



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputación Foral de Gipuzkoa

Garapen Iraunkorreko Departamentua
Departamento de Desarrollo Sostenible

novotec

Novotec Consultores, S.A.
Agirre Lehendakariaren etorb., 9
48006 - Bilbao
T. 94 476 11 90
F. 94 447 00 71

Txostenaren izenburua

Gipuzkoako Lurralde Historikoko Hiri Hondakinen karakterizazioa.

AZKEN TXOSTENA.

Data: 2007ko uztaila.

Txostena: NV 07/32200013.

Bezeroa

GIPUZKOAKO FORU-ALDUNDIA
Gipuzkoa pl., zk.g. – behegaina.
20004 Donostia.

Data: 04/09/2007

Nork egina:

Izadi Mondragon Etxanizek

Ingurumen Saileko aholkularia.

Data: 05/09/2007

Nork berrikusia:

Juan Manuel García Bringasek

Ingurumen Saileko proiektuaren

Aurkibidea

1. AURREKARIAK.....	3
2. PROIEKTUAREN HELBURUA ETA IRISMENA.....	3
3. EGINDAKO KARAKTERIZAZIOEN EGUTEGIA	3
3.1 Hiri Hondakinen laginketa-plana.....	8
3.2 Gaikako bilketetarako laginketa-plana.	14
4. KARAKTERIZAZIO-PROZEDURAK.	17
4.1. Giza baliabideak.....	17
4.2. Baliabide teknikoak eta materialak	17
4.3. Laginak hartu	20
4.4. Karakterizazio-prozesua.....	21
4.5. Karakterizatu beharreko laginaren xedapenak.....	22
4.6. Hiri hondakinen eta gaikako bilketaren karakterizazio-matrizea	23
5. KARAKTERIZAZIOEN EMAITZAK ETA ESTADISTIKA-IKERKETAK.	24
5.1. Gipuzkoako Lurralde Historikoko Hiri Hondakinen karakterizazioen emaitzen estatistika-ikerketak	24
5.2. Gipuzkoako Lurralde Historikoan gaikako bilketan lortutako materialaren karakterizazioen emaitzen estatistika-ikerketak.	33
6. GIPUZKOAKO LURRALDE HISTORIKOKO HIRI HONDAKINEN KONPOSIZIOA.	36
6.1. Emaitzak integratu: Gipuzkoako Lurralde Historikoko Hiri Hondakinei buruzko ikuspegi globala.	36
7. HONDAKINEN BILAKAERAREN AZTERKETA.....	39
7.1. gipuzkoako zabor-poltsaren bilakaeraren azterketa.	39
7.2. gipuzkoako etxeko hondakinen bilakaeraren azterketa.	42

1. AURREKARIAK.

Egungo kontsumo-ohituren bereizgarri nagusia «erabili eta botatzeko» ondasun materialen erabilera da; hori dela eta, gero eta etxeko hondakin gehiago sortzen dira eta oso heterogeneoak gainera (materia organikoa, papera/kartoia, beira, plastikozko materialak, metalikoak, pilak, olioak, tamaina handikoak, etab.).

Hondakinen azken konposizioan eragiten duten faktore aldagarri batzuk daude (bilketaren aldizkakotasuna eta bilketa-mota, populazio-mota, kontsumo-ohiturak, gizarte- eta ekonomia-ingurunea, etab.). Faktore horiei, etengabe garatzen ari direnez, azterketa sistematikoa egin behar zaie. Horri esker, dauden hondakin-fluxuen inguruko informazio fidagarria lortu ahalko da.

Zentzu horretan, Gipuzkoako Lurralde Historikoko hiri hondakinen azken karakterizazioak 2002-2016 Gipuzkoako Hiri Hondakinak Kudeatzeko Plan Orokorren (GHHKPO) testuinguruan egin ziren, 2001eko martxoan hain zuzen ere.

2. PROIEKTUAREN HELBURUA ETA IRISMENA

Gipuzkoako Lurralde Historikoko hiri hondakinen konposizioa ezagutze aldera, laginketa-areak hautatzeko metodologia berezia garatu da. Horiei esker, hiri hondakina karakterizatzeko Lurralde osoko datu adierazgarriak ditugu.

Aipatu metodologiaren aplikaziotik, hiri hondakinen eta gaikako bilketaren bidez bildutako hondakinen (papera/kartoia eta ontzi arinak) laginen karakterizazioa barne hartzen duen laginketa-plana ezarri dela, Gipuzkoako Lurralde Historikoko Hiri Hondakinen kudeaketa osatzen duten zortzi mankomunitateetan.

Txosten honen irismena karakterizazio-lanen emaitzen aurkezpena da, eta baita Gipuzkoan sortzen diren hiri hondakinen batez besteko konposizioaren azalpena ere.

3. EGINDAKO KARAKTERIZAZIOEN EGUTEGIA

Gipuzkoan funtzionatzen dauden hainbat zabortegitan (Lapatx, Urteta, Sasieta eta San Markos), Hiri Hondakinak karakterizatzeko kanpaina egin da, 2006ko azaroan eta abenduan eta 2007ko urtarrilean.

AZAROKO EGUTEGIA

EKINTZA	ASTELEHENA	ASTEARTEA	ASTEAZKENA	OSTEGUNA	OSTIRALA
	6	7	8	9	10
Lagina jaso eta laurdendu	-	Azkoitia	-	-	-
Karakterizatutako mankomunitatea	-	UROLA ERDIA	-	-	-
	13	14	15	16	17
Lagina jaso eta laurdendu	C1	CLO	CLE	M1	CLC
Karakterizatutako mankomunitatea	DEBABARRENA				
	20	21	22	23	24
Lagina jaso eta laurdendu	Azpeitia	CLC	Azpeitia	RR2	L1
Karakterizatutako mankomunitatea	UROLA ERDIA	DEBABARRENA	UROLA ERDIA	DEBABARRENA	DEBAGOIENA
				30	1
Lagina jaso eta laurdendu				L3 eta CL	Tolosa
Karakterizatutako mankomunitatea	-	DEBAGOIENA	SASIETA	DEBAGOIENA / SASIETA	TOLOSALDEA

ABENDUKO EGUTEGIA

EKINTZA	ASTELEHENA	ASTEARTEA	ASTEAZKENA	OSTEGUNA	OSTIRALA
	4	5	6	7	8
Lagina jaso eta laurdendu	L4	CL Legazpi / Tolosa	-	T2	-
Karakterizatutako mankomunitatea	DEBAGOIENA	SASIETA / TOLOSALDEA	-	DEBAGOIENA	-
	11	12	13	14	15
Lagina jaso eta laurdendu	Andoain / CL Zumarraga	Billabona / Zarautz	Ibarra / Getaria	Andoain / Zarautz	CT gaua / Zarautz
Karakterizatutako mankomunitatea	TOLOSALDEA / SASIETA	TOLOSALDEA / UROLA KOSTA	TOLOSALDEA / UROLA KOSTA	TOLOSALDEA / UROLA KOSTA	SASIETA / UROLA KOSTA
	18	19	20	21	22
Lagina jaso eta laurdendu	Zarautz / R1 Irun	R2 Irun / Alde zaharra	R3 Hondarribia / Alde zaharra 11	R1 Irun / Antiguoa 1	R3 Hondarribia / Aiete 1
Karakterizatutako mankomunitatea	UROLA KOSTA / TXINGUDI	TXINGUDI / SAN MARKOS			

	25	26	27	28	29
Lagina jaso eta laurdendu	-	R6 Landa-eremua	Pasaia	Amara 1	Erdigunea 1
Karakterizatutako mankomunitatea	-	TXINGUDI	SAN MARKOS		

2. taula. 2006ko abenduan egindako lanaren egutegia.

URTARRILEKO EGUTEGIA

EKINTZA	ASTELEHENA	ASTEARTEA	ASTEAZKENA	OSTEGUNA	OSTIRALA
	1	2	3	4	5
Lagina jaso eta laurdendu		Altza 2	Amara 2 / Txingudi landa-eremua	-	Martutene 1 / Ulia 1
Karakterizatutak o mankomunitatea		SAN MARKOS	SAN MARKOS / TXINGUDI	-	SAN MARKOS
	8	9	10	11	12
Lagina jaso eta laurdendu	Alde zaharra 2/ Alde zaharra 11	-	Ulia 2	Martutene	Erdigunea 1 / Martutene 2
Karakterizatutak o mankomunitatea	SAN MARKOS				
	15	16	17	18	19
Lagina jaso eta laurdendu	Atzealdea, satelitea	Amara 1	Aiete 1	Erretereria	Oiartzun
Karakterizatutak o mankomunitatea	SAN MARKOS				
	22	23	24	25	26
Lagina jaso eta laurdendu	-	Usurbil R1	Hernani R1	Lasarte	Erretereria
Karakterizatutak o mankomunitatea	-		SAN MARKOS		
	29	30	31	1	2
Lagina jaso eta laurdendu	Erretereria	Lasarte	Erretereria landa-eremua	Hernani R2	Altza 2
Karakterizatutak o mankomunitatea	SAN MARKOS				
	ots.-05				
Lagina jaso eta laurdendu	Urnieta				
Karakterizatutak o mankomunitatea	SAN MARKOS				

3. taula. 2006ko urtarrilean egindako lanaren egutegia.

Gaikako bilketaren ondorioz jasotako hondakinei dagokienez, karakterizazio guztiak 2007ko martxoan egin ziren.

MARTXOKO EGUTEGIA

ASTELEHENA	ASTEARTEA	ASTEAZKENA	OSTEGUNA	OSTIRALA
26	27	28	1	2
				Sasieta ontziak
5	6	7	8	9
Urola Kosta ontziak	Debagoiena ontziak	Txingudi ontziak	San Markos ontziak	San Markos ontziak
12	13	14	15	16
San Markos ontziak	San Markos ontziak	Debagoiena papera	Sasieta / Tolosaldea papera	2 Txingudi papera
19	20			
2 San Markos papera	2 San Markos papera			

4. taula. 2007ko martxoan egindako lanaren egutegia.

3.1 Hiri Hondakinen laginketa-plana.

Lurraldean karakterizazioak banatzeko, laginketa-plan zehatz bat egin da, karakterizazio-emaitzetan sortutako hondakin-kopuruaren adierazgarritasun ona lortzeko. Laginketa-planak aldagai nagusizat ditu:

- ❖ Mankomunitateka elkartzea. Udallerriak mankomunitateka elkartzen dira hiri hondakinen bilketa kudeatzeko; elkartzeko irizpidea hurbiltasun geografikoa da. Lurraldea zortzi zatitan banatzen dute eta zati horietako bakoitzari mankomunitate deitzen zaio.
- ❖ Bilketa **ibilbideka** antolatzea. Mankomunitate bakoitzean, bilketa kamioiek egin ohi dituzten hainbat ibilbideren bitartez egiten da.
- ❖ Izaera soziodemografikoa. Zentzu horretan, bilketa landa-eremuetan egiten duten ibilbideak daude, eta hiriguneetan egiten dutenak. Datu horiek ikusteko, zoaz D eranskinera.
- ❖ Ibilbide bakoitzaren bilketa-aldizkakotasuna. Ibilbide batzuetan, egunero biltzen da; beste batzuetan, ordea, asteko egun jakin batzuetan baino ez da egiten bilketa, eta baita aldizkakotasun txikiagoarekin ere.

3.1.1. Estratifikazioa.

Laginketa-planean aplikatutako estratifikazio-prozedura hondakinen populazio guztia dauden mankomunitateei dagozkien estratuekin zatitzean datza; horrela bada, zortzi estratu sortzen dira, mankomunitate bakoitzeko bana.

Karakterizazio-kopurua banatzeko orduan, estratuen tamaina aintzat hartu da. Horrela, hondakin gehiago sortzen diren estratuetan karakterizazio gehiago egingo dira. Irizpide hori soilik aintzat hartuz, estratu bakoitzean sortutako hondakinekiko proportzionala den banaketa egin da.

Honako taulan karakterizazioak zortzi mankomunitateen artean nola banatzen diren aurkeztu da:

Mota	Sortutako hondakinen portzentajea	Karakterizazio-kopurua
Debabarrena	9,91	7
Debagoiena	7,37	5
San Markos	45,65	32
Sasieta	7,20	5
Tolosaldea	8,33	6
Txingudi	10,47	7
Urola Kosta	6,77	5
Urola Erdia	4,31	3
Guztira	100,00	70

5. taula. Karakterizazioen banaketa, mankomunitateka.

3.1.2. Karakterizazioen diseinua, mankomunitate bakoitzaren barnean

Karakterizazio-kopurua zehaztu ostean, mankomunitate bakoitzean, prozesua modu eraginkorrean egiteko diseinatu da, berriz ere ahalik eta adierazgarritasun handiena bilatuz, nahi ez diren arriskuak ekiditeko eta laginketa-planaren eraginkortasun handiena lortzeko. Horretarako, mankomunitate bakoitzean bilketa zein modutan egiten den aintzat hartu da. Zentzu horretan, mankomunitate bakoitza **ibilbide edo bide** multzo baten bidez antolatzen dela esaten ahal da; aldizkakotasun ezberdina dute eta **inguru ezberdinetan** biltzen dute: landa-eremuetan edo hiriguneetan. Horregatik, ikerketa mankomunitate bakoitzari zehaztu zaio.

Landa-eremuak ere islatu nahi izan dira, biztanle gehiago dituzten guneen ondoan, eta asteko egunen arteko **banaketa homoginoa** izatea ere bilatu da, ibilbide bakoitzaren bilketa-aldizkakotasunaren ikerketa zehatza eginez.

Aintzat hartu behar da asteko egunak eragin handia izaten ahal duela hondakinen konposizioan. Asteko egunen artean banatu behar dela ulertu behar da, bilketaren asteko egiturarekin berarekin modu koherentean.

Lurraldean zehar bidezko banaketa egin da, hondakin gehiago sortzen duten zonek ordezkaritza handiagoa izan dezaten. Horrela, hondakinen sortzean dagoen aniztasuna zona batzuek beste batzuekiko duten pisu handiagoarekin elkartu nahi da, azkenean egindako karakterizazio guztietan goratzeko faktoreak mantendu ahal izateko. Irizpide horiei guztiei arreta egin ondoren, **ausazko prozedurak** aplikatu dira karakterizazioen azken esleipenerako, alde zuzeneko azalpenetan zehazturik ez zeuden alderdietan.

3.1.3. Laginketa-banaketa.

Jarraian, mankomunitate bakoitzerako laginketa-plana eskainiko da tauletan, Gipuzkoako Lurralde Historikoan egin beharreko karakterizazio guztiekin, zeinak emandako ibilbideen arabera banaturik baitaude eta baita beren udalerrri izaera aintzat hartuz ere.

Mankomunitatea	Udal-elkartea	Karakterizazio-kopurua
Debarrena	CLE: Eibar Este, Elgoibar, Soraluze	1
Debarrena	CLO: Mallabia, Ermua, Eibar mendebaldea	1
Debarrena	CLC: Elgoibar, Mendaro, Deba, Mutriku	2
Debarrena	RR1: Eibar, Elgoibar, Ermua, Mallabia	
Debarrena	RR2: Eibar, Soraluze, Deba Mutriku, Mallabia	1
Debarrena	RR3: Eibar, Ermua, Mallabia + Ermuko azoka txikia	
Debarrena	C1: Ermua, Eibar, Elgoibar, Mendaro, Deba. Sautxi, egoitzak, Aldapa	1
Debarrena	C2: Ermua, Eibar, Elgoibar ikastetxeak, Mendaro, Deba ospitalea. Tailerrak: Mutriku, Mendaro.	
Debarrena	M1: Soraluze tailerrak. Ermua, Eibar, Elgoibar, Mendaro, Debako ikastetxeak. Eibar: Iparragirre, Sautxi, egoitzak.	1
DEBARRENA GUZTIRA		7

6. taula. Debarrenako Mankomunitateko laginketa-banaketa.

Mankomunitatea	Udalerrri-elkartea	Karakterizazio-kopurua
Debagoiena	L1-ARRASATE	1
Debagoiena	L2-BERGARA	1
Debagoiena	L3-OÑATI	1
Debagoiena	L4-LEINTZ-GATZAGA, ESKORIATZA, ARETXABALETA, ARRASATE	1
Debagoiena	T1-ARRASATE PARTZIALA, ELGETA	
Debagoiena	T2-BERGARA PARTZIALA, ANTZUOLA	1
DEBAGOIENA GUZTIRA		5

7. taula. Debagoienako Mankomunitateko laginketa-banaketa.

Mankomunitatea	Udalerrri-elkartea	Karakterizazio-kopurua
San Markos	ASTIGARRAGA	
San Markos	DONOSTIA atzealdea 1	
	DONOSTIA atzealdea alde zaharra 1	
	DONOSTIA atzealdea alde zaharra 2	2
	DONOSTIA atzealdea alde zaharra 11	2
	DONOSTIA atzealdea alde zaharra 21	
	DONOSTIA atzealdea ,satelitea	1
	DONOSTIA Aiete aldekoa 1 zatia	2
	DONOSTIA Aiete aldekoa 2 zatia	
	DONOSTIA Altza aldekoa 1 zatia	
	DONOSTIA Altza aldekoa 2 zatia	2
	DONOSTIA Amara aldekoa 1 zatia	1
	DONOSTIA Amara aldekoa 2 zatia	2
	DONOSTIA Antiguoa aldekoa 1 zatia	1
	DONOSTIA Antiguoa aldekoa 2 zatia	
	DONOSTIA erdigunea aldekoa 1 zatia	2
	DONOSTIA erdigunea aldekoa 2 zatia	
	DONOSTIA Martutene aldekoa 1 zatia	1
	DONOSTIA Martutene aldekoa 2 zatia	2
	DONOSTIA Ulia aldekoa 1 zatia	1
	DONOSTIA Ulia aldekoa 2 zatia	1
San Markos	ERRETERIA - 1 ibilbidea – hirigunea	4
	ERRETERIA - 2 ibilbidea - alde zaharra	
	ERRETERIA - 3 ibilbidea - landa-eremua	
San Markos	HERNANI - 1 ibilbidea	2
	HERNANI - 2 ibilbidea	
San Markos	LASARTE-ORIA	2
San Markos	LEZO	
San Markos	OIARTZUN - 1 ibilbidea – hirigunea	1
	OIARTZUN - 2 ibilbidea - hirigunea eta landa-eremua	
San Markos	PASAIA - 1 ibilbidea - alde zaharra	1
	PASAIA - 2 ibilbidea – hirigunea	
San Markos	URNIETA	1
San Markos	USURBIL - 1 ibilbidea	1
	USURBIL - 2 ibilbidea	
SAN MARKOS GUZTIRA		32

8. taula. San Markosko Mankomunitateko laginketa-banaketa.

Mankomunitatea	Udaleri-elkartea	Karakterizazio-kopurua
Sasieta	CL Zumarraga 1-Ormaiztegi, Lazkao, Zumarraga, Urretxu	1
Sasieta	CL Zumarraga 2-Ormaiztegi, Lazkao, Zumarraga, Urretxu	
Sasieta	CL Beasain 1-Beasain, Ordizia, Itsasondo, Legorreta	
Sasieta	CL Beasain 2-Beasain, Ordizia, Itsasondo, Legorreta	1
Sasieta	CL Beasain 3-Beasain, Ordizia, Itsasondo, Legorreta	1
Sasieta	PR gaua-Ormaiztegi, Lazkao, Zumarraga, Urretxu, Beasain, Ordizia, Itsasondo, Legorreta	
Sasieta	CL Legazpi 1-Legazpi, Ataun, Idiazabal, Segura, Zerain, Zegama, Ezkio, Arama, Alzaga, Alzagarate	
Sasieta	CL Legazpi 2-Legazpi, Ataun, Idiazabal, Segura, Zerain, Zegama, Ezkio, Arama, Alzaga, Alzagarate	1
Sasieta	PR eguna-Legazpi, Ataun, Idiazabal, Segura, Zerain, Zegama, Ezkio, Arama, Alzaga, Alzagarate, Zaldibia, Mutiloa, Itsaso, Gabiria, Gaintz	
Sasieta	CL Urola Garaia 1-Zumarraga, Urretxu, Legazpi, Ezkio-Itsaso	
Sasieta	CL Urola Garaia 2-Zumarraga, Urretxu, Legazpi, Ezkio-Itsaso	
Sasieta	CL Goierri 1	
Sasieta	CL Goierri 2	
Sasieta	CL Goierri 3	
Sasieta	CT eguna	
Sasieta	CT gaua	1
Sasieta	CT igandea	
SASIETA GUZTIRA		5

9. taula. Sasieta Mankomunitateko laginketa-banaketa.

Mankomunitatea	Udaleri-elkartea	Karakterizazio-kopurua
Tolosaldea	Tolosa 1	-
Tolosaldea	Tolosa 2	-
Tolosaldea	Andoain 1	-
Tolosaldea	Andoain 2	-
Tolosaldea	Billabona	-
Tolosaldea	Ibarra	-
Tolosaldea	DATURIK GABEKO beste ibilbide batzuk	-
TOLOSALDEA GUZTIRA		6

10. taula. Tolosaldeako Mankomunitateko laginketa-banaketa.

Mankomunitatea	Udalerrri-elkartea	Karakterizazio-kopurua
Txingudi	1 ibilbidea - Irun hirigunea	2
Txingudi	2 ibilbidea - Irun hirigunea	2
Txingudi	3 ibilbidea - Hondarribia hirigunea	2
Txingudi	4 ibilbidea - Hondarribia alde zaharra	
Txingudi	5 ibilbidea - Mankomunitatea landa-eremua	
Txingudi	6 ibilbidea - Mankomunitatea landa-eremua	1
Txingudi	7 ibilbidea - Mankomunitatea landa-eremua	
TXINGUDI GUZTIRA		7

11. taula. Txingudiko Mankomunitateko laginketa-banaketa.

Mankomunitatea	Udalerrri-elkartea	Karakterizazio-kopurua
Urola Kosta	AIA	
Urola Kosta	GETARIA	1
Urola Kosta	ORIO	
Urola Kosta	ZARAUZ	3
Urola Kosta	ZUMAIA	1
UROLA KOSTA GUZTIRA		5

12. taula. Urola Kostako Mankomunitateko laginketa-banaketa.

Mankomunitatea	Udalerrri-elkartea	Karakterizazio-kopurua
Urola Erdia	R1: Azkoitia	1
Urola Erdia	R2: Zestoa, Aizarnazabal, Zestoa partziala	
Urola Erdia	R3: Zestoa partziala, Beizama, Bidegoian, Errezil	
Urola Erdia	R4: Zestoa partziala, Aizarnazabal	
Urola Erdia	R5: Zestoa	
Urola Erdia	R6: Zestoa partziala, Beizama, Bidegoian, Errezil	
Urola Erdia	Azpeitia	2
UROLA ERDIA GUZTIRA		3

13. taula. Urola Erdiko Mankomunitateko laginketa-banaketa.

3.2 Gaikako bilketetarako laginketa-plana.

Gipuzkoako Lurralde Historikoan, hondakinak lau edukiontzi-motatan biltzen dira: urdinetan (papera eta kartoia botatzeko), berdeetan (beira botatzeko), horietan (ontzi arinentzako) eta gainontzekoetarako edukiontzietan (beste hondakin guztietarako). Gainontzekoetarako edukiontzian utzitako hondakinak karakterizatzeko laginketa-plana egin da. Edukiontzi-mota hori da hondakin gehien jasotzen duena. Ikerketa horren osagarri gisa, dokumentu honetan, Gipuzkoako Lurralde Historikoko gaikako bilketetan dauden materialen (edukiontzi urdin, berde eta horikoak) karakterizaziorako laginketa-plana ere aurkeztu da.

Horrela, Gipuzkoan sortutako hiri hondakin guztien deskribapen zehaztua izan ahal da, edukiontzi-mota bakoitzean lortutako emaitzak batuz. Horrez gain, material bakoitza zein edukiontzitara botatzen den zehaztea ere interesgarria da. Edukiontzi bakoitza material-mota jakin batzuk biltzeko pentsaturik dagoela aintzat hartu behar da. Zentzu horretan, ikerketa hau edukiontzi-mota bakoitzean utzitako materialen kalitatea neurtzeko modu gisa ere ikusi ahal da, zertarako sortuak izan diren aintzat hartuz.

Jarraian, edukiontzi-mota bakoitzerako laginketa-planak aurkeztuko ditugu.

3.2.1 Estratifikazioa.

Laginketa-plan baten funtsezko elementuak laginaren tamaina (kasu honetan, karakterizazio-kopurua) eta ikertzen den populazioan duen banaketa edo esleipena dira. Kontu horiek zehazteko, helburu batzuk proposatuko dira estimazio-erroreari helduta. Gisa horretan, laginketa-plana egitetik lortutako datuek aurrez ezartzen den errore txikiko estimazioak egitea nahi da. Adibidez, karakterizazioei esker, edukiontzi urdinetako ontzi arinen portzentajea (edukiontzi urdinetan egon beharko ez litzatekeen materiala) estimatu ahalko da. Aipatu estimazio horrek errore txikia izan dezan saiatzean datza, edo, gutxienez, erroreak aurrez ezarritako maila gainditu ez dezan.

3.2.2 Laginketa-banaketa.

Laginketa-plana errorearen arabera prestatu ahal izateko, beharrezkoa da karakterizazioen desbideratze tipikoa ezagutzea. Desbideratze tipikoa oso handia bada, karakterizazio gehiago beharko dira errore-maila bera errespetatu ahal izateko. Beste ikerketa batzuetako karakterizazio-datuetan oinarritu gara erreferentziatzat erabiliko ahalko ditugun desbideratze tipikoko balio batzuk kalkulatu ahal izateko.

Edukiontzia urdina.

Papera/kartoia botatzeko; Gipuzkoako Lurralde Historikoan goian proposatutako errore-marjinak bermatzeko egin beharreko karakterizazio-kopurua bederatzikoa da. Edukiontzia urdinaren bilketaren araberako mankomunitateen arteko banaketa honakoa da:

	Bilketa	Portzentajea	Karakterizazioak
Debabarrena	1.684	4,49	0
Debagoiena	2.935	7,82	1
Sasieta	3.612	9,63	1
Tolosaldea	2.495	6,65	1
Urola Erdia	964	2,57	0
Urola Kosta	1.540	4,10	0
Txingudi	6.794	18,11	2
San Markos	17.497	46,63	4
Guztira	37.521	100,00	9

14. taula. Papera/kartoiaren karakterizazioetarako laginketa-banaketa.

Edukiontzia berdea

Beharrezko karakterizazio-kopurua bostekoa da eta honelaxe banaturik daude:

	Bilketa	Portzentajea	Karakterizazioak
Debabarrena	1.848	9,28	1
Debagoiena	1.684	8,46	0
Sasieta	1.959	9,84	1
Tolosaldea	1.552	7,79	0
Urola Erdia	728	3,66	0
Urola Kosta	1.339	6,72	0
Txingudi	1.993	10,01	1
San Markos	8.814	44,25	2
Guztira	19.917	100,00	5

15. taula. Beirarentzako laginketa-banaketa.

Iruzkina gisa, edukiontzia berdeko desbideratze tipiko guztiak oso txikiak direla nabarmendu nahi dugu; izan ere, edukiontzioak gutxitan izaten dituzte beira ez diren materialak. Edukiontzia horretan botatako materialen %98 inguru beira da eta, beraz, gainontzeko %2aren konposizioa zehaztea beharrezkoa ez den esfortzua da. Bost karakterizazioekin, %1eko errore-marjina lortzen ahal dugu, zeina, errore absolutu gisa, txikia baita. Laburbilduz, ez dugu edukiontzia berdeetan karakterizazioak egitea gomendatzen, antzeko esperimenduetan lortutako emaitzen gisakoak lortzen direla egiaztatzeko ez bada. Horretarako, karakterizazio-pilotu batean/batzuetan pentsatu beharko litzateke aurrez finkatutako errore-marjinak dituen laginketa-plana planteatu baino lehen.

Edukiontzia orria

Jarraian, mankomunitate bakoitzean edukiontzia horietan bildutako kopuruak, bildutako guztiarekiko duten portzentajea eta beharrezko zortzi karakterizazioen banaketa eskainiko ditugu.

	Bilketa	Portzentajea	Karakterizazioak
Debabarrena	431	5,97	0
Debagoiena	534	7,39	1
Sasieta	610	8,45	1
Tolosaldea	483	6,69	0
Urola Erdia	133	1,84	0
Urola Kosta	349	4,83	1
Txingudi	851	11,78	1
San Markos	3.832	53,05	4
Guztira	7.223	100,00	8

16. taula. Ontzi arinentzako laginketa-banaketa.

Gaikako bilketaren ondorioz bildutako hondakinen karakterizazioetan lortutako emaitzak **C eranskinean** daude.

4. KARAKTERIZAZIO-PROZEDURAK.

Uneoro, Novotec enpresako **D3_004003** hondakinen karakterizazioari buruzko **barne-prozedurari** jarraitu zaio. Honako alderdiok hartu dira aintzat:

4.1. Giza baliabideak

Karakterizazio-talde bakoitza bi teknikarik osatzen du; horien funtzioa eskatutako karakterizazioak egitea da. Aipatu langileek Novotec enpresako D3-1010 barne-prozeduran ezartzen diren kualifikazio- eta trebetasun-baldintzak betetzen dituztela. Honako langileok bereizten dira:

- ❖ Ikuskatzailea: bere funtzioa bezeroekin, lantegiko/instalazioko langileekin edo karakterizazio-prozesuko arduradunekin bitartekari lanak egitea da, eta baita Novotec enpresako lan koordinatzailearekin ere. Era berean, laguntzaileek beharrezko prestakuntza prozesua eta kontrola izan dezaten ere arduratzen da, eta jarduerak modu egokian garatu daitezzen zaintzen du.
- ❖ Laguntzailea: bere funtzioa karakterizazio-lanetan laguntzea da.
- ❖ Lanen koordinatzailea: karakterizazio-lanen plangintza egin eta horiei ikuskapen zuzena egingo die, langileen prestakuntza prozesuan lagunduko du, emaitzak kudeatuko ditu, beharrezko txostenak egingo ditu eta ateratako ondorioak proiektuaren nagusiari eta bezeroari bidaliko dizkio.
- ❖ Proiektuaren nagusi/teknikari arduraduna: lanen garapena zerbitzuen eskaintzan eta/ edo jardueren garapenean sartzan diren prozeduretan esaten denarekin bat garatzen dela bermatuko du; horrez gain, dagokion txostenak onetsiko ditu eta bezeroarentzako bitartekaria ere izango da.

4.2. Baliabide teknikoak eta materialak

- ❖ Balantza elektronikoa, serie-zenbakiarekin behar bezala identifikatua eta beharrezko kalibrazio-ziurtagiriarekin. 0,02 kiloko sentikortasunarekin eta 80 kiloko gehieneko tararekin.
- ❖ Lanerako tresna osagarriak (lanaren ezaugarrien arabera):
 - Gutxienez 1 x 2koa den triaje mahaia.
 - Hondakin-frakzioak bereizteko ontziak.
 - Erresistentzia handiko kautxuzko ontziak, 50 eta 95 litro arteko edukiera dutenak. Talde eta karakterizazio bakoitzeko gutxienerako kopurua: 10 ontzi.
 - 1m³-ko edukiera duten big bag-ak.

- Txandaka, 1 eta 5 litro arteko edukiera duten plastikozko edo metalezko ontziak. Kopuruak ez du gaindituko.
- Erresistentzia handiko plastikozko olana, 4 x 4 metro inguru dituen.
- Imanak (gutxienez 2, talde eta karakterizazio bakoitzeko).
- Kuterrak edo mozteko antzeko tresnak.
- Plastikozko zakuak eta bridak, beirazko potoak eta/edo metalezko ontziak laginak hautatzeko eta laborategira garraiatzeko (hala badagokio).
- Argazki-kamera digitala, gehieneko definizioa lortzeko adinako bereizmenarekin.
- Erabil daitezkeen beste batzuk (kalkulagailua, boligrafoak, errotuladore ezabaezinak, identifikazio labelak).

4.2.1. Uniformea eta norbera babesteko ekipamenduak (NBEak)

Aipatu langilea behar gisa uniformaturik eta identifikaturik egon dELA lanak garatu dituen artean, norbera babesteko ekipamenduak (NBEak) eta lanposturako zehazki definitutako segurtasun-neurriak izan ditu, bere lana garatzearekin zerikusia duen edozein arrisku ekiditeko.

Honako babes-ekipamenduok erabili dira:

- ❖ Lanerako uniformeak (lohihartzekoa/txaketa-praka, atorra/kamiseta eta segurtasun-botak).
- ❖ Segurtasun-eskularruen sistema; eskularru pare batek edo bik osatzen dute eta erabat babesteko funtzioa du: III kategoriako neopreno/poliuretanozko barruko eskularruak eta Cronic motako edo antzeko kanpoko eskularruak. Edozein kasutan ere, gehieneko babesa eman beharko dute arrisku mekaniko, kimiko eta mozketazko/ziztaden aurrean; horiek hautatu edo aldatzea Enpresa Arteko Prebentzio-Zerbitzuari dagokio.
- ❖ FP2 motako maskarak, entzumena babestekoak eta segurtasun-betaurreko homologatuak (hala badagokio).

4.2.2. Lanen plangintza.

Atal honetan, hondakinen karakterizazio-lanen garapena egokia izateko ardura duten langileek egin beharreko jarduketa guztiak islatzen dira.

Aldez aurreko baldintzatzak.

Lanak egiteko baliabide materialak eta laguntzakoak definitzen dira eta baita horiek egiteko egutegi egokiena ere, Gipuzkoako Foru-Aldundiarekin, eta hiri-hondakinen kudeaketan inplikaturako beste edozein eragilerekin adostasunean, betiere. Taldeei lanen irismena eta ezaugarriak jakinarazten zaizkie, eta baita jarduketa-zonaren kokalekua eta lanen iraupena ere.

Laginketa-planaren arabera, izendaturako taldeek kanpainaren ezaugarriak ezagutzen dituzte eta jarduera garatzeko orduan garrantzia izan dezaketen berezitasunak ere bai.

Horrez gain, aztertu beharreko hondakinaren izaera eta ezaugarriak aintzat hartzen dira; izan ere, puntu horiek, hondakinaren hasierako bolumenarekin edo bere jatorriarekin batera, erabakigarriak izango dira karakterizazio- eta prebentzio-sistematika bat prestatu eta antolatzeko.

Langileen dokumentazioa.

Lanak hasi aurretik, eta egin beharreko lanen baldintzatzaille bereziak eta instalazioen arriskua ebaluatu ondoren, nahitaezkoa da bezeroari edo hala adierazten den eragile hartzaileei honako dokumentazioon kopia aurkeztu edo bidaltzea:

- ❖ Lanak egitea esleitu zaien langileen zerrenda.
- ❖ Dauden arriskuen ebaluazioaren kopia.
- ❖ Gizarte Segurantzari altan daudela egiaztatzen duen ziurtagiria (TA).
- ❖ TC1/TC2 ziurtagiriak.
- ❖ Indarrean dagoen gaitasun medikoaren ziurtagiria eta txertaketa-kartila eguneratua.

4.3. Laginak hartu

Karakterizazio-prozesua hasi baino lehen, nahitaezkoa da lanen irismena eta horiek egiteko azken tokia definitzea eta aipatu taldea helmuga-lekuan langile arduradunei aurkeztea (ahal bada), egin beharreko jardueren gaineko jarraibideak edo zehaztapenak jasotzeko.

Laginen adierazgarritasuna eta baldintzatzaile potentzial posibleak ikertzeko, aipatu taldeak instalazioen eta jardueren aldez aurreko ikuskapen bisuala egingo du. Lanen garapen normalari eragiten ahal dion arazoren edo egintza nabarmengarriren bat antzemanaz gero, notatu egingo da, betetzen den fitxaren erregistro gehigarria gordez.

Toki horren kokapenak eta bereizgarriek plangintzan aurreikusitako lanak baldintza egokietan garatzea ahalbidetzen dute, espazio nahikoa izanez (25 metro karratuko azalera baino handiagoa duen edozein egokitzat jotzen da) eta baita beharrezko segurtasun-baldintzak ere (altuera ezberdinetatik erortzeko arriskua dagoen espazioetatik, harrapaturik geratzeko, ibilgailuek harrapatzeko, objektuak erortzeko arriskua, etab. dutenetatik urrun egotea).

Laginak baliabide tekniko eta mekaniko egokiak erabiliz hartzen dira, eta hautatutako laginen azken adierazgarritasunean ez eragiteko kontuz ibiliz.

Laginketa- eta karakterizazio-estrategia batean lortu nahi den helburura iristeko, hau da, laginaren adierazgarritasun posible handiena izateko, beharrezkoa da laginaren azken homogeneotasunari eragiten dioten hainbat aldagai aintzat hartzea. Horrela bada, honako alderdiok hartuko dira aintzat:

- ❖ Hautatutako laginak ikertzen den toki bakoitzerako bildu, erabili edo sailkatutako hondakinen adierazgarriak dira.
- ❖ Laginen karakterizazioa hondakinen kopurua eta kalitatea neurtzeko asmoa lortzeko moduan eta eran egin da.

4.4. Karakterizazio-prozesua

Karakterizazio-prozesua aurreko prozesuetan lortutako laginean dauden hondakin-kategorien konposizioa lortzean datza, pisuaren portzentajea emanez. Jarraian, karakterizazio guztietan izandako prozesua zehazten da.

- ❖ Helburu den eta definitu den 1.000 kilo inguruko materiala lanerako espazioan jartzen da, pala mekaniko (edo, halakorik izan ezean, esku-pala) baten bitartez homogeneizazio prozesu bat igarotzen du, hondakin masa guztia zabaltzen da eta lau zatitan banatzeko prestatzen da.
- ❖ Jarraian, materiala lau zatitan banatzen da, lehenengoz, eta zoriz hautatutako kontrako bi laurdenetako hondakin guztiak hartzen dira. Material hori beste leku batean zabaldu eta bigarren homogeneizazio eta laurdentze bat egiten da. Bigarren laurdentze horretatik, laurden bakoitzeko 50 bat kg ateratzen dira eta beste 25 kg zoriz hautatutako kontrako bi laurdenetatik. Modu horretan, materialen karakterizazio-entsegua egiten zaion azken lagina lortzen da.
- ❖ Lehen eta bigarren laurdentzearen ondoren, itxita dauden poltsak ireki behar dira.
- ❖ Puntu horretan karakterizazio-prozesua abiarazten da karakterizazio-matrizean definitutako frakzio bakoitza osatzen duten materialak banatu eta sailkatuz. Karakterizazio-prozesua eskuz egiten da eta horretarako instalatutako triaje mahai baten gainean, hondakinen partikula-tamainak uzten badu; karakterizatutako laginaren pisu osoa banatutako materialen pisuen batura izango da.
- ❖ Materialen banaketa egiteko beharrezko kiloak lortzeko helburuarekin.

Zehaztapena lagin horren pisuaren konposizioaren portzentajea lortzean datza, elementu eta kategoriatan sailkatu, kontzentratu eta pisatzearen bidez, elementuak karakterizazio-matrizearen arabera ezberdinduz.

Baldintzek uzten duten aldioro, lanek iraun duten artean egindakoaren argazki-erreportajea egin da. Argazki horiek, mankomunitate bakoitzean lortutako emaitzen lanak amaitu ostean, Gipuzkoako Foru-Aldundiari bidalitako aldizkako txostenetan sartu dira.

4.5. Karakterizatu beharreko laginaren xedapenak

Beharrezko laginak hartzeko lanak egin ostean, hondakinak olana baten gainera eraman eta bertan uzten dira (ahal bada), azalera zabal, lehor, garbi eta zolatuan ikertzeko.

Debarrena eta Urola Erdiko Mankomunitateetan hautatutako ibilbideak Lapatzeko zabortegiko arduradunak utzitako instalazioetan karakterizatu dira eta, uneoro, goian aipatu ezaugarriak errespetatuz lan egin da.

Bestalde, Debagoiena, Urola Kosta, Sasieta, Tolosaldea, Txingudi eta San Markosko Mankomunitateetan karakterizatu beharreko ibilbideak Gipuzkoako Foru-Aldundiak utzitako instalazioetan landu dira: Fraisoroko laborategiko instalazioetan; kasu horretan ere, proiektua lantzeko beharrezko baldintzak bete dira.

4.5.1. Hiri Hondakinak karakterizatzeko parametro analitikoak zehaztu

Dentsitatea

Dentsitatea zehaztea, itxurazko in situ dentsitateari dagokiona izango da eta edukiera ezaguna duen ontzi batean egiten diren materialaren pisatzearen bidez lortuko da, ASTM E1109-86n deskribatutako metodoari jarraiki.

Parametroak (**hezetasuna, materia organikoa eta beheko bero-ahalmena**) zehazteko laborategian aztertu beharreko laginak modu egokian bildu edo ontzietan sartu beharko dira ondoren aztertzeko.

Oro har, hondakin-lagin gordinak edo horien kategoriak dentsitate handiko plastikozko zakutan sartuko dira, modu egokian zigitaturik eta etiketaturik.

Jarraian, kimika-laborategira eramango dira, laginak kodetu ostean, betiere beren jatorria isilpean mantenduz.

Aipatu prozesua dagokion zainketa-katearen bidez egingo da.

Laginen tamainari dagokionez, 2 eta 3 kilo arteko laginak hartuko dira.

Hiri Hondakinen dentsitatearen eta granulometriaren emaitzak ikusteko, **F eranskina** begiztatu. Granulometriari dagokionez, honako mankomunitateon emaitzak baino ezin izango dira ikusi: Tolosaldea, Sasieta, Urola Kosta, Txingudi eta San Markos.

Hezetasuna

Hezetasun osoa (HT) zehazteko, 1 hezetasuna (H1) zehaztuko da labean 40 °-ko temperatura iraunkorrean berotuz, pisu iraunkor bat lortu arte, ASTM E790-87n deskribatutako metodoari jarraiki. 2 hezetasuna (H2) ere zehaztuko da, labean edo mufla-labeen 105°-ra lehortuz.

Eraitza horiekin hezetasuna kalkulatu da:

$$HT = H1 + H2 \left(\frac{100-H1}{100} \right)$$

Materia organikoa

550°-ko kaltzinazioaz zehaztuko da.

Bero-ahalmena

Ponpa kalorimetro batean egindako entseguen bidez, bero-ahalmen gorenak (BAG) eta behekoak (BBA) lortzen dira, ASTM E711-87 fitxetan deskribatutako metodoari jarraiki.

Laginaren bero-ahalmen goren lehorra (BAGI) ponpa kalorimetrotik lortutako BAGetik abiatuta kalkulatu da, eraitza lagin horrek duen hezetasunarekin zuzenduz.

Bero-ahalmen goren gordina:

$$BAGg = BAGI \left(\frac{100-HT}{100} \right)$$

Bestalde, beheko bero-ahalmen lehorra (BBAI) BAGetik abiatuta lortzen da, honako adierazpenarekin bat:

$$BBAI = BAGI - (49,2 \times HI) \quad (HI \text{ hidrogeno lehorren balioa izanik})$$

Bestalde, beheko bero-ahalmen gordina (BBAg) BBAIetik abiatuta kalkulatu da, hezetasunaren balioarekin zuzenduta, honako adierazpenarekin bat:

$$BBAg = (BBAI \times \left(\frac{100 - HT}{100} \right)) - (5,49 \times HT)$$

Laborategiko eraitzak **E eranskinean** ikus daitezke eta Hiri Hondakinen gainean egindako karakterizazioei dagozkie.

4.6. Hiri hondakinen eta gaikako bilketaren karakterizazio-matrizea

Hiri hondakinen eta gaikako bilketaren karakterizazio-matrizea adostasunez egin dute Gipuzkoako Foru-Aldundiak eta NOVOTEC CONSULTORES S.A enpresak. Matrize horiek ikusteko, begiztatu **B eranskina**.

5. KARAKTERIZAZIOEN EMAITZAK ETA ESTADISTIKA-IKERKETAK.

Gipuzkoako Lurralde Historikoan egindako karakterizazioen emaitzak aztertzen hasi baino lehen, proiektu horren barnean ibilbide berean baina bi modutan (edukiontzian (poltsak) eta kamioietan) bildutako bi hondakin multzoren alderaketan oinarritutako entsegu ere egin dela nabarmendu behar da.

Hondakin beraren karakterizazioaren emaitza ezberdina den jakin nahi da, kamioian garraiatzeari datxekion trinkotzea jasan izanagatik.

Entsegu horren bitartez honakoa ondorioztatu da: kamioiko eta poltsetako hondakinen artean hainbat ezberdintasun egon arren, aipatuak ez direla nabarmentzeko modukoak eta gehienetan, ezta esanguratsuak ere. Entsegu horren txostena eta emaitzak ikusteko, begiratu **A eranskina**.

Hurrengo puntuotan, karakterizazioen emaitzen estatistika-ikerketa egingo da.

5.1. Gipuzkoako Lurralde Historikoko Hiri Hondakinen karakterizazioen emaitzen estatistika-ikerketa.

Puntu honetan, Gipuzkoako Lurralde Historikoko hiri hondakinen karakterizazioari esker lortutako emaitzen azterketa aurkeztuko da. Karakterizazioaren ikerketa karakterizazioak egin aurretik aurkeztutako laginketa-planarekin bat egin da. Horrekin bat, emaitzen azterketa ere datuen lorpena zuzendu zuen laginketa-planari jarraiki egin da.

Gogora ekarri behar da laginketa-planak hondakinen bilketaren egitura aintzat hartu zuela, honako alderdiok bereziki: mankomunitateka elkartzea, bilketa ibilbideka antolatzea, ibilbideen izaera soziodemografikoa eta ibilbide bakoitzaren bilketa-aldizkakotasuna. Alderdi horiek guztiak aintzat hartu dira laginean sortutako hondakin multzoaren adierazgarritasun egokia lortzeko. Mankomunitateka elkartzeak, bereziki, laginketa-planaren estratifikazioa eragin zuen; hau da, mankomunitate bakoitzetik atera beharreko lagin-tamainak ezarri ziren. Lagin-tamaina horiek zehazteko, mankomunitate bakoitzeko hondakin bilketarekiko banaketa proportzionala aplikatu zen. Lagin-tamaina globalari dagokionez, errore-marjina batzuk ez gainditzean oinarritutako irizpidea aplikatu zen, hondakin multzo handientzako.

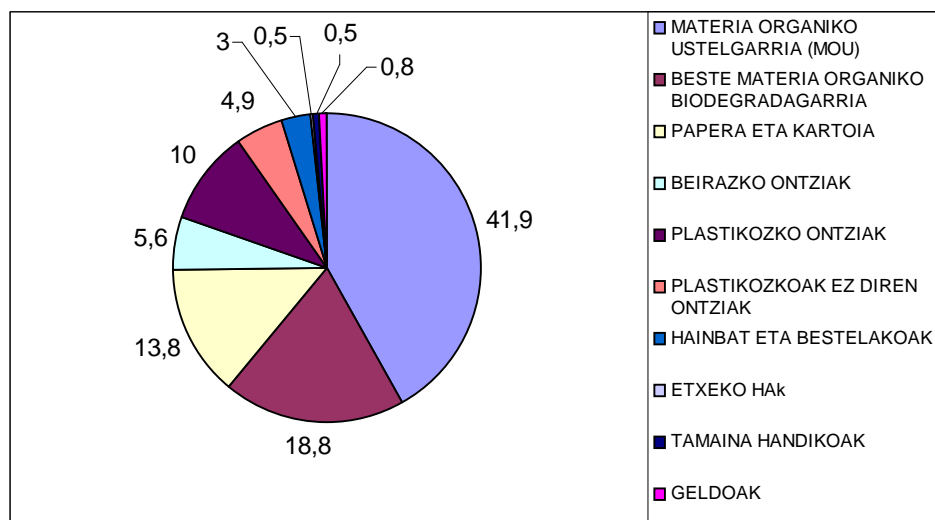
Jarraian, mankomunitate bakoitzerako lortutako emaitzak aurkezten dira eta baita horien batura ere, Gipuzkoako Lurralde Historikoko emaitza globala lortzeko. Hondakin multzoentzako estatistika-ikerketa zehaztua eman zen, mankomunitatekako konposizioaren estimazio-prozedurari buruzko azalpenekin eta Lurralde osorako, desbideratze tipikoak eskaini ziren, errore tipikoak eta konfiantza-tarteak. Azkenik, karakterizazio-fitxako elementu bakoitzarentzako estimatutako portzentajeak emango dira.

5.1.1. Hondakin multzoentzako emaitzen estatistika-ikerketa

Lehenik eta behin, hondakin multzo bakoitzeko portzentajeen estimazioak kalkulatu dira, mankomunitate bakoitzean eta Gipuzkoako Lurralde Historiko osoan. Mankomunitate bakoitzeko estimaziorako, karakterizazio bakoitzeko portzentajeen batez besteko aritmetiko sinplea erabiltzen da. Eragiten duten beste aldagai batzuk ere (ibilbide-mota, asteko eguna) aintzat hartu dira karakterizazioen banaketan zehartasunak izatea ekiditeko; beraz, batez besteko aritmetiko sinplea estimatzaile egokia da testuinguru horretan. Lurralde Historiko osoari dagokion portzentaje globalerako, mankomunitate bakoitzeko portzentajeen batez besteko ponderatu bat erabili da, non ponderazioak mankomunitate bakoitzean bildutako hondakin-kopuruarekiko proportzionalak baitira.

Jasotako emaitzak bereizirik ikusi daitezke **C Eranskinen**, Hiri Hondakinen emaitzen barnean. Puntu horretan, eranskin horretako emaitzak ibilbide bakoitzetik lortutako emaitzen batez besteko aritmetiko sinple batekin atera direla nabarmendu behar da, eta ez dutela inongo estatistika-kalkulurik. Emaitzak baino ez dira.

Sektore-grafiko baten bidez, jarraian, gainontzekoentzako edukiontzian botatako hondakinen konposizioa aurkezten da hondakin multzoka, Lurralde osorako:



1. grafikoa. Gainontzekoentzako edukiontzian botatako hondakinak irudikatzen dituen sektore-grafikoa.

Estimaziook karakterizaziotan oinarriturik daude, zeinek, era berean, nolabaiteko aldagarritasuna jasaten baitute. Horregatik, estimazioetan nolabaiteko errorea izatea espero izateko modukoa da. Egindako errore posiblearen gaineko orientazioa emateko, karakterizazioen eta horien gainean egindako estimazioen aldagarritasunaren gaineko ikerketa egin da. Horrez gain, konfiantza-tarteak sortu dira. Estimatu nahi diren egiazko balioak horien barnean daudela ziurtatzen ahal da.

Jarraian, ikerketa guzti honen emaitzak eskaintzen dira, karakterizazioen desbideratze tipikoetatik hasita, mankomunitate bakoitzaren barnean.

Laginketa-plana mankomunitateka estratifikatu izanak, aldagarritasuna ere mankomunitate bakoitzetik abiatuta ikertzeraz behartzen du; izan ere, ausazkotasuna bere barnean egin da.

Ez zen mankomunitateen arteko ausazkotasunik izan, bakoitzaren laginketa-tamainak ezarri ziren eta, beraz, emaitza globalen aldagarritasuna ezin da desbideratze tipiko globalen bidez neurtu; batez besteko ponderatuetan erroreen gehikuntza eragiten duten eragiketa konplexuago batzuen ondorioa da.

Horregatik, honako taulan mankomunitate eta hondakin multzo bakoitzaren desbideratze tipikoak aurkezten dira, baina ez Lurralde Historikoarenak.

	Debabarrena	Urola Erdia	Debagoiena	Sasieta	Tolosaldea	Urola Kosta	San Markos	Txingudi
MATERIA ORGANIKO USTELGARRIA (MOU)	10,00	3,78	3,60	7,93	3,85	6,12	7,43	5,57
BESTE MATERIA ORGANIKO								
BIODEGRADAGARRIA	12,34	8,61	1,79	4,19	2,97	3,03	5,42	4,22
PAPERA ETA KARTOIA	6,23	5,23	1,78	3,14	4,51	6,13	6,08	3,08
BEIRAZKO ONTZIAK	1,95	2,51	2,60	1,42	3,56	3,12	2,39	3,80
PLASTIKOZKO ONTZIAK	3,16	3,19	2,31	3,34	2,93	3,68	2,41	2,12
PLASTIKOZKOAK EZ DIREN ONTZIAK	1,70	1,58	1,70	1,63	1,83	0,83	1,64	1,41
BESTELAKOAK	1,22	1,37	2,18	1,19	2,47	0,89	1,54	0,90
ETXEKO HAK	0,54	0,21	0,72	1,10	0,23	0,15	1,65	0,13
TAMAINA HANDIKOAK	2,09	0,34	0,22	0,56	0,14	0,65	1,00	0,56
Geldoak	0,56	0,06	1,57	0,75	0,39	0,84	3,55	1,55

17. taula. Mankomunitateetan egindako karakterizazioen desbideratze tipikoak.

Goiko emaitzok karakterizazioen arteko desbideratze tipikoak dira, zeinak karakterizazio batzuen eta besteen arteko aldagarritasuna neurtzen baitute. Ikerketako ondorioen desbideratze tipikoa zertxobait ezberdina da, konposizioa maila orokorrean estimatzen dutenena, bereziki. Horiek, karakterizazioen batez besteko edo batez besteko ponderatuen bidez lortzen dira. Horrela bada, karakterizazioen desbideratze tipikoa gero eta handiagoa izan, batez bestekoaren desbideratze tipikoa ere are handiagoa izango da, baina egindako karakterizazio-kopurua ere aintzat hartu behar da; izan ere, karakterizazio-kopurua handitzean batez bestekoaren desbideratze tipikoa txikitzen da. Datuen aldagarritasunaren (kasu honetan karakterizazioena) eta estimatzen dutenen (kasu honetan batez bestekoena) arteko ezberdintasuna ezartzeko, «errore tipikoa» kontzeptua sartzen da. Errore tipikoak estimatzaile bati egiten dio erreferentzia beti eta bere desbideratze tipikoa da. Honako taulan konposizioaren estimazioen errore tipikoak aurkezten dira mankomunitate bakoitzean eta Lurralde Historiko osoan. Mankomunitate bakoitzeko errore tipikoa aurreko taulako desbideratze tipiko bakoitza aipatu mankomunitatean egindako karakterizazio-kopuruaren erro karratuarekin zatituz kalkulatu da. Taulako azken zutabearen agertzen den Gipuzkoa osoko errore tipikoa kalkulatzeko eragiketa konplexuagoa erabili da, non mankomunitate bakoitzean bildutako hondakin-kopuruetan oinarritu ziren desbideratze tipikoak, laginketa-tamainak eta erabilitako ponderazioak esku hartzen baitute.

	Debabarrena	Urola Erdia	Debagoiena	Sasieta	Tolosaldea	Urola Kosta	San Markos	Txingudi	Globala
MATERIA ORGANIKO USTELGARRIA (MOU)	3,78	2,18	1,61	3,54	1,57	2,74	1,31	2,10	0,83
BESTE MATERIA ORGANIKO BIODEGRADAGARRIA	4,66	4,97	0,80	1,88	1,21	1,36	0,96	1,59	0,72
PAPERA ETA KARTOIA	2,35	3,02	0,80	1,40	1,84	2,74	1,07	1,16	0,63
Beirazko ontziak	0,74	1,45	1,16	0,64	1,45	1,40	0,42	1,43	0,32
Plastikozko ontziak	1,19	1,84	1,03	1,49	1,20	1,65	0,43	0,80	0,32
PLASTIKOZKOAK EZ DIREN ONTZIAK	0,64	0,91	0,76	0,73	0,75	0,37	0,29	0,53	0,19
BESTELAKOAK	0,46	0,79	0,97	0,53	1,01	0,40	0,27	0,34	0,18
Etxeko HAK	0,21	0,12	0,32	0,49	0,09	0,07	0,29	0,05	0,14
TAMAINA HANDIKOAK	0,79	0,19	0,10	0,25	0,06	0,29	0,18	0,21	0,12
Geldoak	0,21	0,03	0,70	0,33	0,16	0,38	0,63	0,59	0,30

18. taula. Konposizioaren estimatzaileen errore tipikoa mankomunitateka.

Azkenik, konfiantza-tarteak eskaintzen dira, %95eko konfiantza-mailarekin, hiri hondakinen konposizioan Gipuzkoako Lurralde Historikoko hondakin multzo bakoitzeko portzentajeentzat.

Materiala	Beheko muturra	Goiko muturra
MATERIA ORGANIKO USTELGARRIA (MOU)	40,28	43,54
BESTE MATERIA ORGANIKO BIODEGRADAGARRIA	17,42	20,24
PAPERA ETA KARTOIA	12,60	15,07
BEIRAZKO ONTZIAK	4,97	6,22
PLASTIKOZKO ONTZIAK	10,81	12,08
PLASTIKOZKOAK EZ DIREN ONTZIAK	4,53	5,28
BESTELAKOAK	1,22	1,95
ETXEKO HAK	0,27	0,83
TAMAINA HANDIKOAK	0,26	0,72
GELDOAK	0,26	1,44

19. taula. Konfiantza talde bakoitzeko konfiantza-tarteak.

Horrela, adibidez, %95eko konfiantza-mailarekin, Gipuzkoako hiri hondakinetako materia organiko ustelgarria %40,28 eta %43,54 portzentajeen artekoa dela ikusten da.

5.1.2. Karakterizazio-fitxako elementu bakoitzerako estimatutako portzentajeak

Gogoan izan dezagun bildutako hondakinen egitura aintzat hartu zuela laginketa-planak, eta honako alderdion dagokionez, bereziki: mankomunitateka elkartzea, bilketa ibilbideka antolatzea, ibilbideen izaera soziodemografikoa eta ibilbide bakoitzaren bilketaren aldizkakotasuna. Alderdi horik guztiak aintzat hartu dira, laginketan sortutako hondakin multzoren adierazgarritasun egokia lortzeko. Bereziki, mankomunitateka elkartzeak laginketa-planaren estratifikazioa ekarri du; hau da, mankomunitate bakoitzetik atera beharreko laginketa-tamainak finkatu ditu. Laginketa-tamaina horiek finkatzeko, mankomunitate bakoitzetik zetozen hondakinen bilketarekiko proportzionala zen banaketa aplikatu zen. Laginketa-tamaina globalari dagokionez, hondakin multzo handientzat, errore-marjina zehatz batzuk ez zirela gaindituko bermatzean oinarritutako irizpide bat aplikatu zen.

Sail honetan, karakterizazio-fitxako elementu bakoitzarentzat estimatutako portzentajeak eskaintzen dira, lortutako emaitzekin (C eranskina ikusi). Estimazioak aurreko atalean hondakin multzoekin aplikatu zen prozedura berari jarraiki egin dira. Horrela bada, mankomunitate bakoitzean, karakterizazioen batez besteko aritmetiko sinplea egin zen, eta bildutako hondakin-kopuruengatik batez besteko ponderatua, batez besteko globala lortzeko.

	Debab arrena	Urola Erdia	Debag oiena	Sasieta	Tolosal dea	Urola Kosta	San Markos	Txingu di	Global a
MATERIA ORGANIKO USTELGARRIA (MOU)									
Prestatu gabeko abere-elikagaia	9,15	3,79	2,24	0,96	3,25	1,24	4,02	3,01	3,81
Prestatu gabeko landare-elikagaia	17,27	25,69	26,64	25,77	23,15	30,57	28,36	24,35	26,13
Prestatutako abere-elikagaia	3,90	4,60	4,08	2,42	5,05	2,62	4,55	3,10	4,06
Prestatutako landare-elikagaia	3,82	5,44	4,38	3,34	8,00	6,48	5,94	6,60	5,68
Kimaketa eta lorezaintza abarrak	2,23	2,19	4,05	4,47	2,99	1,97	1,80	0,92	2,23
MOU, guztira	36,37	41,71	41,39	36,96	42,44	42,88	44,67	37,98	41,91
BESTE MATERIA ORGANIKO BIODEGRADAGARRIA									
Larrua	0,41	0,14	0,70	0,64	1,85	0,53	1,11	1,08	0,95
Ehunak	4,80	10,63	8,21	8,05	8,06	6,32	5,62	8,96	6,72
Egur tratatua	0,96	0,00	0,24	0,04	0,00	0,65	0,41	0,01	0,35
Tratatu gabeko egurra	0,28	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Pixoihalak	10,34	11,64	6,22	9,25	6,97	5,71	5,59	6,34	6,83
Beste zelulosa batzuk	3,09	2,21	5,07	4,75	4,50	4,09	3,29	4,19	3,71
Beste asimilagarri organikoak (zerrautsa, artelazkia, ilea, etab.).	0,17	0,09	1,10	0,11	0,00	0,22	0,20	0,16	0,23
BESTE MATERIA ORGANIKO BIODEGRADAGARRIA, guztira	20,05	24,74	21,54	22,84	21,38	17,52	16,23	20,74	18,82
PAPERA ETA KARTOIA									
Inprimatu eta ez koadernatutako papera	1,61	2,10	1,88	0,50	0,92	0,21	1,21	1,67	1,24
Egunkariak	2,72	3,38	2,12	2,73	2,98	2,63	2,34	2,26	2,50
Merkataritza-informazioa (propaganda)	1,33	1,07	1,20	0,84	0,96	1,29	1,17	0,98	1,13
Beste batzuk (erakundeen informazioa, bankuko laburpenak, etab.)	2,99	3,29	2,43	3,07	2,25	4,24	2,76	2,08	2,79
Aldizkariak	1,98	1,18	1,38	1,16	0,97	1,83	1,66	1,79	1,58
Liburuak	0,71	0,08	0,56	0,30	0,00	0,00	0,19	0,14	0,24
Beste koadernatu batzuk	0,39	0,00	0,22	0,05	1,12	1,21	0,26	0,27	0,38
Etxeko lehen mailako kartoi/ paperezko ontzia	1,02	1,29	1,06	1,32	1,33	1,01	1,39	1,10	1,26
Industria/merkataritzako lehen mailako kartoi/paperezko ontzia	0,54	0,79	0,15	0,60	0,00	0,13	0,52	0,34	0,42
Etxeko bigarren mailako kartoi/ paperezko ontzia	1,10	0,76	1,13	1,25	1,68	1,72	1,38	1,09	1,32
Industria/merkataritzako bigarren mailako kartoi/paperezko ontzia	1,27	0,15	0,77	0,66	0,59	1,50	0,90	0,81	0,88
Etxeko hirugarren mailako kartoi/ paperezko ontzia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Industria/merkataritzako hirugarren mailako kartoi/paperezko ontzia	0,46	0,21	0,00	0,06	0,00	0,17	0,03	0,00	0,09
PAPERA/KARTOIA, guztira	16,12	14,30	12,90	12,54	12,80	15,94	13,81	12,53	13,83

Aurreko taularen jarraipena.

	Debab arrena	Urola Erdia	Debag oiena	Sasiet a	Tolosal dea	Urola Kosta	San Marko s	Txingu di	Global a
BEIRAZKO ONTZIAK									
Ur minerala	0,21	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,04	0,00	0,06
Sagardoa	0,11	0,00	0,87	0,09	0,22	0,54	0,34	0,54	0,35
Beste batzuk	4,08	2,65	4,63	6,42	5,51	6,00	5,17	6,16	5,19
BEIRAZKO ONTZIAK, guztira	4,41	2,65	5,50	6,51	5,94	6,54	5,55	6,70	5,60
PLASTIKOZKO ONTZIAK									
PET lehen mailako ontzia, ur minerala	1,03	0,28	0,87	0,82	0,79	0,76	1,01	1,08	0,93
PET lehen mailako ontzia, beste batzuk	1,13	1,19	0,98	0,88	1,07	0,83	1,00	1,35	1,04
PEAD lehen mailako ontzia, ur minerala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,30	0,05
PEAD lehen mailako ontzia, beste batzuk	1,37	1,69	1,74	1,76	1,69	1,19	1,10	1,13	1,31
PVC lehen mailako ontzia	0,09	0,02	0,01	0,04	0,00	0,05	0,07	0,43	0,09
PP lehen mailako ontzia	1,17	0,82	0,57	1,14	0,96	0,70	1,12	1,27	1,04
PS lehen mailako ontzia	1,81	1,33	1,19	1,29	1,09	1,32	1,06	1,22	1,21
Beste plastiko batzuek egindako lehen mailako ontzia	0,53	0,09	0,05	0,05	0,03	0,29	0,04	0,34	0,14
PET bigarren/hirugarren mailako ontzia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PEAD bigarren/hirugarren mailako ontzia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PVC bigarren/hirugarren mailako ontzia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PP bigarren/hirugarren mailako ontzia	0,01	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01
PS bigarren/hirugarren mailako ontzia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beste plastiko batzuek egindako bigarren/hirugarren mailako ontzia	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,02
Etxeko film zabalgarri eta erretraktila	0,12	0,37	0,10	0,21	0,22	0,21	0,29	0,48	0,27
Zabalgarria eta erretraktila ez den etxeko filma	2,42	2,05	2,20	2,84	1,63	2,06	1,59	2,19	1,92
Industria/merkataritzako film zabalgarri eta erretraktila	0,71	0,23	0,23	0,00	0,09	0,17	0,03	0,24	0,15
Zabalgarria eta erretraktila ez den industria/merkataritzako filma	1,48	0,79	0,85	0,43	0,70	0,25	0,90	1,16	0,88
Berriz erabilitako zabor-poltsa	0,63	0,65	0,89	1,03	0,85	0,86	1,10	1,18	0,99
PLASTIKOZKO ONTZIAK, guztira	12,52	9,56	9,69	10,49	9,12	8,92	9,35	12,37	10,04
PLASTIKOZKOAK EZ DIREN ONTZIAK									
Burdinazko ontziak	2,09	2,53	1,90	1,70	2,72	1,83	2,08	2,26	2,12
Burdinazkoak ez diren ontzi zurrinak	0,24	0,29	0,19	0,18	0,43	0,11	0,23	0,11	0,22
Burdinazkoak ez diren ontzi erdi-zurrinak (tarrinak)	0,05	0,01	0,07	0,04	0,10	0,04	0,12	0,09	0,09
Burdinazkoak ez diren ontzi	0,33	0,44	0,46	0,91	0,36	1,02	0,40	0,50	0,49

malguak (aluminio-papera)									
Brikak	1,48	0,82	1,77	1,91	1,68	0,94	1,84	2,62	1,77
Beste ontzi konplexu batzuk	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Egurrezko ontziak	0,74	0,14	0,00	0,37	0,00	0,26	0,20	0,00	0,21
Beste ontzi batzuk	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
PLASTIKOZKOAK EZ DIREN ONTZIAK, guztira	5,06	4,23	4,39	5,11	5,29	4,20	4,87	5,58	4,91

Hau taularen hirugarren eta azken zatia da.

	Debaba rrena	Urola Erdia	Debago iena	Sasieta	Tolosal dea	Urola Kosta	San Markos	Txingu di	Globala
BESTELAKOAK									
Zabor-poltsa beltza	1,02	1,07	1,48	1,28	1,39	1,13	1,44	1,87	1,39
Beira laua	0,08	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07	0,00	0,05
Ontzia ez den plastikoa	1,45	0,56	1,10	0,44	0,00	0,56	0,86	0,10	0,72
Ontzia ez diren metalak	0,48	0,23	0,15	0,96	0,00	0,61	0,10	0,22	0,25
Kautxuak eta gomak	0,00	0,00	0,02	0,00	0,88	0,00	0,12	0,00	0,13
Kableak	0,02	0,04	0,03	0,07	0,00	0,03	0,07	0,03	0,05
Tresna Elektrikoen Hondakinik gabeko jostailuak	0,40	0,43	0,46	0,06	0,27	0,33	0,45	0,38	0,39
BESTELAKOAK, guztira	3,45	2,38	3,24	2,86	2,54	2,66	3,11	2,66	2,98
ETXEKO HAK									
Medikamentuak	0,26	0,08	0,40	0,10	0,20	0,04	0,28	0,10	0,22
Botoi-pilak	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,00	0,00	0,01	<0,01
Pilak	0,01	0,03	0,01	0,03	0,03	0,01	0,05	0,01	0,03
Olio mineralak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	<0,01
Margoak/OlioakAerosolak (edukia edo hondakin arriskutsuak dituzten ontziak)	0,33	0,08	0,00	0,96	0,00	0,15	0,38	0,00	0,29
Beste hondakin arriskutsu batzuk	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ETXEKO HAK, guztira	0,60	0,19	0,41	1,11	0,25	0,20	0,71	0,13	0,55
TAMAINA HANDIKOAK									
Linea zuriko tamaina handikoak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	<0,01
Linea griseko tamaina handikoak	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13
Linea marroiko tamaina handikoak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01
Linea zuriko tresna elektrikoen hondakin txikiak	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Linea griseko tresna elektrikoen hondakin txikiak	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Linea marroiko tresna elektrikoen hondakin txikiak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Osagarriak, tresna elektrikoen beste hondakinak	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,13	0,04	0,33	0,07
Tresna elektrikoen hondakinak dituzten jostailuak	0,09	0,04	0,08	0,18	0,00	0,00	0,23	0,00	0,13
Tamaina handiko hainbat	0,11	0,16	0,13	0,00	0,00	0,32	0,10	0,04	0,10
TAMAINA HANDIKOAK, guztira	1,07	0,20	0,21	0,58	0,06	0,45	0,53	0,37	0,47
GELDOAK									
Material ez-organikoak/Lurrak/Errautsak	0,18	0,00	0,70	0,66	0,00	0,37	0,93	0,43	0,61
Zeramika	0,09	0,05	0,00	0,33	0,16	0,32	0,19	0,53	0,21
Harriak	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,03
GELDOAK, guztira	0,35	0,05	0,70	0,99	0,16	0,69	1,16	0,96	0,85
GUZTIRA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

20. taula. Karakterizazio-fitxako elementu bakoitzerako estimatutako portzentajeak.

Hiri Hondakinen eta gaikako bilketaren karakterizazioetan lortutako emaitzen taulak ikusteko, begiratu **D eranskina**. Puntu horretan, emaitzak ibilbide bakoitzaren batez besteko sinplearekin lortu direla nabarmendu behar da, eta ez dutela inolako estatistika-kalkulurik. Emaitzak baino ez dira.

Proiektu honetan erabilitako jatorrizko fitxak liburuki banandu batean sartu dira, **II LIBURUKIAN**, hain zuzen ere.

5.2. Gipuzkoako Lurralde Historikoan gaikako bilketan lortutako materialaren karakterizazioen emaitzen estatistika-ikerketa.

Edukiontzi urdineko eta horiko karakterizazioak, proposatutako laginketa-planekin bat egin dira. Karakterizazio-emaitzak oinarritzat hartuz, edukiontzi bakoitzean zeuden hondakin egokien portzentajeak estimatzea posible izan da; hondakin-motaren arabera sailkatu dira eta, ondorioz, baita edukiontzi bakoitzak jasotzen duen material-kopuruak ere, materialaren izaeraren arabera sailkatuak. Horrez gain, estimazioen erroreak ikertu dira eta estimazio horietarako konfiantza-tarteak eraiki dira.

5.2.1. Edukiontzi urdina

Lehenik eta behin, hainbat hondakin multzoren portzentajeen estimazioak aurkeztuko ditugu, zeinak bereziki interesgarriak baitira edukiontzi urdinaren kasuan.

	Portzentajea	Kopurua
Inprimatutako papera	41,94	15.737
Paperezko/kartoizko ontziak	55,38	20.778
Bertara botatzekoak ez direnak	2,68	1.006
Guztira	100,00	37.521

21. taula. Hondakin multzo batzuen portzentajeen estimazioak.

Edukiontzi urdinei dagokienez egindako bederatzi karakterizazioen emaitzetako portzentajeen batez besteko aritmetiko sinple baten bidez lortu dira portzentajeak. Kopuruak tonatan adierazi dira eta bildutako kopuru osoa material-mota bakoitzaren portzentajearekin biderkatuz kalkulatu dira.

Aurreko estimazioetan egindako errorea baloratzeko, karakterizazioen desbideratze tipikoak kalkulatu dira, eta estimatzaileen errore tipikoak. Honako taulan aurkeztu dira:

	Desbideratze tipikoa	Errore tipikoa
Inprimatutako papera	6,56	2,19
Paperezko/kartoizko ontziak	6,40	2,13
Bertara botatzekoak ez direnak	0,92	0,31

22. taula. Karakterizazioen desbideratze tipikoak eta estimatzaileen errore tipikoak.

Jarraian, konfiantza-tarteak lortzen ahal dira, bai portzentajeentzako, baita material bakoitzari dagokienez bildutako kopuruentzako ere. %95eko konfiantza-mailarekin lortu dira eta honako taulan ikus daitezke:

	Portzentajea		Kopurua	
	Beheko muturra	Goiko muturra	Beheko muturra	Goiko muturra
Inprimatutako papera	36,90	46,98	13.845	17.629
Paperezko/kartoizko ontziak	50,46	60,30	18.932	22.625
Bertara botatzekoak ez direnak	1,98	3,38	741	1.270

23. taula. Konfiantza-tarteak.

5.2.2. Edukiontzi horia

Hemen, emaitza-mota berak aurkeztuko dira, baina, kasu honetan, edukiontzi horian egindako karakterizazioen azterketaren ostean lortutakoak. Aipatu edukiontzian, zortzi karakterizazio egin ziren. Horietatik portzentajeen estimazioak eta bildutako kopuruak lortzen ahal dira, materialaren izaeraren arabera.

	Portzentajea	Kopurua
Plastikozko ontziak	67,35	4.793
Plastikozkoak ez diren ontziak	18,73	1.333
Ontziak ez diren plastikoak	4,72	443
Bertara botatzekoak ez direnak	9,20	654
Guztira	100,00	7.223

24. taula. Hondakin multzo batzuen portzentajeen estimazioak.

Honako taulak desbideratze tipikoak eta errore tipikoak azaltzen ditu.

	Desbideratze tipikoa	Errore tipikoa
Plastikozko ontziak	4,37	1,55
Plastikozkoak ez diren ontziak	1,26	0,45
Ontziak ez diren plastikoak	3,40	1,20
Bertara botatzekoak ez direnak	2,95	1,04

25. taula. Karakterizazioen desbideratze tipikoak eta estimatzaileen errore tipikoak.

Azkenik, portzentajeentzako eta kopuruentzako %95eko konfiantza-tarteak aurkeztu dira.

	Portzentajea		Kopurua	
	Beheko muturra	Goiko muturra	Beheko muturra	Goiko muturra
Plastikozko ontziak	62,70	70,01	4.529	5.057
Plastikozkoak ez diren ontziak	17,40	19,51	1.257	1.410
Ontziak ez diren plastikoak	3,29	8,98	237	648
Bertara botatzekoak ez direnak	6,59	11,52	476	832

26. taula. Konfiantza-tarteak.

Ecoembes sozietatearen eta Aldundiaren datuetatik abiatuz egindako karakterizazioen emaitzen ikerketa.

Hurrengo taulan, material-moten portzentajeak aurkezten dira, mankomunitateka. Horrela, zutabe bakoitza, dagokion mankomunitatean egindako karakterizazioen batez bestekoa eginez lortzen da; azkeneko zutabea, berriz, gainontzeko zutabeen arteko batez besteko ponderatua da, non ponderazioa mankomunitate bakoitzean bildutako kopuruen arabera baita.

Mankomunitatea	Debabarrena	Debagoiena	San Markos	Sasieta	Tolosaldea	Txingudi	Urola Erdia	Urola Kosta	Globala
MATERIA ORGANIKO USTELGARRIA (MOU)	0,54	0,79	0,21	0,47	1,54	0,42	0,26	0,70	0,43
BESTE MATERIA ORGANIKO BIODEGRADAGARRIA	1,20	0,55	1,50	1,14	0,95	1,61	0,61	0,91	1,31
Inprimatutako papera	1,80	1,61	2,26	0,71	0,72	2,63	1,52	1,30	1,94
PC ontziak	1,63	1,03	1,64	1,55	1,25	2,09	2,03	1,34	1,61
Beirazko ontziak	1,64	1,56	1,70	1,87	1,31	1,40	2,19	1,80	1,65
Plastikozko ontziak	61,33	63,54	59,07	61,94	62,12	61,79	59,95	63,35	60,53
Plastikozkoak ez diren ontziak	26,17	25,62	25,49	27,35	29,20	23,59	29,91	27,22	25,89
Brikak	12,51	13,18	11,23	13,94	13,56	11,29	13,80	14,34	12,04
Metalezko ontziak	13,66	12,44	14,26	13,41	15,65	12,30	16,11	12,88	13,85
Ontziak ez diren plastikoak	3,87	2,03	5,65	3,30	2,05	4,98	2,22	2,43	4,54
Ontziak ez diren metalak	0,64	1,29	0,78	0,36	0,54	0,57	0,62	0,19	0,70
Gainontzekoa	1,18	2,00	1,69	1,30	0,31	0,92	0,70	0,77	1,40
Guztira	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

27. taula. Edukiontzi horian aurkitutako materialen portzentaje globalak.

6. GIPUZKOAKO LURRALDE HISTORIKOKO HIRI HONDAKINEN KONPOSIZIOA.

Puntu honetan, Gipuzkoako Lurralde Historikoko emaitza globalak aurkeztuko dira. Beraz, gogora ekarri behar da, lurraldean hiri hondakinak lau edukiontzi-motatan biltzen direla: urdinetan (papera eta kartoia botatzeko), berdeetan (beirarentzako), horietan (ontzi arinentzako) eta gainontzekoetarakoetan (beste hondakinak botatzeko). Laginketa-planak egin dira gainontzekoetarako edukiontzia eta gaikako bilketaKO egiteko edukiontziak karakterizatzeko, edukiontzietan berdea izan ezik. Azken hori aztertzea beharrezkoa ez dela ondorioztatu da.

Emaitza guztiak aintzat hartu dira Gipuzkoako Lurralde Historikoko etxeko hondakinen egungo egoeraren irudi globala lortzeko, material-motaren arabera sortutako kopuruei eta horiek uzteko edukiontzia dagokionez.

6.1. Emaitzak integratu: Gipuzkoako Lurralde Historikoko Hiri Hondakinei buruzko ikuspegi globala.

Atal honetan, edukiontzi-mota bakoitzean lortutako emaitzak integratzen dira, Gipuzkoako etxeko hondakinen gaineko ikuspegi globala osatzeko. Zehazki, helburua materialaren izaeraren arabera sortutako hondakin-kopuruak zein diren jakitea da, eta baita horiek zein edukiontzitan botatzen diren ere.

Emaitza horiek integratzeko, beharrezkoa da material multzoak edukiontzien datu erabilgarrien artean zentzuzkoak izatea. Horrelaxe izan da, nahiz eta edukiontzi-mota bakoitzeko karakterizazio-emaitzetan multzokatzeren bat egin behar izan den.

Zehazki, gainontzekoetarako edukiontzian inprimatutako papera banatu da. Era berean, ontzia ez den plastikoa eta zabor-poltsa beltzak gainontzekoetarako edukiontziko "Hainbat eta bestelakoak" ataletik banatu dira, edukiontzi horiko «ontziak ez diren plastikoak» taldearekin alderatzeko.

Edukiontzi urdinean eta horian, ez da materialen izaera zehaztu, horiek aipatutako edukiontzian botatzekoak ez badira. Egia esan, bertara botatzekoak ez diren hondakinen portzentajeak nahiko baxuak izan dira bi edukiontzi-mota horietan. Kasu guztietan, integrazioa posible egiteko, gainontzekoetarako edukiontzian egongo balira izango luketen banaketa bera suposatu zaie, bertara botatzekoa ez den material-mota posibleen barnean.

Edukiontzi berdeari dagokionez, edukiontzi-mota horretan bildutako materialaren %98 beira dela suposatu da, zeina bertara botatzeko materiala baita, eta gainontzeko %2ari edukiontzi urdinarentzako eta horiarentzako azaldu berri den prozedura aplikatu zaio.

Gipuzkoako Lurralde Historikoko emaitza global gisa, honako taula osatzen duten portzentajeak lortu dira:

	Gainontzekoetak	Urdina	Berdea	Horia	Tamaina handikoak	LMG eta B	Altzariak	Etxeko HAK	Etxeko olioak	Ehunak	Portzentaiak
Materia organiko ustelgarria (MOU)	41,91	1,31	0,89	0,41							33,06
Beste materia organiko biodegradagarria	18,82	0,59	0,40	1,40					100,00	100,00	15,54
Inprimatutako papera	9,86	41,94	0,21	1,99							11,32
Papera/kartoizko ontziak	3,97	55,38	0,09	1,62							7,80
Beirazko ontziak	5,60	0,17	98,00	1,84							11,05
Plastikozko ontziak	10,04	0,31	0,21	58,57							9,52
Plastikozkoak ez diren ontziak	4,91	0,15	0,11	28,60							4,66
Ontziak ez diren plastikoak	2,11	0,07	0,05	3,53							1,76
Bestelakoak	0,87	0,02	0,02	0,91							0,71
Etxeko HAK	0,55	0,02	0,01	0,31				100,00			0,54
Tamaina handikoak	0,47	0,02	0,01	0,29	100,00	100,00	100,00				3,36
Geldoak	0,85	0,03	0,02	0,50							0,69
Guztira	100,00	100,00	100,00	99,99	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

28. taula. Edukiontzia-mota eta bilketa bakoitzean dauden materialen portzentaje globalak.

Portzentaje horiek edukiontzia-mota bakoitzean jasotako kopuruekin biderkatuz gero, edukiontzia bakoitzean bildutako material horren kopurua lortzen ahal da. Lerroka gehituz gero, sortutako material bakoitzeko kopurua (tonaka) ateratzen da.

	Gainontzekoetak	Urdina	Berdea	Horia	Tamaina handikoak	LMG eta B	Altzariak	Etxeko HAK	Etxeko olioak	Ehunak	Guztira
Materia organiko ustelgarria (MOU)	96214	320	175	33							96742
Beste materia biodegradagarria	43212	144	78	112					62	1863	45471
Inprimatutako papera	22649	10284	42	159							33134
Papera/kartoizko ontziak	9098	13579	17	129							22823
Beirazko ontziak	12865	42	19290	147							32344
Plastikozko ontziak	23057	76	42	4674							27849
Plastikozkoak ez diren ontziak	11293	37	21	2282							13633
Ontziak ez diren plastikoak *	4843	16	9	282							5150
Bestelakoak	1997	5	3	73							2078
Etxeko HAK	1274	4	2	25				261			1566
Tamaina handikoak	1090	4	2	23	6907	1033	759				9818
Geldoak	1962	7	4	40							2013
Guztira	229554	24518	19685	7979	6907	1033	759	261	62	1863	292621

29. taula. Edukiontzia bakoitzean zeuden kopuruak.

*Ontziak ez diren plastikoen atalean, plastikozko zabor-poltsa beltzak ere badaude, ez direlako ontzizat jotzen.

6.1.1. Etxeko Hondakinen konposizioaren emaitzak, mankomunitatea.

Honako taulan, Etxeko Hondakinen konposizioa aurkeztu da, mankomunitatea.

	Debab arrena	Debag oiena	San Markos	Sasieta	Tolosal dea	Txingudi	Urola Erdia	Urola Kosta	GIPUZKOA GLOBALA
Materia organiko ustelgarria (MOU)	30,78	32,29	35,04	28,29	33,39	29,18	33,03	34,72	33,06
Beste materia organiko biodegradagarria	16,99	16,81	12,78	17,51	16,82	15,97	19,62	14,19	15,54
Inprimatutako papera	12,60	11,39	11,21	10,55	10,55	11,02	12,72	11,68	11,32
Papera/kartoizko ontziak	7,25	7,39	8,15	8,21	7,26	7,80	7,74	6,92	7,80
Beirazko ontziak	10,69	11,10	10,79	12,09	11,31	10,90	9,53	12,80	11,05
Plastikozko ontziak	11,52	9,09	9,31	9,52	8,57	11,22	8,97	8,49	9,52
Plastikozkoak ez diren ontziak	4,71	4,04	4,68	4,57	4,81	4,94	4,05	3,94	4,66
Ontziak ez diren plastikozkoak	2,15	2,06	1,99	1,40	1,14	1,65	1,36	1,42	1,76
Bestelakoak	1,50	1,27	1,33	1,74	1,62	1,01	1,39	1,53	0,71
Etxeko HAK	0,56	0,50	0,68	0,86	0,22	0,12	0,24	0,22	0,54
Tamaina handikoak	0,93	3,48	3,11	4,48	4,17	5,44	1,31	3,52	3,36
Geldoak	0,30	0,57	0,93	0,77	0,13	0,75	0,04	0,56	0,69
Guztira	99,98	99,99	100	99,99	99,99	100	100	99,99	100,00

30. taula. Etxeko hondakinen konposizioa, mankomunitatea.

7. HONDAKINEN BILAKAERAREN AZTERKETA.

Hurrengo puntuan, hondakinen jarreraren azterketa bikoitza egin da: batetik, Gipuzkoako zabor-poltsak 2001etik 2007ra arte izan duen bilakaera aztertu da eta, bestetik, azken 6 urteotan Etxeko Hondakinek izan duten jarrera.

7.1. GIPUZKOAKO ZABOR-POLTSAREN BILAKAERAREN AZTERKETA.

Honako taulan, 2001ean egindako karakterizazioen emaitzen eta 2007an egindakoen arteko ezberdintasunak antzeman ahal dira.

MATERIALAK	2001eko karakterizazioak	2007ko karakterizazioak	Karakterizazioen arteko ezberdintasunak
Materia organiko ustelgarria:	%37,85	%41,91	%4,06
Papera kartoia:	%28,37	%24,36	- %4,01
Beira:	%8,11	%5,64	-%2,47
Plastikozko ontzi arinak:	%11,37	%11,43	%0,06
Ontziak ez diren beste plastiko batzuk:	%1,52	%0,72	-%0,8
Metalezko ontzi arinak:	%3,16	%2,97	-%0,19
Ontziak ez diren burdinazko metalak:	%0,09	%0,25	%0,16
Beste ontzi batzuk:	%1,79	%1,98	%0,19
Etxeko hondakin arriskutsuak:	%0,09	%0,54	%0,45
Bestelakoak:	%5,58	%8,05	%2,47
Tamaina handikoak:	%0,66	%1,06	%0,40
Geldoak:	%1,39	%1,09	-%0,30
GUZTIRA	%100	%100	

32. taula. Gipuzkoako Lurralde Historikoan zabor-poltsaren inguruan egindako karakterizazioen emaitzak.

Azterketa hori egiteko, proiektu honetan erabilitako matrizea aldatu da 2001ean erabilitakoarekin berdintzeko eta, horrela, azken urte horietan hondakinek izandako bilakaera alderatu ahal izateko.

Goiko taulako materialen atalak honako azpi-atalotan banatzen dira:

- ✓ Materia organiko ustelgarria: prestatu gabeko elikagai hondarrak, prestatutako elikagai hondarrak eta kimaketa eta lorezaintzako abarrak.

- ✓ Papera/kartoia atala: inprimatutako papera, egunkariak, aldizkariak eta eskuorriak, kartoizko ontziak, kartoizko bilgarriak eta papera zikina/zapiak/pixohialak/bestelakoak.
- ✓ Beira atala: beira laua eta hutsa.
- ✓ Plastikozko ontzi arinak: PET, PEAD, PVC, PEBD, PP, PS.
- ✓ Metalezko ontzi arinak: latorria eta aluminioa.
- ✓ Beste ontzi batzuk: konplexuak/brikak.
- ✓ Etxeko Hondakin Arriskutsuak: medikamentuak, pilak, margoak/bernizak/aerosolak eta beste batzuk.
- ✓ Bestelakoak: larrua, ehunak, egur tratatua eta tratatu gabeko egurra.
- ✓ Tamaina handikoak: kautxua/goma, beste batzuk (kablea) eta etxetresna elektroniko txikiak.
- ✓ Geldoak: Materialak ez-organikoak/lurrak/errautsak, zeramika eta harria.

Aurreko taulan antzeman daitekeen gisa, Gipuzkoako zabor-poltsako hondakinen jarrerak ez du aldaketa handirik izan, 2001etik egundaino. Baina, hala ere, azterketa interesgarria egiten ahal da.

2001etik egundaino, materia organiko ustelgarria %4 hazi da. Igoera hori beste ataletan izandako beherakadaren ondorioa da; izan ere, batzuen portzentajea jaisteak, zuzenean, besteen igotzen du.

Gaikako bilketa ezberdindua eta botatzeko edukiontzi asko (hau da, papera/kartoia, ontzi arinak eta beira) dituzten materialek beherakada nabarmena izan dute.

Gehien murriztu den materiala papera/kartoia da. Horren arrazoi nagusietakoa lurralde osoan material hori jasotzeko jarritako edukiontzi-kopuruaren handitzea izaten ahal da. Material horren murrizpenaren beste funtsezko arrazoi bat gizarte-jabekuntza handitzea izaten ahal da. Eta hori, urte guztiotan garatutako sentsibilizazio-kanpainen ondorioa da.

Beira ere nabarmen jaitsi da (%2, 47). Papera/kartoiaren kasuan bezala, edukiontzi gehiago jartzeak murrizte hori eragin ahal izan du. Horrez gain, material horren birziklapena duela askotik dago gizartean erroturik. Material hori jaisteko beste arrazoi bat merkatuan gero eta ontzi arin gehiago egotea ere izan daiteke, zeinak, zuzenean, beirazko ontzi horien erabilera murrizarazten baitu.

Ontzi arinei dagokienez, beren jarreran ez da aldaketa handirik sumatu. Azken urteotan mota horretako ontziak gero eta gehiago erabili izanak eta «erabili eta botatzeko» ondasun materialen erabilera sustatzen duen gero eta jarrera kontsumistagoa izateak ez dute zabor-poltsan mota horretako material gehiago agertu izana eragin.

Gainontzeko materialei dagokienez, dauden ezberdintasunak ez dira nabarmentzeko modukoak, etxeko hondakin arriskutsuen kasuan eta tamaina handikoenean salbu. Lehen kasuan, hazkunde handiena izan duten materialak medikamentuak, margoak, bernizak eta aerosolak dira. Bigarren kasuan, horiek handitu

izanaren arrazoi nagusia tresna elektrikoen erabilera handiagoa izaten ahal da, eta baita hurren jostailu-kopuruaren hazkundera ere.

7.2. GIPUZKOAKO ETXEKO HONDAKINEN BILAKAERAREN AZTERKETA.

Honako taulan, Gipuzkoako Lurralde Historikoan Etxeko Hondakinek izan duten bilakaera ikusten ahal da. Kasu honetan, 2001ean erabilitako karakterizazioaren matrizea 2007an erabilitakoak ordezkatu du.

	2001. Gipuzkoako EHen konposizioa	2007. Gipuzkoako EHen konposizioa	Ehetan izandako ezberdintasuna k
Materia organiko ustelgarria (MOU):	%33,36	%33,06	-%0,30
Beste materia organiko biodegradagarria:	%11,82	%15,54	%3,72
Papera/kartoia:	%24,02	%19,12	-%4,90
Beirazko ontziak:	%10,67	%11,05	%0,38
Plastikozko ontziak:	%9,96	%9,52	-%0,44
Plastikozkoak ez diren ontziak:	%4,90	%4,66	-%0,24
Bestelakoak:	%1,52	%2,47	%0,95
Etxeko HAK:	%0,12	%0,54	%0,42
Tamaina handikoak:	%2,27	%3,36	%1,09
Geldoak:	%1,43	%0,69	-%0,74
Guztira	%100,07	%100,00	

33. taula. Lurraldeko Etxeko Hondakinen emaitzak.

Taula horretan, 2001eko ikerketa oinarritzat hartuz, papera/kartoia atalak %4,90eko beherakada izan duela ikusten ahal da. Jaitsiera hori izatearen arrazoietakoa bat hirietakoei asimilagarriak diren hondakinen datuak ez dituela barne hartzen da. Hori dela eta, gainontzeko atalek ere gora egiten dute.

Beste arrazoi bat informazioa komunikatu eta zabaltzeko gero eta informatika-sistema gehiago erabiltzen dela izan daiteke; hori dela eta, atal horretan sortzen den hondakin-kopurua txikitu egin da.

Urte batetik bestera atal handiek izan duten aldagarritasuna oso txikia izan da. Papera/kartoia atalaren ondoren gehien aldatu dena «beste materia organiko biodegradagarria» atala da (%3,72). Beste atal batzuei dagokienez, 6 urteotan ez dutela aldaketa handirik izan esan daiteke.