluoreszentzia LC-MSMS	115-5*
		Esnea		5
		Muskulua		5
	Mebendazola	Gibela	LC-MSMS	10-425*
		Esnea		0.5
		Muskulua		10
	Moxidektina	Gibela	HPLC Fluoreszentzia	5-115*
		Esnea		5-45*
		Muskulua		5
	Oxfendazola	Gibela	LC-MSMS	10-551*
		Esnea		11
		Muskulua		10
	Oxfendazolsulfona	Gibela	LC-MSMS	10-534*
		Esnea		11
		Muskulua		10
	Oxibendazola	Gibela	LC-MSMS	10-220*
		Esnea		0.5
		Muskulua		10
	Hidroxi tiabendazola	Gibela	LC-MSMS	10-127*
		Esnea		0.5-118*

		Muskulua		10
	Tiabendazola	Gibela	LC-MSMS	10-115*
		Esnea		0.5-105*
		Muskulua		10

* espeziearen arabera