

2016

TXOSTEN TEKNIKOA

Nekazaritza ekologiko baterako luar mota ezberdinen azterketa bat burutzea hauen erabilerarako irizpide egokiak eduki ahal izateko.

EGILEAK:

Leire Ibarretxe (BIOLUR elkarte)

Josune Romo (BIOLUR elkarte)

Iker Goikoetxea Arana (KARABELEKO etxaldea)



Proiektu hau Karabeleko elkarteak bultzatua izan da eta honetarako ezinbestekoa izan du BIOLUR Elkartearen elkarlana. Proiektu honen finantziazioa **KARABELEKO eta BIOLUR elkarteek autofinantzatu** du ein handi batean baina baita "**Berriker 2015 - EAE-ko nekazaritza, elikagai eta arrantzurako ikerketa, garapena eta berrikuntzarako laguntzak**" ere.

Eskerrak eman nahi dizkiegu honako hauei: Xabier Lejarzegi (ENEK), Gregorio Sasieta (Sarobe baserria), Ramon Mugerza (Telleri Zahar), Urko (Heziko) Iñigo Cousillas (Gipuzkoako Konposta), Ximaupilako lagunei, Oier eta Amaia (Karabeleko baratzezainak) eta baita Karabeleko gainerako lagunei Laida, Iñaki Ixiar, Eider, Aimar, Michel,

O. SARRERA

A. JAKINGARRI OROKORRAK

b1 HELBURUAK

b2 LANTALDEA

b3 ERABILI DEN METODOLOGIA

1.3.1 Luarrenhautaketa eta identifikazioa

1.3.2 Laginenbilketa

1.3.3 Laginenkudeaketa eta bidalketa

1.3.4 Kronograma

B. AZTERKETA ANALITIKOEN EMAITZAK

1. ESKURA DUGUN LEGEDIA

2. ANALITIKA FISIKO-KIMIKOAK

3. METAL ASTUNEN ANALITIKAK

4. HONDAKIN ANITZAK

5. BIODIBERTSITATE FUNTZIONALA

C. EMAITZEN ONDORIOAK

b1 MAHAI INGURUKO ONDORIOAK

b2 ONDORIO OROKORRAK

b3 LUARREN KARAKTERIZAZIOA

D. ERANSKINAK

b1 LUARREN BILKETA FITXAK

b2 NEIKER TXOSTENA

b3 DATUEN ANOVA-K

A. OROKORTASUNAK

1. HELBURUAK

Proiektuhaugaratzeakondokohelburunagusieierantzunahi die:

- **Luar mota ezberdinen karakterizazioa burutzea luar hauen arteko konparaketa burutu ahal izateko.**
- **Luarraren erabilerak agroekologikoki dituen ondorioak sektorean baloratzea.**
- **Luar ezberdinen erabilerarako sektore barruko irizpideak zehaztea.**
- **Gure inguruneko luarraren ezagutza sakontzea.**

2. LAN TALDEA

Proiektu hau KARABELEKO etxalde agroekologikao eta BIOLUR Gipuzkoako Nekazari ekologikoen elkarteko teknikarien artean burutu da. Aipatzekoa da ere lan hau ezinezkoa izango litzatekeela ENEEK-en laguntzarik gabe. Elkarlanean gauzatu diren lanak ondoko hauek izan dira:

- Gipuzkoa mailan eskura dauden luar interesgarrien identifikazioa.
- Laginen bilketarako fitxen prestaketa.
- Laborategi ezberdinen eskaintzak prestatzea.
- Proiektuaren dinamizazioa burutzea.
- Analisi motak zehaztea.
- Laginen bilketa eta bidalketa.
- Emaizak jasotzea.
- Analisi ezberdinen azterketa estadistikoak burutzea.
- Emaizak interpretatzea.
- Emaizten eztabaida sustatzeko nekazariak biltzea.
- Sektore mailan azterketaren ondorioak eztabaidatzea.
- Gaiaren inguruan aditua den pertsonaia baten presentzia.
- Eztabaidaren ondorio nagusiak bildu eta argitaratzea.

3. ERABILITAKO METODOLOGIA

3.1. LUARREN HAUTAKETA ETA IDENTIFIKAZIOA

Proiektua gauzatzeko orduan lakin bilketarekin hasi aurretik hauek iturburu interesgarrienak identifikatzeko lanak burutzen hasi gien. Honela Gipuzkoan eskuragarri ditugun luar iturri ezberdinen zerrenda eta oinarritzko azterketa bat burutu genuen. Hemen argi ikusi genuen gure lurraldean bagenituela proposaturiko luar iturburu gehienak baina aldi berean arrazoi ezberdinagatik nekazaritza ekologikorako interesgarriak izan zitezkeen beste luar edo ongarri batzuk identifikatu genituen.

Honela lakinak bildu ahal izateko 2015eko abendu eta urtarrila artean gestio lanak burutzen hasi ginen. Lan korapiltsua suposatu zuen lakinak al zen egoera antzekoenean bildu ahal izateko ustiategi ezberdinek eskura eduki zezaketen luarren aurreikuspenak egitea, izan ere proiektu honetan 4-6 hilabeteko garapena izan duen simaur gazte eta heldua bilatzen baigenuen. Izan ere Gipuzkoa guztian zehar ia 28 ganadu ustiategi ekologiko identifikatu genituen. Eskualdeka banaturik honela geratuko litzaziguke zerrenda:

	Ardia	Behia	Zaldiak	Oiloak
Debabarrena	Iñigo Izagirre Ezkurru Sosola		Arrauan Haundi	
Debagoiena	Pikunieta Loidi	Lonbide	Mendibitzu	Asubealde
DonostialdeaOarsoaldea	Telleri Zahar			Peruzahar Han goiko
Goierri	Espila Pilar Luzuriaga	Etxeberrigoikoa		
Tolosaldea	Aldaba zahar	Berakoetxe Sarobe baserria		
UrolaGaraia		GarikoitzAiesta	Hariztizabal Urkulegi	
Urolakosta - erdi	Larraxko Amenabar			Ertxina

Identifikaio lan hau burutu ondoren erabilgarri izango genituen simaurrak Anoetako Sarobe Baserriko behi luarra eta Hernaniko Telleri Zahar baserriko Ardi luarra hautatu genituen. Oiolo simaurra konpostatzen zuen etxalderik ez genuen topatu eta zaldien simaurra garaiz izango zuen etxalderik ere ez.

Batetik hasieratik garbi zegoen luar urbanoaren atala Gipuzkoako Hondakinen Kontsorzioak "Gipuzkoako konposta" izen komertzialpean sorturiko konpostarekin egin nahi zela. Honetarako gestio ezberdinak burutu behar izan ziren izan ere irekitzearen Epeleko plantako konposta laginak hartzea erabaki baigenuen. Konpostatze planta hau martxan jarri berria da eta puntako konpostatze planta industrial bat da. Lagin hau biltzeko luarraren egoera egokia edozein momentu izan zitekeela aurreikusitako martxan dagoen planta bat baita.

Zizare humusari dagokionez "Haziako" marka komertzialen aurkezten den Aizarnazabalgo ustialekua hautatu zen izan ere gure lurraldean dugun humus ustiategi bakarra eta interesgarriena baita. Laginak biltzeko kasu honetan ere edozein momentu egokia izan zitekeela agerikoa zen etengabe martxan dagoen ustiategia baita.

Produktu komertzialei dagokionean luar bati buruz hitz egitea ez zela bidezkoa ohartu ginen izan ere desegituraturiko produktuak izan ohi badira eta ongari funtzio hutsa baidute. Gure ingurunean etxe komertzial ezberdinak erabili izan dira baina azkenean gertuen dagoen ongari etxea hautatu zen eta hau FERT-IB etxea litzateke, Nafarroan kokatua.



1. Behi simaurra, 2. Bokashia, 3. Zizare humusa, 4. Komertziala, 5. Ardi ekologikoa, 6. Urbanoa

3.2. LAGINEN BILKETA

BILKETA GARAIA

Laginen bilketa garaia simaurren konpostaia prozesuak baldintzatua zeterren izan ere luar hauek gutxienez iraulketa bat eta beroaldi egoki bat izan behar zuten eta 4-6 hilabete arteko prozesu bat pasa. Honela maiatzean zehar simaur hauen egoera gainbegiratu zen eta bilketa garaia ekaina bukaerarako ezarri zen. Momentu honetan interesgarria jo zen behi simaur ez ekologiko bat identifikatzea aldaera honek konparaketarako beste parametro bat eskeini ahalko lukeela oharturik eta ondorioz Ondoategi baserria hautatu zen. Bestetik ardi simaurra beranduago bildu beharrean aurkitu ginen eta ondorioz bi bilketa garai definitu behar izan genituen, bata ekaina bukaera uztailea hasiera eta bestea berria iraila bukaera urri hasiera.



3.2. LAGINEN KUDEAKETA

HAUTATURIKO LABORATEGIAK

Hasiera batean luar ezberdinen analisia hiru parametro nagusi neurtuz burutu nahi ziren, hots, azterketa fisiko-kimikoa, hondakinanitzta eta biodibertsitate funtzionalarena. Azterketa analitiko hauek NEIKEReko laborategi bidez egiteko asmoa izan arren hiru laborategi ezberdinetan egin behar izan genuen parametro bakoitzaren azterketa.

Azterketa fisiko-kimikoa FRAISOROKO INGURUMEN ETA NEKAZAL laborategian burutu zen, izatez Gipuzkoako luarren azterketak laborategi honetan burutzen dira eta erraztasunagatik parametro honetarako hau hautatu genuen.

Luarren biodibertsitate funtzionala deritzonaren azterketa hasieratik garbi zegoen bezala NEIKEReko laborategian egitea erabaki zen neurtzeko hauek egiteko gaitasuna duen laborategi bakarra baita gure inguruan.

Azkenik luarren hondakin anitzen azterketa EUROFINS deritzon azterketa enpresaren bidez burutu genuen. Zailtasunak izan ditugu laborategi honetara iristen izatez beste enpresa batean egitea aurreikusitako arren gerora ezezkoa eman baitziguten.

AZTERTURIKO PARAMETRO ANALITIKOAK

FISIKOAK	KIMIKOAK	MIKROBIOLOGIKOAK	HONDAKIN ANITZA
Hezetasuna (%)	Materia lehorra	Karbono Biomasa mikrobianoa	Hidrokarburu Organiko Lurrunkorrak
Fracción < 2 µm	Materia organikoa(%s.m.s.)	Nitrogeno asimilagarria	Fenolak
	Materia organikoa (%)	E.coli	Hidrokarburu Aromatiko Poliziklikoak
	Nitrogeno organikoa	Salmonella	Hidrokarburu halogeno Lurrunkorrak
	Nitrogeno totala		Klorobenzenoak
	C/N		Klorofenolak
	Fosforo		BifeniloPolikloratuak

	Potasioa		Beste CHC batzuk
	Kaltzioa		Pestizida Organiko kloratuak
	Magnesioa		Pestizida fosforatuak
	Ohiko metal astunak (Cd,Cr,Ni,Zn,Hg,Cu,Pb)		Pestizida nitrogenatuak
	Beste metal astunak (As, Sb, Ba, Be, Co, Mo, Se, Sn, V)		Ftalatoak

BILKETA MODUA

Laginen bilketa egiteko laborategiek jarritako baldintzen arabera egokitu behar izan genuen bilketa eta kantitateak. Helburua lagin guztiak batera bildu eta aztertzea izanik laginen bilketa eta bidalketa koordinatu behar izan genuen dena astebetere buruan burutu ahal izateko.

Aldi berean laginketa guztiak Neiker eta Fraisorearen artean egitea espero izan arren azkenean analisi multiresidualak burutzeko laborategia bilatu behar izan genuen eta honetarako Agrofins enpresak analisiak egin ahal izatea lortu genuen. Aipatzekoa da ere laginak biltzerakoan laborategi bakoitzerako kopuru ezberdinak bildu behar izan genituela izan ere batetik bestera burutu behar ziren azterketak oso ezberdinak baitziren, ondorioz Neiker-era kilo bat eraman beharrean 2kg bidaltzen saiatu ginen beraiek horrela aholkatuta.

Analitikamultierresiduala eta biodibertsitate funtzionalari dagokionez parametro ugari aztertu litezke eta xehetasun maila ezberdinetara iritsi daiteke. Biodibertsitate funtzionalari dagokionez adibidez orokorrean lurtean aurki daitekeen bioaniztasunaren kantitate, kalitate eta aktibitate parametroak aztertzen ditu baina honen barruan xehetasun maila handia izan daiteke, esaterako kantitateaz ari garenean lur batean dauden batera klase ezberdinak, onddo klase ezberdinak kopurutan neurtu daitezke eta informazio kopuru gehiegizkoa sor daiteke. Ondorioz lehen ikerketa honetan irizpide orokorrak aztertzea erabaki dugu izan ere sektore barruko eztabaida bat sustatu nahi izanda.

Luarrenkonpostea fasea antzekoa izan zedin bi bilketa tanda antolatuta behar izan ditugu, bata eta handiena uztailean eta bestea urrian. Ondorioz uztaileak 18 eta uztaileak 25 artean bilduak izan dira Behei simaurra, ardi simaurra, humusa, bokashia, komertziala eta urbanoa. Urriaren 7tik 12 arteko astean bildu ziren sukalde hondarrarena, ardi ekologikoa eta behei simaur extensiboa.

eta hauek identifikatzerakoan erabili den nomenklatura ondoko hau izan da:

Errepikapenaren zenbakia + Luar mota + Laborategia

Bigarren lagin bilketa bat burutu behar izan da ondo konpostaturiko simaur konbentzional bat lortzeko izan ditugun zailtasunak medio.

3.3. LAGINEN BIDALKETA

Laginen bilketari dagokionez bi txandatan burutu ziren lehen txanda uztaileko bigarren hamabostaldian burutu zen eta bigarrena urriko lehen astean zehar.

B. EMAITZEN AZTERKETA

1. ESKURA DUGUN LEGEDIA

Emaizen azterketa burutzerako orduan nekazaritza ekologikorako darabilgun araubidea dugu lehen erreferentzia iturri. Gure ongarrri organikoek bete beharreko irizpideak markatzen dituen legedia "**Ongarriei buruzko RD 506/2013 erreglamendua**"da. Legedi honen arabera luarrak ongarrri gisa ulertzen dira eta hauen iturburuaren arabera irizpide edo betekizun ezberdinak eskatzen zaizkio bakoitzari. Lan honetan aztertu diren iturburu nagusiei eskatzen zaizkien irizpide ezberdinak honako hauek dira:

Iturburua	Izena	Deskribapena	Irizpidea
Simaurrak	Baserriko simaurra	Ohe eta gorotzez osatua	Ustialeku intentsibokoa ez izatea
Bokashi	-	-	Cd=0.7; Co=70; Ni=25; Pb=45 ; Zn= 200; Cr(tot)=70 ; Cr(VI)=0
Zizare humusa	Zizareen gorozkiak	-	Cd=0.7; Co=70; Ni=25; Pb=45 ; Zn= 200; Cr(tot)=70 ; Cr(VI)=0
Sukalde luarra	Sukaldeko hondar konpostatua	Bilketa sistema itxi batean sorturikoa	Cd=0.7; Co=70; Ni=25; Pb=45 ; Zn= 200; Cr(tot)=70 ; Cr(VI)=0
Ongarri organiko komertzialak	-	-	Cd=0.7; Co=70; Ni=25; Pb=45 ; Zn= 200; Cr(tot)=70 ; Cr(VI)=0

Hautaturiko luar iturburu ezberdinen azterketak ohikoak baino sakonagoak izanik irizpideak markatu ahal izateko oinarritzko beste araubide batzuetan oinarritu behar izan gara. Esaterako metal astunen kasuan azterturiko hainbat metal astun zein hondakin anitzen muga zein izan liteken zehazteko lurretan erabili ohi dena hartu dugu erreferentzia gisa alegia "**Lurren kutsadura ekidin eta zuzentzeko uztailak 25eko 4/2015 legea**".

2. ANALITIKA FISIKO KIMIKOAK

PROPIETATE FISIKOAK

Bisualki antzematen diren ezaugarriek dagokienez lagin guztiak azaltzen dute konpost egonkortuari eskatzen zaion kolore marroi iluna, basoko lur usaia eta lohikeriarik eza. Beste aldetik, gehienak estruktura homogenea erakusten dute non ezin diren desberdinu hasierako materialak. Behia eta ardia luarretan lasto arrastoak antzeman daitezke. Iturburu ezaugarri fitxetan ikus daitekeen moduan hauek baitira heldutasuna ikuspuntutik konpost gazteenak.

Hasieran konduktibitatea eta hezetasuna parametroak laborategian neurtzeko aurreikusita zegoen arren azken hezetasunaren emaitzak bakarrik jaso ditugu.

HEZETASUNA: RD 506/2013 dekretuak hezetasun portzentaje maximoa % 40ekoa markatzen duenez, behia , ardia , eta behia estentsibo jatorriko konpost laginak ez lukete parametro hori beteko. Bokashiak berriz ohiko balioa baino maila baxuagoa erakusten du. Berez produktuaren hezetasuna erabileraren erraztasunarekin lotuta dagoen arren datu honek ere konpost prozesuaren maneiuaren egokitasuna isla dezake.

Zentzu honetan kontuan hartu beharreko bereizgarria da Gipuzkoako baratzegintza ekologikoan ditugun ezaugarriengatik konpostaturiko simaurrak askotan 4-6 hilabetean ondua egoten direla eta ondorioz beste luar asko baino hezeagoak izaten direla.

PARAMETROA	Humedad	Materia seca	Fracción < 2 µm (Arcilla)	Materia organica	Nitrogeno organico	Nitrogeno total	C/N	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio
Unitatea	%	% (m/m)	% (m/m) ms	% s.m.s	% s.m.s	%		% P2O5 s.m.s	% K2O s.m.s	% CaO s.m.s	% MgO s.m.s
OHIKO BALIOAK	30-60			30-60	1-2,5		10 20	0,4-1,2	0,5-1,3		
Zizare humusa	43,8d	56,63	8,50	54,8b	2,8 b	1,5a	9,7d	1,13a	0,25f	5,16c	0,3e
Bokashi	15,5f	84,93	22,97	16,9f	0,6d	0,5bc	13,7b	0,3d	1,1bc	5,1cd	1,0a
Urbanoa	31,1e	63,53	5,30	54,6b	2,6b	1,8a	10,3d	0,8b	0,9cd	7,3b	0,4d
Pelet	31,1e	66,00	6,50	32,6d	1,7c	1,5a	8,4e	1,3a	1,3b	10,0a	0,5d
Behia	68,8b	29,73	13,10	55,9b	2,8b	0,8bc	9,8d	0,5c	1,6a	4,2cd	0,9b
Ardia	77,5a	23,20	15,73	70,6a	3,61 a	0,8bc	9,8d	0,4cd	0,6e	3,5de	0,6c
Behia extensibo	65,8b	37,90	8,80	47,8c	1,9c	0,7bc	12c	0,3cd	0,8de	10,3a	0,4de

* Fraisoro Ingurumen eta Nekazal laborategiak azaldutako konpost analisien ohiko balioak

PROPIETATE KIMIKOAK

MATERIA ORGANIKOA: RD 824/2005 dekretuaren arabera, materia organikoa kantitatea %35a baino baxuagoa bada, lagin hori ezin da konpost kontsideratu (2. motakoa), balio baxuegia baitu. Hori kontutan harturik, bai Bokashi eta Ondategiko laginek ez lukete maila hori gaindituko; Pelet-erako laginak ere ez, nahiz eta hau mugatik gertu egon. Beraz, lagin hauek medeagarri organiko humikoak (1. motakoa) direla kontsideratu beharko genituzke.

NITROGENO: Zizare humusak, urbanoak eta peletizatuak nitrogeno total kopurua handiagoa dute. Datu honek epe motzean eskuragarri dagoen nitrogeno kopuru interesgarriagoa izango zutela nabarmentzen digu. Nitrogeno organikoari dagokionez Bokashi laginak maila nahiko apala erakusten du. Nitrogeno organiko portzentaje handienak simaur ekologikoen eta humusen kasuan ageri da. Modu egonkorreko nitrogeno kopuru hauek elikagaia denbora luzeagoan eraldatzen joango dela esaten digute. Ezaugarri honegatik baloratu ohi dira ongi konpostaturiko luarrak izan ere modu honetara nitrato kutsadurak saihestu baitaitezke. Materia organiko baten nitrogenoaren mineralizazioa besteak beste lurraren hezetan, aireazioak eta tenperaturak baldintzatzen badute ere C/N proportzioak konpostaren mineralizazioaren ahalmena ere islatzen du. C/N erlazioa 20 baino gutxiagoa denean prozesu hau azkarrago gertatzen da. Tablan ikusten den moduan luar gehienak C/N erlazio egokia erakusten dute, Beraz hasieratik microorganismoak elikatzekeo nitrogenoa izango dutela esan genezake.

FOSFORO ETA POTASIOA: Makroelikagaien kopuruak ezagutzea komenigarria izan ohi da ondoren luarra erabiltzerako orduan irizpideak markatu ahal izateko. Kasu honetan lagin gehienak ohiko balioen inguruan dabilta. Bokashiak fosforo maila apala erakusten du. Potasio kasuan berriz zizare humusak ohiko balioen azpitik geratzen da. Deigarria suertatzen da peletizaturiko eta behi estentsiboko ongariaren kaltzio portzentaiak

PARAMETROA	MS	Extrac. Humico Total	Ácidos Húmicos	Acidos Fúlvicos
Unitatea	% s.m.f.	% s.m.s.	% s.m.s.	% s.m.s.
Behia	45,7	15,6	8,9	6,7
Bokashi	83,5	8,4	5,7	2,7
Urbanoa	66,5	22,7	15,4	7,4
Pelet	67,8	17,3	9,6	7,8
Zizare humusa	55,8	17,5	11,5	5,9
Ardia	34,3	22,9	16,7	6,3
Behia extensibo	43,5	13,3	6,6	6,7

MATERIA ORGANIKOAREN EGITURA: Desberdintasun estatistikoak nabarmendu dira materia organikoaren egiturari. Azido Humikoen kopurua nabarmen handiagoa da Ardi eta urbano luarren kasuetan. Azido fulbikoei dagokienez kopuru antzekoak ikusten dira Bokashiaren kasuan izan ezik. Azken luar honek maila baxuak erakusten ditu bietan.

3. METAL ASTUNEN ANALITIKAK

ARAU BIDEA: Metal astunei dagokienez azterketa honetan araudiak ezarri ohi duen metalen azterketaz gain bestelako 9 metal astunen presentzia neurtu da. RD 824/2005 dekretuak aipatzen ez dituen metal astunak direnez ez dago beraien presentzia luarretan arautzen duen legerik. Gainera, metal astun horietako batzuk esentzialak dira bizitzarako, beraz, oso garrantzitsua izangolitzateke muga horiekzeintzukdiren zehaztea. Kasu honetan erreferentzia gisa ezarri dugun araudia "Ekainak 25eko4/2015 LEGEA" litzateke baina lurrei dagokien araudia dugu. Metal astunen agerpena luarra eratzekoan erabilitako lehengaiekin zuzenki erlazionatua egon ohi da eta astunak izanik beraien bioerabilgarritasuna zuzenki erlazionatua dago lurrarenpH, baldintzaedafiko, ehundura, materia organiko kopurua ... arabera.

OHIKO METAL ASTUNAK: Bariantzen azterketan medien artean desberdintasun handienak zinkaren parametroei dagokie, ondoren berunari eta gero barioa zein kobreaken kasuan.

Análisis	Cadmio (Cd)	Cobre (Cu)	Níquel (Ni)	Plomo (Pb)	Zinc (Zn)	Mercurio (Hg)	Cromo (Cr)
Unitatea	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms
Muga	0,7	70	25	45	200	0,4	70
Zizare humusa	0,34bc	57,3a	12,7cd	24bc	286a	0,05b	17,3cd
Bokashi	<0,3c	22bc	26,6a	11,6c	75,3a	0,05b	23b
Urbanoa	0,37b	50,33a	10,2d	57,3b	313a	0,07b	14d
Pelet	0,31bc	62,6a	15c	20c	350a	0,07b	19,6bc
Behia	<0,3c	29,3b	6,06e	7,3c	113a	0,05b	5,16e
Ardia	<0,3c	54a	4,5e	10,1c	223a	0,05b	3,6e
Behia extensibo	<0,3c	12c	5,2e	5,4c	59a	0,05b	6,7e

Araudira mugatuz eta zorrotzak izango bagina argazki honetatik nekazaritza ekologikoko araubidea betetzen dutenak behi simaurrak soilik izango lirateke, gainerakoen kasuan ezin ahalkolirerateke erabili baldin eta beste neurketa batzuetan balizko parametroak zuzentzen direla erakusten ez bada. Bokashi motako konposta muga-mugan egongo litzateke, nikelaren balioa mugan baitago. Zinka mikroelementu beharrezkoa da elikadurarako, hala ere hainbat lainetan bere presentzia erreferentziatzko mugetatik haratago zegoen, iturburu jakinak izan ohi ditu eta simaurren kasuan ganadua elikatzeke erabilitako pentsuetatik eratorria da estaerako.

EZOHIKO METAL ASTUNAK: Aipatu bezala metal hauen kasuan erreferentziako langa gisa lurretan erabiltzen direnak hautatu dira kontuan izanik normalena luarrek muga baxuagoak izatea dela. Metal hauen kasuan ageri diren kontzentrazioak nahiko apalak dira eta kasu batzuetan (Antimoniua, Berilioa, Selenioa, Estañua) ez da ezer ageri.

Análisis	Arsénico (As)	Antimonio (Sb)	Bario (Ba)	Berilio (Be)	Cobalto (Co)	Molibdeno (Mo)	Selenio (Se)	Estaño (Sn)	Vanadio (V)
Unitatea	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms
Muga	30	0	80	0	6	75	0	0	
Zizare humusa	3,36c	<3a	54,3d	<1a	3,5bc	1,6bc	<5a	<5a	11c
Bokashi	6,86b	<3a	95,6ab	<1a	10,7a	1c	<5a	<5a	41a
Urbanoa	5bc	<3a	86,3bc	<1a	4,8b	2bc	<5a	<5a	8,9cd
Pelet	4,13c	<3a	82,67bc	<1a	2,7bc	2,5b	<5a	<5a	11c
Behia	<3c	<3a	74c	<1a	2,2c	4,2a	<5a	<5a	5,8d
Ardia	<3c	<3a	74,67c	<1a	2c	1,8bc	<5a	<5a	4,4d
Behia extensibo	<3c	<3a	31,67e	<1a	2,1c	1,6bc	<5a	<5a	8,06

ONDORIO OROKORRAK: Ondorio nagusi gisa deigarria suertatzen da aztertutako lur mota ezberdinen medien arteko desberdintasunak behatuz jatorri animalikokoetan metal astunen presentzia baxuagoak direla gainerakoetan baino batez ere behi jatorrikoetan. Nabarmendu daitekeen besete ondorioa bizi garen antropizaturiko eremu hauetan metal astunen presentzia nabaria dela bai ingurumenaren kalitateagatik zein modu naturalean ageri direlako beste hainbat.

4. BIODIBERTSITATE FUNTZIONALA

MATERIA ORGANIKOAREN EGITURA: Desberdintasun estatistikoak nabarmendu dira materia organikoaren egituran. Azido Humikoen kopurua nabarmen handiagoa da Ardi luarraren kasuan aldez Bokashiaren kasuan nahiko baxuak dira.

AKTIBITATEA, BIOMASA ETA KOMUNITATE MIKROBIANOENA DIBERTSITATEA:

AKTIBITATEA. Lurretan ageri diren komunitate mikrobianoei dagokienez nitrogenu potentzialki mineralizagarria nabarmen handiagoa da behe luarraren kasuan, bokashi motako luarrak jarraitua. Aldiz landareen elikadurarako horren inportantea den nitrogenu organiko honen kopuruak baxuak dira humusaren kasuan adibidez.

Mikroorganismoen ugartasuna nitrogenu potentzialki mineralizagarriarekin zuzenki erlazionatua dago. Kasu honetan ere Behia konpostak erakusten ditu "Carbano biomasa mikrobiana" -ri dagokion balio handiena. Humusa berriz, mikroorganismoen ugartasun orokorreko balio baxuena erakusten duena da

MIKROBIOTA. Mikrobiotaren (onddo eta bakteriak) azterketa sakonago bat burutuz, Bokashi erako luarran onddo kopurua nabarmen handiak dira besteekin alderatuz. Bestetik Behei jatorriko luarrak bakteria kopuru handienak aurkezten dituena litzateke. Emaizta hauetan oinarrituz onddo bakteria ratioa kalkula daiteke. Orokorrean onddoek bakteriak baino bizi iraupen luzeagoak dituzte eta ekosistema helduetakoak izan ohi dira, egonkortasuna erakutsiz. Kasu honetan ratio honen kopuru handienak bokashi erakoan aurkitzen ditugu luar urbanoak jarraiturik. Aldiz peletak ratio txikiena erakusten du.

DIBERTSITATEA. Dibertsitate mikrobianoari dagokionez bereizgarri hone luarrean ageri den mikroorganismoen aktibitatea neurtzen du. Maila baxuenak Urbanoak, Peletak, Behiak eta Bokashiak azaltzen dituzte. Mikroorganismoen dibertsitate funtzionalari dagokionez berriz Humusak, Ardi luarrak eta behei estentsiboak ematen dituzte balio handienak.

Análisis	Materia seca	Carbono Biomasa microbiana	Nitrogeno Potencialmente Asimilable	E.coli	SEROTIPADO SALMONELLA (Enteritidis,
Muga				<1000	
Zizare humusa	55c	1979de	80c	47b	Ausencia
Bokashi	83a	3666de	428b	30b	*
Urbanoa	66b	4371cd	236	<3b	Ausencia
Pelet	67b	3202de	221	<3b	Ausencia
Behia	45de	12476a	774a	<3b	Ausencia
Ardia	34e	6331b	287bc	53b	Ausencia
Behia extensibo	43e	5738bc	304bc	17b	Ausencia

OSASUN ARRISKUA. Luarren azterketa mikrobiologikoa burutu ze patogenoen presentzia neurtzeko. RD 506/2013 araubideak ongarrizaketarako produktuentzat E.coli eta Salmonelaren kasuetan gainditu ezinezko mugak ezartzen ditu. E.coliaren kasuan presentzia xumea ageri zen Bokashi, Humus eta ardien kasuan. Edozein kasutan inongo momentutan ez ziren mugak gainditzen. Salmonelari dagokionean bokashiren errepikapenetako batean agertu zen eta honek ez zuen Neikerren azterketak neurtzen dituen serotipoekin bat egiten.

KUTSADURA ANTROPOGENIKOA. Integron-integrasa deritzon geneak antibiotiko, desinfektante eta metal astunei erresistentzia adieraztearekin erlazionatuak daude. Egun azaleratzen ari den osasun arazo nabarmenetako bat bakteriek antibiotikoekiko agertzen duten erresistentzia litzateke. Bakterioen aurkako hainbat konposatuk euren jatorria eremu naturaletan dute honela bakteriek ingurune berak elkarbanatzean elkarrekin garatu dira eta ondorioz antzeko mekanismo eta geneak garatu dituzte. **Baina ospitale zein inguru naturaletan erabiltzen diren gero eta antibiotiko kontzentrazio handiagoek arazo hau areagotu egin dute azken 50 urteetan. Honela ganaduari eman ohi zaizkion antibiotikoak medio simaurrarekin ongarrizaturiko urrek elementu genetiko mugikor oso zabalak ageri dituzte.**

Azterketa honetan Bokashi eta pelet erako luarrek gen honi dagokion adiera handiagoak erakusten dituzte eta honek transferentzia horizontal bidezko antibiotikoei erresistentzia erakusten diote.

TPH (Hidrocarburos Totales del Petroleo)	TPHC10-C12	TPHC12-C16	TPHC16-C21	TPHC21-C30	TPHC30-C35	TPHC35-C40	TPH (suma C10-C40)
	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms	mg/kg ms
Muga A							
Muga B							
Zizare humusa	0,0	0,0	4,0	12,0	30,7	7,3	52,3
Bokashi	0,0	0,0	6,0	19,7	73,3	12,0	110,0
Urbanoa	0,0	0,0	17,3	98,0	376,7	76,0	570,0
Pelet	0,0	12,7	67,0	156,7	286,7	47,3	
Behia	0,0	2,6	10,3	10,3	203,3	31,3	260,0
Ardia	3,3	14,0	13,3	0,0	41,0	9,2	88,3
Behia extensibo	0,00	0,00	9,00	0,00	23,33	4,90	

B. EMAITZEN ONDORIOAK

1. ONDORIO OROKORRA

PROPIETATE FISIKO KIMIKOAK.

Simaurrak gainerako luarrak baino gazteagoak dirudite eta epe azkarreko elikadura bati begira hurriagoak dira. Bestetik egitura organiko orekatuagoa dute eta ondorioz epe luzeago baterako ongarriztatzeetarako egokiak izan daitezke.

Luar guztiak ohiko parametroen barruan sartzen direla esan genezake nahiz eta kasu batzuetan muga hauetatik pixkat behera egon.

KALITATEA

Ikerketa honetan argi ikusten da, konpost legedia guztiak betetzen dituen konpost bakarra behi simaur ekologikoarena dela. Beste guztien kasuan, parametro bat edo besteren batean ez dute betetzen. Horretaz gain, behi luarrak, parametro ia guztietan baliorik hoberenak lortzen dituen konposta da. Edozein kasutan kontuan izan behar da azterketa lan hau momentu jakin bateko argazkia dela eta kasu askotan parametroak zuzentzeko gaitasuna badela.

Metal astunen kasuan berriz, A motako konpost kalifikazioa lortzeko, zinc-a dela eragozpen gehien sortzen duen metala astuna ikusten da. Mugak gainditu arren zuzentzeko moduko metala da izan ere egituratzailearen jatorriarekin oso lotua egoten baita. Hala eta guztiz ere, argi eduki behar da, parametro eta limite hauek aplikatzen den luraren arabera interpretatu beharko liratekeela, eta beraz, malguagoak izan interpretazioak egiterako orduan, luarrak berak, duen pH eta ezaugarri ezberdinen arabera, konpost horren bilakaeran eragin handia izango baitu.

Analisi multiresidual eta metal astun batzuen kasuan berriz, ez daude parametro bakoitzaren mugak finkatuak eta horrek analisisen interpretazioa asko zailtzen du. Parametro hauen mugak zehazten doazen einan, datuak berraztertu beharko lirateke.

MIKROBIOLOGIA

Komunitate mikrobianari erreparatuz, argi ikusten da baliorik hoberenak lortzen dituzten konpostak simaurra jatorrikoak direla. Kasu honetan ere mikrobioen ugaritasuneko baliorik altuenak Behia ekologikoaren luarrean ikusten dira ganaduaren gestio ekologikoa egiteak, bertatik lortzen den konpostaren aberastasun mikrobiologikoan duen eragin positiboa erakutsiz.

Patogenoen kasuan Bokashi -aren errepikapenetako batean bakarrik ez ditu betetzen legediak eskatutako balioak. Higienizazio fasea behar bezala beteko ez zela pentsa liteke.

2. MAHAI INGURUAREN ONDORIOA

GARBITASUNA. Nabarmen ageri da edozein konpostetan berau egiteko erabiltzen diren lehengaien kalitatearen garrantzia izan ere jatorri animaliko luarretan apenas ageri baitira metal astun zein hondakin anitzik.

ANALITIKAK BURUTZEA. Luar batzuen kasuan aldizkako azterketak egitea komenigarria litzatekeela ikusten da batez ere hauek sortzeko lehengaien jatorria oso anitza izan daitekeelako. Hau da urbanoa, peleta, zizare humusa edo bokasiaren kasua. Simaurren kasuan ekologikoak edo extentsiboak badira lehengaien kalitatea bermatua dagoela ulertzen da.

ERABILERAREN ARABERA SAILKATZEA. Eskura luar ezberdinak ditugu eta beharren arabera erabiltzen jakin beharra dago. Simaurrak gure lur lohitsuaren ezaugarrietarako egokiagoak dira eta horregatik udaberri hasierarako oso aproposak dira. Ala ere negutegiko baratzeetan interesgarriak izan daitezke humus, bokashi edo urbanoak.

SIMAURRAK URREAREN PARE. Edozein kasutan animalia jatorriko simaurrek balio erantsi handia dute baldin eta konpostea prozesua zuzen burutzen bada. Kulturalki jaso den jakintza horren azalpena hauen bizitasun eta oreka organikoan ikusten da izan ere lurarentzako pizgarri funtzioa ere betetzen dutelako konplexu humikoa elikatu eta landarea elikatzen haratago.

SINERGIAK. Ikuspegi agroekologiko batetik inguru urbilean ziklo organikoa ixteak garrantzi berezia du nekazaritza ekologikoan. Ondorioz orain arte bezela baratzeetan eta abeltzainen arteko sinergiak eskualdeka lurraldeka egituratzea etorkizuneko erronkak izango lirateke. Zentzu honetan gure isurialdetik haratago Araban burutzen ari diren luarrekin beste aukera batzuk aztertzea ere interesgarria izan daiteke.

3 LUARREN KARAKTERIZAZIOA

Mediante las analíticas realizadas en este proyecto, se ha realizado una caracterización general de todos los composts y en base a eso, se ha sacado unas conclusiones generales sobre la calidad de dichos composts. Aun así, hay que tener en cuenta que para poder dar unas pautas generales sobre su utilización, convendría realizar analíticas con una continuidad que ayude a evitar la variabilidad de cada tanda y a la vez corregir los malos resultados.

1. ERANSKINAK



Nekazaritza ekologikobaterako luar mota ezberdinen karakterizazio bat burutzea
hauen erabilerarako irizpide egokiak eduki ahal izateko

AZTERTUKO DIREN MATERIA ORGANIKO ITURBUEN EZAUGARRI FITXA:

LAGINA: **ZIZARE HUMUSA**

Jatorria	Jatorri desberdinetako simaurrak: ardia, behia, txeria, zaldia eta hiltegi batetik hainbat animalien digestio hodiaren edukia.
Animalien elikadura (% zuhaina, entsilatua, pentsua) * <i>Simaurdun gaietan</i>	Daturik ez
Simaurraren maneia ukuiluan * <i>Simaurdun gaietan</i>	Daturik ez
Azpigarria/ estrukturantea eta jatorria (koniferoen presentzia %)	Lastoa eta belar lehorra
Nahastearen deskripzioa (Azpigarri %)	Homogeneoa %50
Zenbat hilabete konpostatzen	Aurrena montoi handi batean 1.5 hilabete konpostatzen uzten da, biltegian. Gero kanpoan zabaltzen da zizareek bere lana egin ditzaten, 4-6 hilabetez
Konpostaren maneia, bolteo kopurua (nola), tapatuta dagoen edo ez	2 aldiz bolteatzen da. Lehenengo konpostaketa aterpe azpian egiten da. Kanpoan pasatzen dituen 4-6 hilabetetan tapatu gabe egoten da.
Konpostaren deskribapena (kolorea, usaina, estruktura, zati begetalak agerian)	Kolore marroi iluna, basoko lur usaia, estruktura homogeneoa, ez dira gai desberdinak nabarmentzen. Lohikeriarik ez.
Oharrak	Sakutan edo granelean saltzen da
Argazkia	
Laginaren izena (3 errepikapen)	Humus 1, Humus 2, Humus 3

Nekazaritza ekologikobaterako luar mota ezberdinen karakterizazio bat burutzea
hauen erabilerarako irizpide egokiak eduki ahal izateko

AZTERTUKO DIREN MATERIA ORGANIKO ITURBUEN EZAUGARRI FITXA:

LAGINA: **Urbanoa**

Jatorria	Gipuzkoan sortutako bio-hondakinak
Animalien elikadura (% zuhaina, entsilatua, pentsua) * <i>Simaurdun gaietan</i>	
Simaurraren maneiua ukuiluan * <i>Simaurdun gaietan</i>	
Azpigarria/ estrukturantea eta jatorria (koniferoen presentzia %)	inausketa hondarrak, adarrak, hostoak ..
Nahastearen deskripzioa (Azpigarri %)	
Zenbat hilabete konpostatzen	Hasieran 4 aste bio-oxidaziorako tuneletan hezetasuna eta aireazioa zainduz higienizazioa bermatzeko. Jarraian 6 aste heldutasun fasean pasatzen du beste biltegi baten ilara luze batean jarrita.
Konpostaren maneiua, bolteo kopurua (nola), tapatuta dagoen edo ez	Lehenengo fasean 4-5 bolteo egiten dira.
Konpostaren deskribapena (kolorea, usaina, egestura, zati begetalak agerian)	Kolore marroi iluna, egestura homogenea, ez dira gai desberdinak nabarmentzen. Lohikeriarik ez.
Oharrak	Ilaretan plastiko eta bestalako hondakinak ikusten dira. Prozesuaren bukaeran kribatu egiten da.
Argazkia	
Laginaren izena (3 errepikapen)	

Nekazaritza ekologikobaterako luar mota ezberdinen karakterizazio bat burutzea
hauen erabilerarako irizpide egokiak eduki ahal izateko

AZTERTUKO DIREN MATERIA ORGANIKO ITURBUEN EZAUGARRI FITXA:

LAGINA: ...Behia

Jatorria	Behi simaurra
Animalien elikadura (% zuhaina, entsilatua, pentsua) * <i>Simaurdun gaietan</i>	Entsilatua, pentsue, lastoa, larrean
Simaurraren maneia ukuiluan * <i>Simaurdun gaietan</i>	Ohea lastokin. Bi montoietan pilatzen joaten da ateratzeko garaia iritsi arte
Azpigarria/ estrukturantea eta jatorria (koniferoen presentzia %)	lastoa
Nahastearen deskripzioa (Azpigarri %)	% 40 lastoa, % 60 kaka
Zenbat hilabete konpostatzen	6-8 hilabete
Konpostaren maneia, bolteo kopurua (nola), tapatuta dagoen edo ez	Konpostatzeko leku berezia du tapatua. Bi bolteo egiten dira
Konpostaren deskribapena (kolorea, usaina, egestura, zati begetalak agerian)	Kolore iluna. Egestura homogeneoa, lehengaiak ez dira bereizten
Oharrak	
Argazkia	
Laginaren izena (3 errepikapen)	

AZTERTUKO DIREN MATERIA ORGANIKO ITURBUEN EZAUGARRI FITXA:

LAGINA: ...Behi estensiboa

Jatorria	Behi simaurra
Animalien elikadura (% zuhaina, entsilatua, pentsua) * <i>Simaurdun gaietan</i>	Entsilatua, pentsue, lastoa
Simaurraren maneia ukuiluan * <i>Simaurdun gaietan</i>	Ohea lastokin. Bi montoietan pilatzen joaten da ateratzeko garaia iritsi arte
Azpigarria/ estrukturantea eta jatorria (koniferoen presentzia %)	lastoa
Nahastearen deskripzioa (Azpigarri %)	% 40 lastoa, % 60 kaka
Zenbat hilabete konpostatzen	6-8 hilabete
Konpostaren maneia, bolteo kopurua (nola), tapatuta dagoen edo ez	Kanpoan tapatu gabe egoten da. Bi bolteo egiten dira
Konpostaren deskribapena (kolorea, usaina, egestura, zati begetalak agerian)	Kolore iluna. Egestura ez homogenea, lasto arrasto txikiak antzematen dira.
Oharrak	
Argazkia	
Laginaren izena (3 errepikapen)	

AZTERTUKO DIREN MATERIA ORGANIKO ITURBURUEN EZAUGARRI FITXA:

LAGINA:**Bokashi**

Jatorria Osagaiak	Ardi simaurra, lur buztintsua, arroz-azala, ikatza, harri irina (basalto + diatomeas) Melaza eta legamia
Animalien elikadura (% zuhaina, entsilatua, pentsua) * <i>Simaurdun gaietan</i>	Zuhaina eta pentsua
Simaurraren maneia ukuiluan * <i>Simaurdun gaietan</i>	Azpian lastoa eta diatomeak jartzen ditu. Simaurra barruan pilatzen joaten da. Ateratzen duenean tapatu gabe usten du eta makinarekin 3 aldiz pasatzen du
Azpigarria/ estrukturantea eta jatorria (koniferoen presentzia %)	Arroz azala eta lastoa
Nahastearen deskripzioa (Azpigarri %)	Homogeneoa. "mil hojas" antzeko nahasketa: simaurra, lurra, lastoa/arroz azala, ikatza...
Zenbat hilabete konpostatzen	3-4 asteko fermentazioa
Konpostaren maneia, bolteo kopurua (nola), tapatuta dagoen edo ez	Bolteoak: lehenengo hiru egunetan 12 orduro bolteatzen da. Gero tenperaturaren arabera 2 egunetik behin.
Konpostaren deskribapena (kolorea, usaina, estruktura, zati begetalak agerian)	Kolore marroi iluna, basoko lur usaia, estruktura homogeneoa, ez dira gai desberdinak nabarmentzen. Lohikeriarik ez.
Oharrak	sakuetan
Argazkia	
Laginaren izena (3 errepikapen)	Bokashi 1, bikashi 2, bokashi 3

AZTERTUKO DIREN MATERIA ORGANIKO ITURBURUEN EZAUGARRI FITXA:

LAGINA:**Ardia**

Jatorria	Ardi ekologikoaren simaurra
Animalien elikadura (% zuhaina, entsilatua, pentsua) * <i>Simaurdun gaietan</i>	% 70 zuhaina belar lehorra, entsilatu pixkat erabiltzen du eta neguan pentsue ere bai.
Simaurraren maneia ukuiluan * <i>Simaurdun gaietan</i>	Aldiro lastoa botatzen du eta urtean 3-4 aldiz ateratzen du ikulituk.
Azpigarria/ estrukturantea eta jatorria (koniferoen presentzia %)	lastoa
Nahastearen deskripzioa (Azpigarri %)	%40 kaka %60 lastoa
Zenbat hilabete konpostatzen	5-6 hilabete
Konpostaren maneia, bolteo kopurua (nola), tapatuta dagoen edo ez	Simaurra ikulituk ateratzen duenean esparzidorakin pàse bat ematen dio txikitzeko. Gero montoia egiten du zelai batean eta tapatuta usten du erabili arte.
Konpostaren deskribapena (kolorea, usaina, egestura, zati begetalak agerian)	Kolore marroia eta egestura ez homogenea lasto arrastoak nabarmetzen dira. Xixare asko ikusten dira.
Oharrak	Kasu honetan montoia lehenengo hilabetean bakarrik egon da tapatuta. Azkeneko 4 hilabete montoia estali gabe mantendu da.
Argazkia	
Laginaren izena (3 errepikapen)	Ardia 1, ardia 2, ardia 3

1. Objetivos

Los principales objetivos de este proyecto cuyos promotores son Biolur, ENEEK y Karabeleko son: (i) realizar una caracterización de los diferentes tipos de compost para poder compararlos entre ellos; (ii) valorar dentro del sector las consecuencias agroecológicas del empleo de estos compost; (iii) marcar criterios dentro del sector para determinar unas pautas de su uso; (iv) profundizar en el conocimiento del compost de nuestro entorno.

NEIKER-Tecnalia ha participado en esta experiencia analizando una serie de parámetros en los composts que permitirán evaluar (i) la estructura de la materia orgánica, (ii) la actividad, biomasa y diversidad de las comunidades microbianas, y (iii) el riesgo sanitario que conllevaría su empleo desde los puntos de vista de los patógenos microbianos y la contaminación antropogénica.

3. Tareas realizadas

Recibimos en total 24 muestras, correspondientes a 8 enmiendas orgánicas. En estas muestras se han realizado las siguientes analíticas:

- Ácidos húmicos: Las sustancias húmicas son compuestos orgánicos derivados de la degradación de la materia orgánica. Las más importantes son los ácidos húmicos y fúlvicos, cuyas diferencias radican en el tamaño de su molécula y en la cantidad de radicales de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. En este proyecto la determinación de los ácidos húmicos se ha subcontratado a la empresa Eurofins Agroambiental, que realizó las mediciones por volumetría.
- Carbono de la biomasa microbiana (Vance y cols, 1987): La biomasa microbiana se refiere al componente vivo de la materia orgánica. En el método de fumigación/extracción aquí empleado, el suelo se fumiga con cloroformo, al objeto de permeabilizar las membranas celulares. El aumento en el carbono orgánico extraíble, comparado con un control sin fumigar, es la medida de la biomasa microbiana total.
- Nitrógeno potencialmente mineralizable (Powers, 1980): El nitrógeno potencialmente mineralizable es un parámetro con gran valor indicador de la fertilidad. El proceso de mineralización de nitrógeno se puede definir como la conversión de nitrógeno orgánico a formas minerales disponibles para las plantas. El primer paso de esta transformación consiste en pasar del nitrógeno orgánico a amonio, y es realizado exclusivamente por microorganismos heterótrofos. El método utilizado en este proyecto contempla la mineralización de nitrógeno orgánico ocurrida durante una semana en condiciones de anaerobiosis.
- Perfiles fisiológico-catabólicos a nivel de comunidad bacteriana con placas Biolog EcoPlates™ (Epelde y cols, 2008): Las placas Biolog EcoPlates™, comercialmente disponibles, constan de 31 pocillos que contienen distintos substratos de carbono (aminas/amidas, aminoácidos, carbohidratos, ácidos carboxílicos, polímeros). El tetrazolio presente en las Biolog EcoPlates™ se reduce con NADH para formar una coloración morada. La tasa y la extensión de formación de color morado en cada pocillo (Figura 1) indican la tasa y extensión a la que ocurre la respiración microbiana utilizando el substrato presente en el citado pocillo. En resumen, los perfiles fisiológico-catabólicos permiten evaluar la biodiversidad funcional de las comunidades microbianas en relación con su capacidad para utilizar diferentes fuentes de carbono.

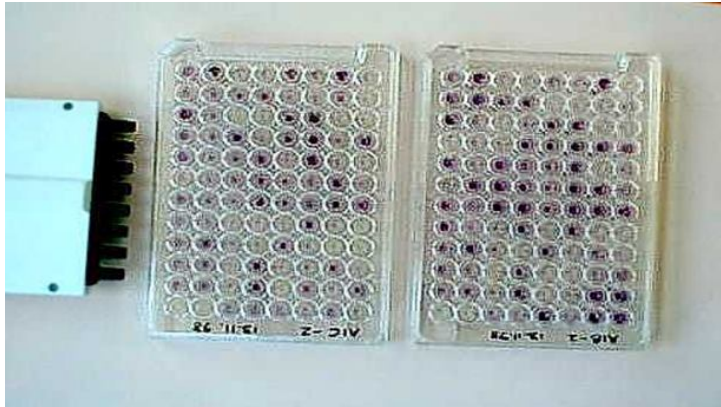


Figura 1. Placas Biolog EcoPlates™.

- Abundancia de genes de hongos y bacterias por PCR a tiempo real: La técnica de PCR a tiempo-real se puede utilizar para cuantificar la abundancia de genes taxonómicos (e.g., los genes 18S rRNA y 16S rRNA de hongos y bacterias). Este análisis combina la detección a tiempo final de la PCR tradicional con tecnologías de detección por fluorescencia, para así medir la acumulación de copias “a tiempo-real” en cada ciclo de amplificación de la PCR. El número de copias detectado en la fase exponencial temprana es proporcional a la concentración presente en la muestra inicial. A partir de la información cuantitativa generada se pueden calcular, por ejemplo, ratios de abundancia entre hongos y bacterias.

- Presencia de patógenos: Por un lado se ha detectado Salmonella en medios selectivos mediante enriquecimiento previo y por otro lado se han realizado recuentos de número más probable de *E. Coli*.

- Abundancia relativa del gen integron integrasa de clase 1 por PCR a tiempo real: Este gen ha sido propuesto como un indicador de la contaminación antropogénica porque está relacionado con genes de resistencia a antibióticos, desinfectantes y metales pesados (Gillings y cols, 2015).

4. Resultados obtenidos

4.1. Estructura de la materia orgánica

Se han hallado diferencias estadísticamente significativas en la estructura de la materia orgánica de los compost analizados. El contenido en ácidos húmicos es significativamente mayor en Ardia, mientras que muestra porcentajes significativamente menores en Bokashi y Karabel.

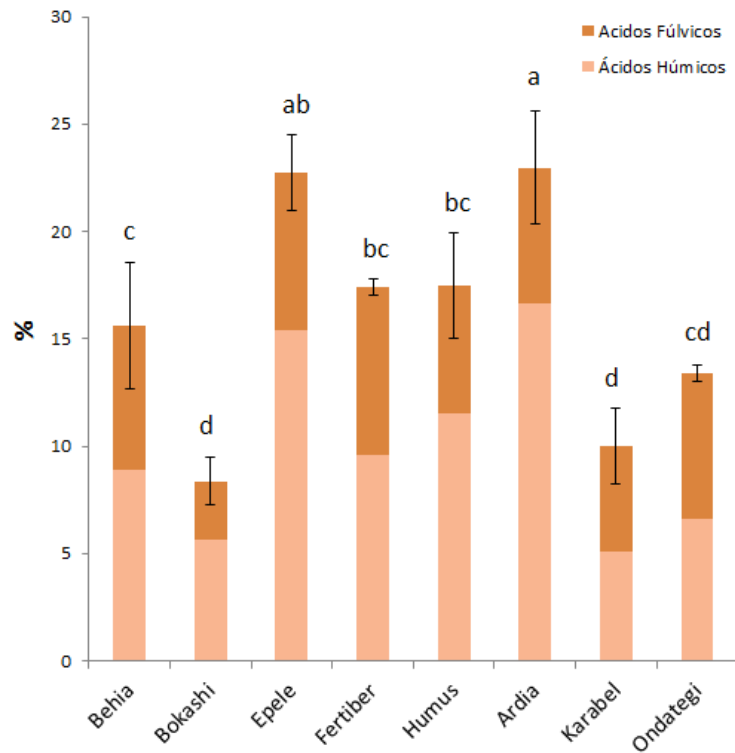


Figura 2. Resultados del parámetro de ácidos húmicos. Se muestran los valores promedio (n=3) con sus respectivas barras de desviación estándar. Se señalan con distintas letras los composts que muestran diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la prueba HSD de Tukey-Kramer.

4.2. Actividad, biomasa y diversidad de las comunidades microbianas

Respecto a la actividad de las comunidades microbianas presentes en los composts, el que presenta una cantidad significativamente mayor de nitrógeno potencialmente mineralizable es Behia, seguido de Bokashi (Figura 3). Humus y Karabel, en cambio, presentan los valores más bajos de este tipo de nitrógeno orgánico tan importante para la nutrición de las plantas.

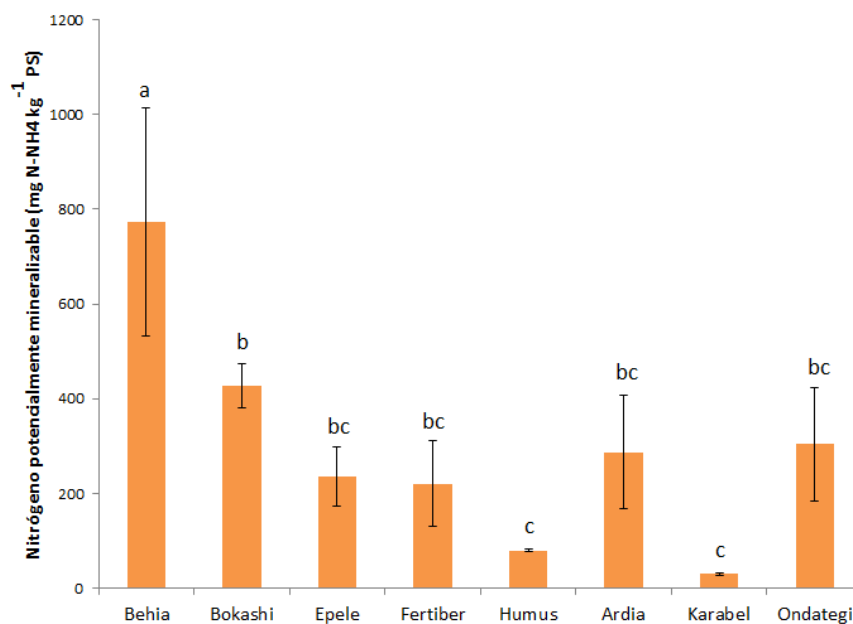


Figura 3. Resultados del parámetro de nitrógeno potencialmente mineralizable. Se muestran los valores promedio ($n=3$) con sus respectivas barras de desviación estándar. Se señalan con distintas letras los composts que muestran diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la prueba HSD de Tukey-Kramer.

Los resultados de la abundancia de microorganismos se correlacionan positivamente con los del nitrógeno potencialmente mineralizable. También en este caso el tratamiento Behia muestra con diferencia los valores más elevados de carbono de biomasa microbiana (Figura 4), seguido de Ardia. Karabel es el compost que muestra los valores más bajos de abundancia microbiana en general.

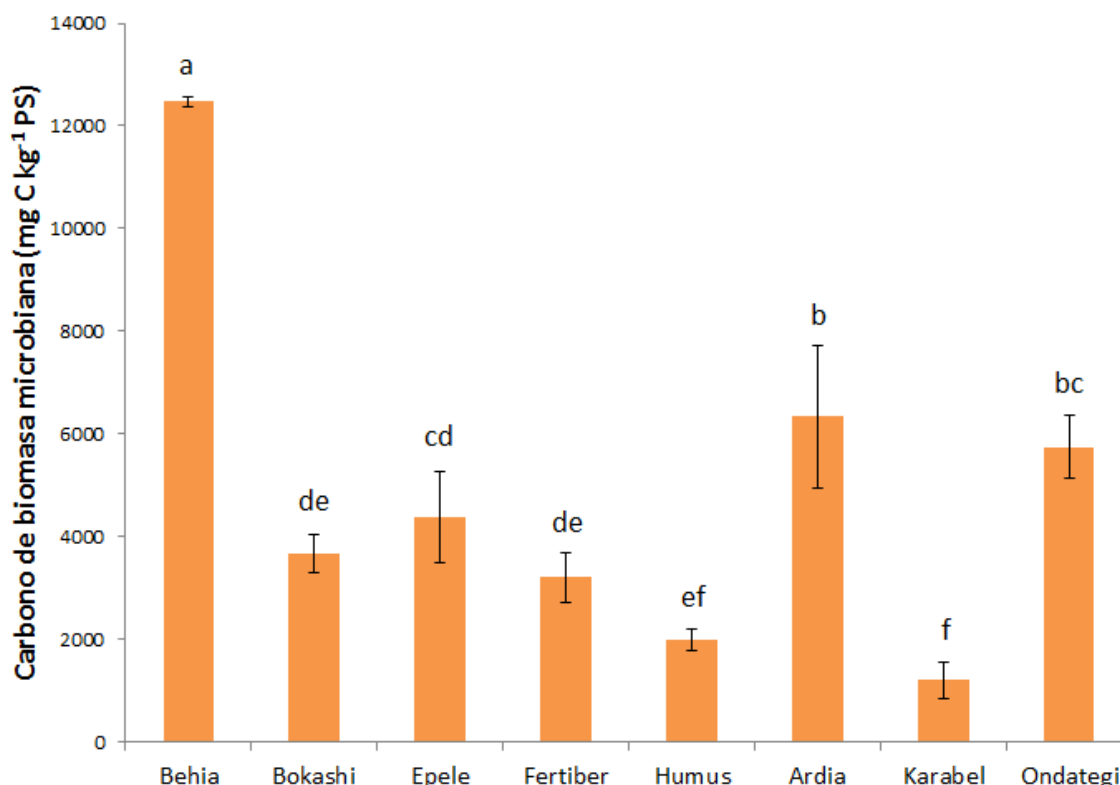


Figura 4. Resultados del parámetro de carbono de la biomasa microbiana. Se muestran los valores promedio ($n=3$) con sus respectivas barras de desviación estándar. Se señalan con distintas letras los composts que muestran diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la prueba HSD de Tukey-Kramer.

Cuantificando más exhaustivamente los componentes más relevantes de la microbiota (e.g., hongos y bacterias) por métodos genéticos, destaca Bokashi con los valores más elevados de abundancia de hongos (Tabla 1). En cambio, tal y como se observaba en el parámetro del carbono de la biomasa, Behia es el tratamiento con valores más elevados de abundancia de bacterias. Ardia y Karabel muestran los valores más bajos de abundancia de bacterias.

Estos resultados nos dan pie a calcular el ratio de abundancia de hongos frente a bacterias (Figura 5). En general, los hongos tienen vidas más prolongadas que las bacterias, y son propios de ecosistemas más maduros y estables, con mayor proporción de sustratos no lábiles. En este caso, Bokashi muestra los valores más elevados del ratio hongos/bacterias, seguido por Epele. En cambio, Fertiber muestra los valores más bajos de este ratio.

Tabla 1. Resultados de la abundancia de genes de hongos y bacterias. Se muestran los valores promedios \pm desviación estándar ($n=3$). Se señalan con distintas letras los composts que muestran diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la prueba HSD de Tukey-Kramer.

	Abundancia de genes de hongos (10^7 copias 18S rRNA kg^{-1} PS)	Abundancia de genes de bacterias (10^{13} copias 16S rRNA kg^{-1} PS)
Behia	128 ± 25^b	30 ± 7^a
Bokashi	2239 ± 628^a	18 ± 7^{ab}
Epele	944 ± 93^b	20 ± 7^{ab}
Fertiber	9 ± 7^b	9 ± 3^{ab}
Humus	246 ± 86^b	20 ± 12^{ab}
Ardia	355 ± 614^b	6 ± 9^b
Karabel	19 ± 21^b	3 ± 3^b
Ondategi	241 ± 312^b	9 ± 10^{ab}

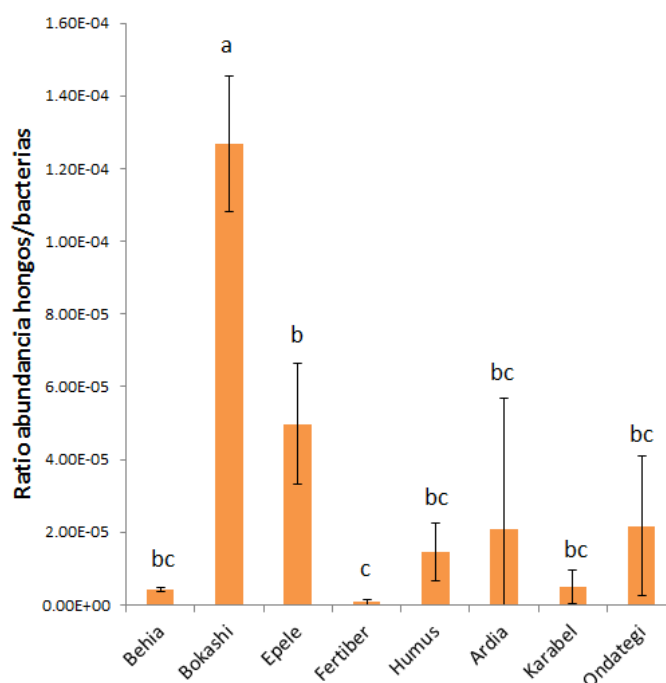


Figura 5. Resultados del ratio de abundancia hongos/bacterias. Se muestran los valores promedio ($n=3$) con sus respectivas barras de desviación estándar. Se señalan con distintas letras los composts que muestran diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la prueba HSD de Tukey-Kramer.

En cuanto a la diversidad microbiana, las curvas de la Figura 6 y los parámetros de pendiente máxima y área bajo la curva (Tabla 2) muestran que el desarrollo de color fue mayor en Karabeleko. Este desarrollo de color es indicador de la tasa de actividad media de los microorganismos estudiados. Epele, Fertiber, Behia y Bokashi muestran los valores más bajos de este desarrollo de color. Al mismo tiempo, los índices de diversidad (*i.e.*, riqueza, diversidad de Shannon, diversidad de Simpson, índice de uniformidad de Shannon)

calculados en la Tabla 2 indican que la diversidad funcional de los microorganismos estudiados es mayor en Karabeleko, pero también es elevada en Humus, Ardia y Ondategi. Epele y Fertiber están entre los composts con valores más bajos de índices de diversidad microbiana.

Estos resultados se confirman en el análisis de componentes principales de la Figura 7. Se agrupan espacialmente por separado (i) Karabeleko (con tasas metabólicas más elevadas de los substratos D-xilosa, ciclodextrina, ácido 2-hidroxi benzoico y feniletilamina), (ii) Hondategi, Ardia y Humus, y (iii) Behia, Bokashi, Epele y Fertiber (estos últimos con tasas metabólicas más bajas).

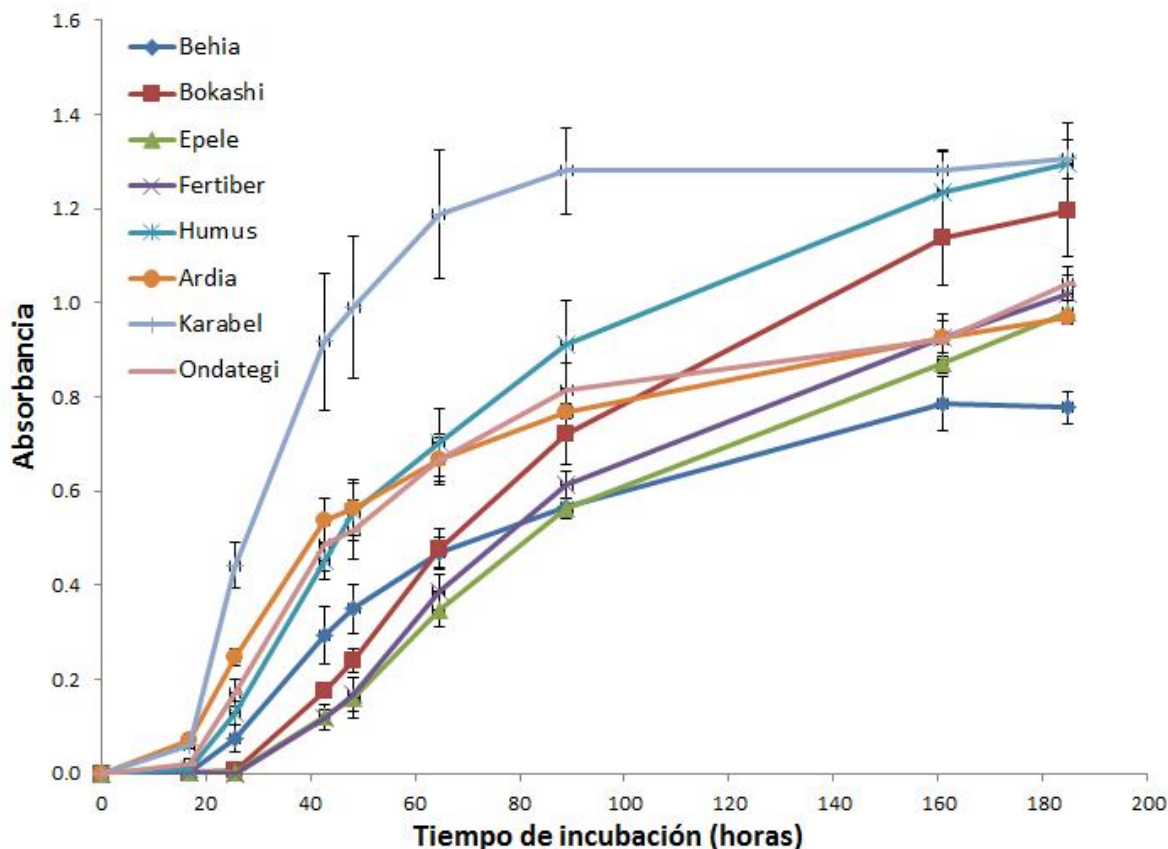


Figura 6. Desarrollo de color medio a lo largo del periodo de incubación en las placas Biolog EcoPlates™. Se muestran los valores promedio (n=3) con sus respectivas barras de error.

Tabla 2. Resultados obtenidos a partir de las placas Biolog EcoPlates™. Se muestran los valores promedios ± desviación estándar (n=3). Se señalan con distintas letras los composts que muestran diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la prueba HSD de Tukey-Kramer.

	Pendiente máxima	Área bajo la curva	Riqueza	Diversidad de Shannon	Diversidad de Simpson
	(100 UA h ⁻¹)	(UA h)			
Behia	1.3 ± 0.2 ^{cd}	92 ± 2 ^e	15 ± 1 ^{cd}	3.6 ± 0.3 ^{bc}	0.91 ± 0.02 ^{ab}
Bokashi	1.5 ± 0.1 ^{bcd}	118 ± 10 ^{cd}	12 ± 3 ^{de}	3.0 ± 0.1 ^{cd}	0.87 ± 0.01 ^{abc}
Epele	1.2 ± 0.1 ^d	91 ± 3 ^e	7 ± 2 ^e	2.2 ± 0.6 ^d	0.77 ± 0.09 ^c

Fertiber	1.3 ± 0.1 ^{cd}	97 ± 5 ^{de}	8 ± 2 ^e	2.6 ± 0.5 ^d	0.82 ± 0.06 ^{bc}
Humus	2.0 ± 0.2 ^b	146 ± 12 ^b	20 ± 1 ^{bc}	4.1 ± 0.2 ^{ab}	0.93 ± 0.01 ^a
Ardia	2.1 ± 0.1 ^b	123 ± 3 ^{bc}	23 ± 2 ^{ab}	4.4 ± 0.1 ^{ab}	0.95 ± 0.00 ^a
Karabel	4.5 ± 0.5 ^a	190 ± 14 ^a	27 ± 2 ^a	4.5 ± 0.2 ^a	0.95 ± 0.01 ^a
Ondategi	1.9 ± 0.2 ^{bc}	123 ± 6 ^{bc}	20 ± 2 ^{bc}	4.1 ± 0.1 ^{ab}	0.94 ± 0.00 ^a

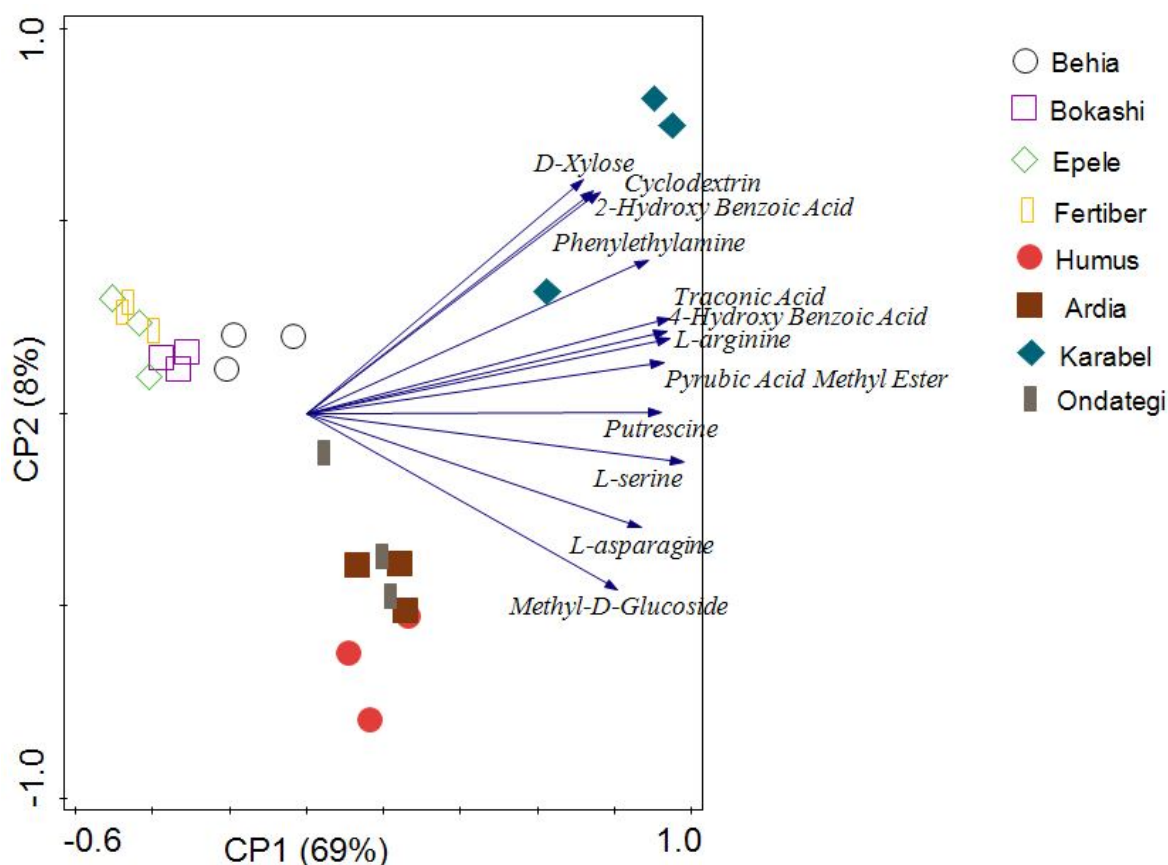


Figura 7. Biplot del análisis de componentes principales realizado con las absorbancias de los 31 substratos de las placas. Las muestras de los distintos composts se distribuyen espacialmente en el biplot. Los vectores indican la dirección y la magnitud de los valores de los 12 substratos con mejor ajuste en el análisis.

4.3. Riesgo sanitario

Se realizó un análisis microbiológico para determinar la presencia de patógenos en los composts. El “Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes” establece límites de *E. coli* y *Salmonella* que los fertilizantes de origen orgánico no pueden superar. Según los resultados obtenidos (Tabla 4), se detectó una limitada presencia de *E. coli* en Bokashi, Humus, Ardia, Karabel y Ondategi. Sin embargo, en ningún caso se superaron los límites establecidos por la legislación. Por otro lado, tan sólo una réplica de las tres analizadas de Bokashi mostró presencia de *Salmonella*. El serotipo hallado no corresponde a ninguno de los detectados en Neiker (*Enteritidis*, *Typhimurium*, *Typhimurium* monofásica, *Hadar*, *Infantis*, *Virchow*). El Bokashi debería ser sometido a un proceso de higienización para garantizar la eliminación de la *Salmonella* detectada.

Tabla 3. Resultados de la determinación de la presencia de patógenos. *La presencia únicamente se detectó en una de las tres réplicas analizadas.

	<i>E. coli</i> (NPM g⁻¹)	Salmonella (cultivo enriquecimiento)
	<1000	Ausencia
Behia	< 3	Ausencia
Bokashi	30 ± 12	PRESENCIA*
Epele	< 3	Ausencia
Fertiber	< 3	Ausencia
Humus	47 ± 26	Ausencia
Ardia	53 ± 36	Ausencia
Karabel	264 ± 185	Ausencia
Ondategi	18 ± 22	Ausencia

Finalmente, tal y como hemos comentado anteriormente, el gen integrón-integrasa de clase 1 (*int1*) está relacionado con genes de resistencia a antibióticos, desinfectantes y metales pesados. En este sentido, la propagación de la resistencia a los antibióticos entre las bacterias se ha convertido en uno de los problemas de salud más importantes en la actualidad. Muchos compuestos antibacterianos tienen sus raíces en entornos naturales y como consecuencia, las bacterias han coevolucionado y compartido mecanismos de resistencia y genes a lo largo de la evolución. Sin embargo, el aumento de las concentraciones de antibióticos en los entornos clínicos y naturales ha aumentado este problema durante los últimos 50 años. Debido a la frecuente administración de antibióticos al ganado, los suelos fertilizados con estiércol animal a menudo presentan una amplia variedad de elementos genéticos móviles (como la integrasa objeto de estudio en este proyecto) que contienen genes de resistencia a los antibióticos.

Consideramos que este aspecto debería ser tratado con extremo cuidado, especialmente en agricultura ecológica. Muy recientemente se han publicado estudios que indican una mayor presencia de genes de resistencia a antibióticos en cultivos bajo manejo ecológico frente a aquellos bajo manejo convencional (Zhu y cols, 2017). En el presente estudio, los composts Bokashi y Fertiber parecen tener una mayor expresión relativa del gen de la integrasa de clase 1, que indicaría un mayor riesgo de propagación de los genes de resistencia a antibióticos por transferencia horizontal.

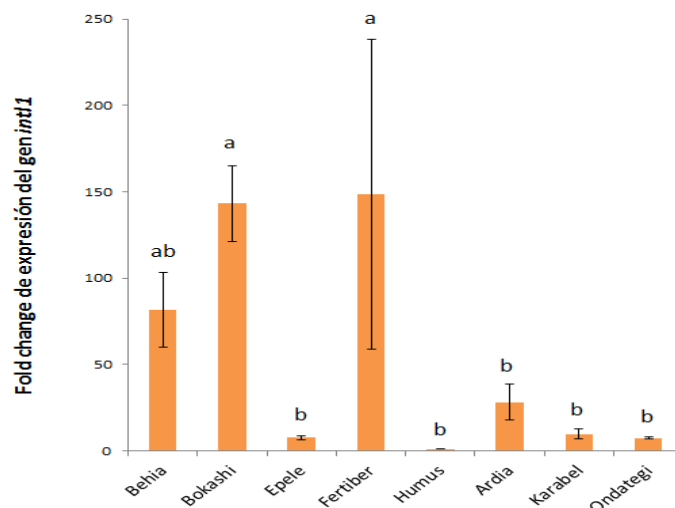


Figura 8. Resultados de la abundancia relativa de gen *intl1*, expresada como “fold change” de la muestra Humus número 15 (esta muestra mostró los valores más bajos de expresión de este gen). Se muestran los valores promedio (n=3) con sus respectivas barras de desviación estándar. Se señalan con distintas letras los composts que muestran diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a la prueba HSD de Tukey-Kramer.

5. Conclusiones principales

Se han hallado diferencias estadísticamente significativas en la estructura de la materia orgánica en los compost analizados.

Los valores más elevados de abundancia microbiana se observan en Behia. Sin embargo, Bokashi es el que muestra una mayor proporción de hongos frente a bacterias. Karabel, en cambio, a pesar de tener valores bajos de actividad y biomasa microbiana, muestra una mayor diversidad funcional bacteriana.

Fertiber y sobre todo Bokashi deberían ser sometidos a un proceso de higienización para garantizar la ausencia de riesgos sanitarios a consecuencia de su empleo en agricultura.

Sería conveniente realizar una interpretación más global de los resultados teniendo en cuenta todos los análisis (e.g., análisis físico-químicos, determinación de contaminantes) que se han llevado a estos mismos composts.

6. Referencias

- Epelde L, Becerril JM, Hernández-Allica J, Barrutia O, Garbisu C, 2008. Functional diversity as indicator of the recovery of soil health derived from *Thlaspi caerulescens* growth and metal phytoextraction. *Appl Soil Ecol* 39, 299-310.
- Gillings MR, Gaze WH, Pruden A, Smalla K, Tiedje JM, Zhu YG, 2015. Using the class 1 integron-integrase gene as a proxy for anthropogenic pollution. *ISME J* 9, 1269-1279.
- Powers RF, 1980. Mineralizable soil nitrogen as an index of nitrogen availability to forest trees. *Soil Sci Soc Am J* 44, 1314-1320.
- Vance ED, Brookes PC, Jenkinson DS, 1987. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. *Soil Biol Biochem* 19, 703-707.
- Zhu B, Chen Q, Chen S, Zhu YG, 2017. Does organically produced lettuce harbor higher abundance of antibiotic resistance genes than conventionally produced? *Environ Int* 98, 152-159.

7. Anexo

Se adjuntan la totalidad de los resultados en unas hojas Excel.

AZIDO HUMIKOAK

MS

ANOVA de un solo factor: Behia; Bokashi; Urbanoa; Pelet; Zizare Humus; Ardia; Sukalde; ...

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Bokashi; Urbanoa; Pelet; ZizareHumusa; Ardia; Sukalde; Behia extensiboa

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	5382,96	768,994	600,19	0,000
Error	16	20,50	1,281		
Total	23	5403,46			

Resumen del modelo

	R-cuad.	R-cuad.	S	R-cuad. (ajustado)	(pred)
	1,13192	99,62%		99,45%	99,15%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	45,73	2,18	(44,35; 47,12)
Bokashi	3	83,533	0,289	(82,148; 84,919)
Urbanoa	3	66,500	0,557	(65,115; 67,885)
Pelet	3	67,767	1,012	(66,381; 69,152)
ZizareHumusa	3	55,833	0,643	(54,448; 57,219)
Ardia	3	34,3333	0,1528	(32,9479; 35,7187)
Sukalde	3	48,500	0,781	(47,115; 49,885)
Behiaextensiboa	3	43,47	1,74	(42,08; 44,85)

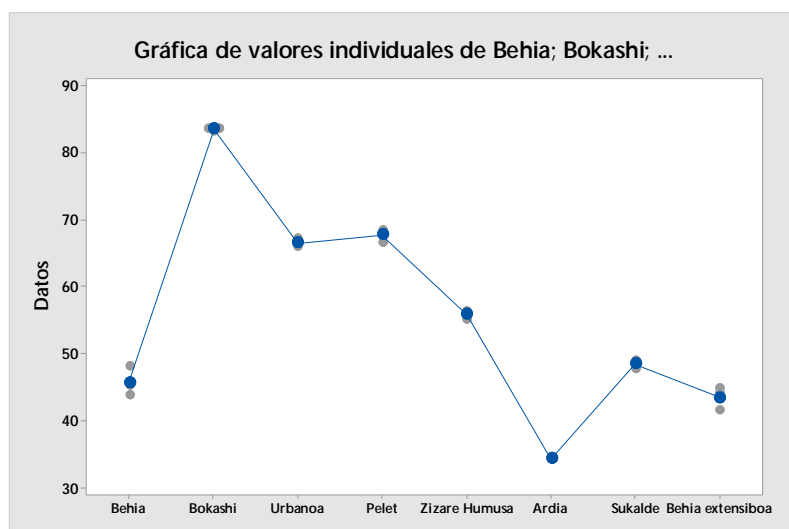
Desv.Est. agrupada = 1,13192

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Bokashi	3	83,533	A
Pelet	3	67,767	B
Urbanoa	3	66,500	B
ZizareHumusa	3	55,833	C
Sukalde	3	48,500	D
Behia	3	45,73	DE
Behiaextensiboa	3	43,47	E
Ardia	3	34,3333	F

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Extrac. Humico Total

ANOVA de un solo factor: Behia; Bokashi; Urbanoa; Pelet; Zizare Humus; Ardia; Sukalde; ...

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
 Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
 Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
 Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
 Factor 8 Behia; Bokashi; Urbanoa; Pelet; ZizareHumusa; Ardia; Sukalde; Behia extensiboa

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	597,81	85,401	23,20	0,000
Error	16	58,89	3,680		
Total	23	656,69			

Resumen del modelo

	R-cuad.	R-cuad.
S R-cuad. (ajustado) (pred)	1,91844	91,03% 87,11% 79,82%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	15,60	2,95	(13,25; 17,95)
Bokashi	3	8,367	1,115	(6,019; 10,715)
Urbanoa	3	22,73	1,78	(20,39; 25,08)
Pelet	3	17,333	0,404	(14,985; 19,681)
ZizareHumusa	3	17,47	2,46	(15,12; 19,81)
Ardia	3	22,93	2,63	(20,59; 25,28)
Sukalde	3	9,97	1,76	(7,62; 12,31)
Behiaextensiboa	3	13,333	0,379	(10,985; 15,681)

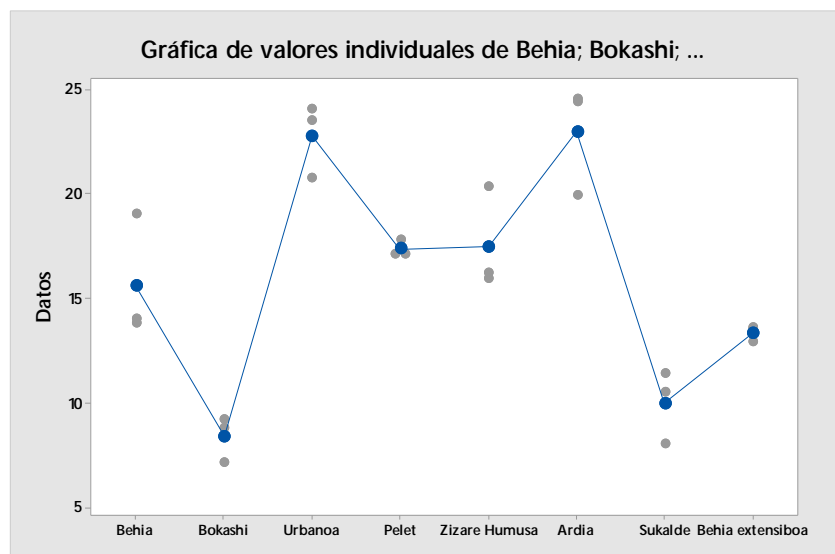
Desv.Est. agrupada = 1,91844

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Ardia	3	22,93	A
Urbanoa	3	22,73	A B
ZizareHumusa	3	17,47	B C
Pelet3	17,333	BC	
Behia	3	15,60	C
Behiaextensiboa	3	13,333	C D
Sukalde	3	9,97	D
Bokashi	3	8,367	D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Acidos húmicos

ANOVA de un solo factor: Behia; Bokashi; Urbanoa; Pelet; Zizare Humus; Ardia; Sukalde; ...

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
 Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
 Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
 Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
 Factor 8 Behia; Bokashi; Urbanoa; Pelet; ZizareHumusa; Ardia; Sukalde; Behia extensiboa

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	393,44	56,205	10,70	0,000
Error	16	84,07	5,254		
Total	23	477,51			

Resumen del modelo

	R-cuad.	R-cuad.	S R-cuad. (ajustado)	(pred)
	2,29220	82,39%	74,69%	60,39%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	8,87	2,19	(6,06; 11,67)
Bokashi	3	5,667	1,159	(2,861; 8,472)
Urbanoa	3	15,37	4,12	(12,56; 18,17)
Pelet	3	9,567	0,289	(6,761; 12,372)
ZizareHumusa	3	11,53	3,96	(8,73; 14,34)
Ardia	3	16,667	0,850	(13,861; 19,472)
Sukalde	3	5,100	1,308	(2,295; 7,905)
Behiaextensiboa	3	6,633	0,833	(3,828; 9,439)

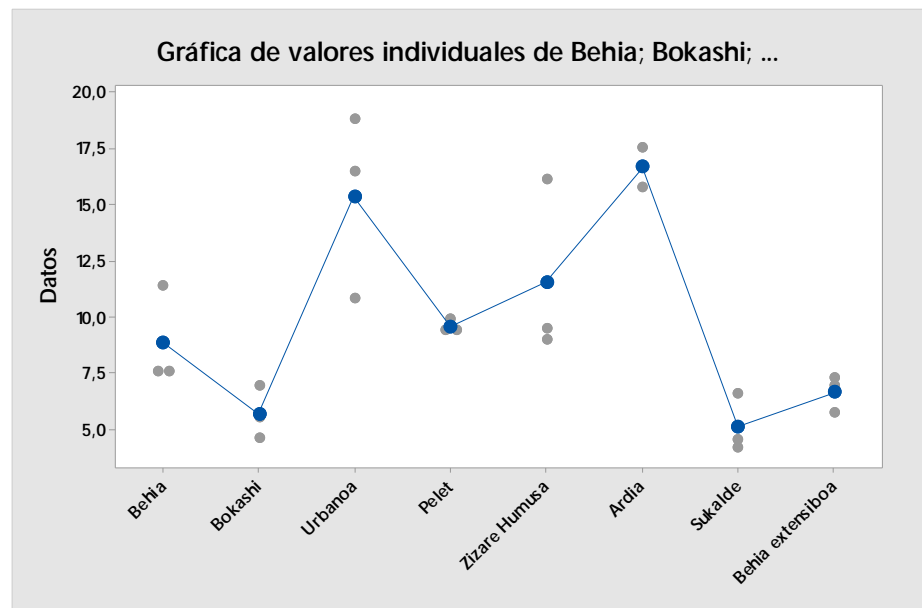
Desv.Est. agrupada = 2,29220

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Ardia	3	16,667	A
Urbanoa	3	15,37	A B
ZizareHumusa	3	11,53	A B C
Pelet	3	9,567	B C
Behia	3	8,87	C
Behiaextensiboa	3	6,633	C
Bokashi	3	5,667	C
Sukalde	3	5,100	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Acidosfulvicos

ICs simultáneos de 95% de Tukey

Gráfica de valores individuales de Behia; Bokashi; ...

ANOVA de un solo factor: Behia; Bokashi; Urbanoa; Pelet; Zizare Humus; Ardia; Sukalde; ...

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Bokashi; Urbanoa; Pelet; ZizareHumusa; Ardia; Sukalde; Behia extensiboa

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 55,40 7,915 3,82 0,013

Error 16 33,19 2,075

Total 23 88,60

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

1,44034 62,53% 46,14% 15,70%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 6,733 0,839 (4,970; 8,496)

Bokashi 3 2,700 0,917 (0,937; 4,463)

Urbanoa 3 7,37 2,37 (5,60; 9,13)

Pelet 3 7,833 0,611 (6,070; 9,596)

ZizareHumusa 3 5,933 1,553 (4,170; 7,696)

Ardia 3 6,30 1,85 (4,54; 8,06)

Sukalde 3 4,900 1,453 (3,137; 6,663)

Behiaextensiboa 3 6,733 1,050 (4,970; 8,496)

Desv.Est. agrupada = 1,44034

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Pelet 3 7,833 A

Urbanoa 3 7,37 A

Behiaextensiboa 3 6,733 A B

Behia 3 6,733 A B

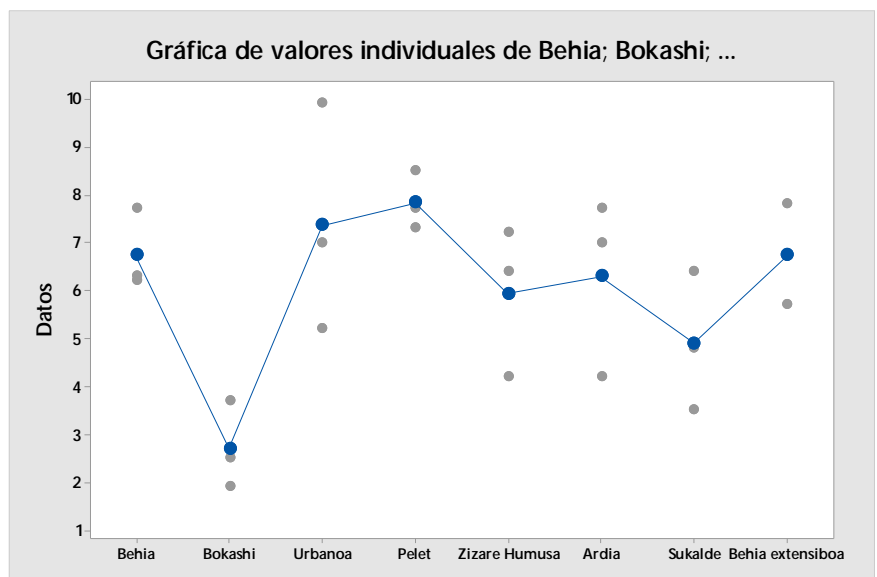
Ardia 3 6,30 A B

ZizareHumusa 3 5,933 A B

Sukalde 3 4,900 A B

Bokashi 3 2,700 B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



FISIKO KIMIKOAK

Humedad %

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	9810,10	1401,44	738,90	0,000
Error	16	30,35	1,90		
Total	23	9840,45			

Resumen del modelo

R-cuad.	R-cuad. S	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
1,37720	99,69%	99,56%	99,31%

Medias

Factor	N	Media	Desv. Est.	IC de 95%
Behia	3	68,87	2,31	(67,18; 70,55)
Urbanoa	3	31,100	0,608	(29,414; 32,786)
Pelet	3	31,133	0,702	(29,448; 32,819)
Bokashi	3	15,567	0,569	(13,881; 17,252)
Zizare humusa	3	43,867	0,208	(42,181; 45,552)
Ardia	3	77,567	0,306	(75,881; 79,252)
Behia extensibo	3	65,87	2,49	(64,18; 67,55)
Sukalde	3	49,467	1,518	(47,781; 51,152)

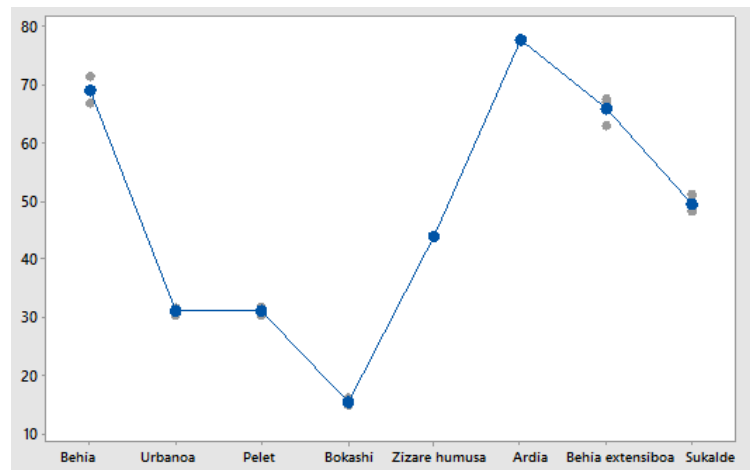
Desv. Est. agrupada = 1,37720

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Ardia	3	77,567	A
Behia	3	68,87	B
Behia extensibo	3	65,87	B
Sukalde	3	49,467	C
Zizare humusa	3	43,867	D
Pelet	3	31,133	E
Urbanoa	3	31,100	E
Bokashi	3	15,567	F

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Materia organica % s.m.s

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	6844,98	977,854	575,63	0,000
Error	16	27,18	1,699		
Total	23	6872,16			

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

1,30336 99,60% 99,43% 99,11%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	55,87	2,20	(54,27; 57,46)
Urbanoa	3	54,63	1,92	(53,04; 56,23)
Pelet	3	32,667	0,306	(31,071; 34,262)
Bokashi	3	16,900	0,557	(15,305; 18,495)
Zizare humusa	3	54,800	0,265	(53,205; 56,395)
Ardia	3	70,667	0,907	(69,071; 72,262)
Behia extensibo	3	47,867	0,902	(46,271; 49,462)
Sukalde	3	25,867	1,716	(24,271; 27,462)

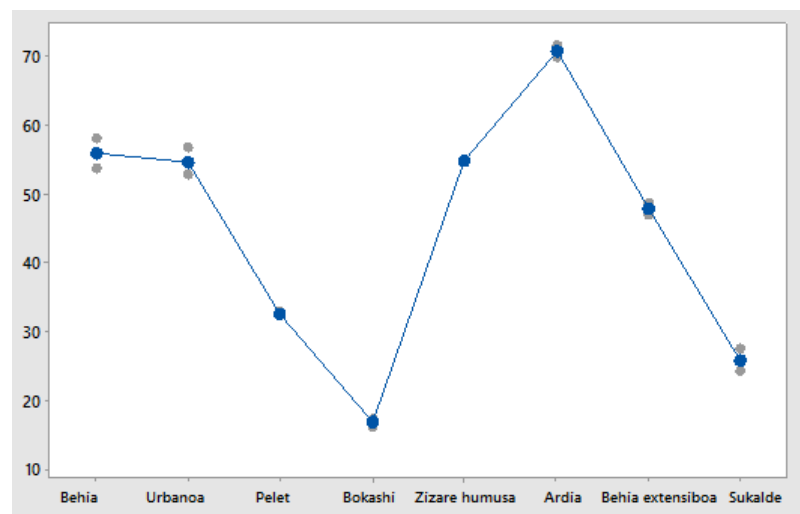
Desv.Est. agrupada = 1,30336

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Ardia	3	70,667	A
Behia	3	55,87	B
Zizare humusa	3	54,800	B
Urbanoa	3	54,63	B
Behia extensibo	3	47,867	C
Pelet	3	32,667	D
Sukalde	3	25,867	E
Bokashi	3	16,900	F

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Materia organica %

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupone igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	1613,09	230,441	260,14	0,000
Error	16	14,17	0,886		
Total	23	1627,26			

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.
S R-cuad. (ajustado) (pred)
0,941187 99,13% 98,75% 98,04%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	18,033	0,611	(16,881; 19,185)
Urbanoa	3	37,633	1,692	(36,481; 38,785)
Pelet	3	22,5000	0,1000	(21,3481; 23,6519)
Bokashi	3	14,267	0,416	(13,115; 15,419)
Zizare humusa	3	30,7000	0,1000	(29,5481; 31,8519)
Ardia	3	15,833	0,404	(14,681; 16,985)
Behia extensibo	3	16,367	1,501	(15,215; 17,519)
Sukalde	3	13,100	1,114	(11,948; 14,252)

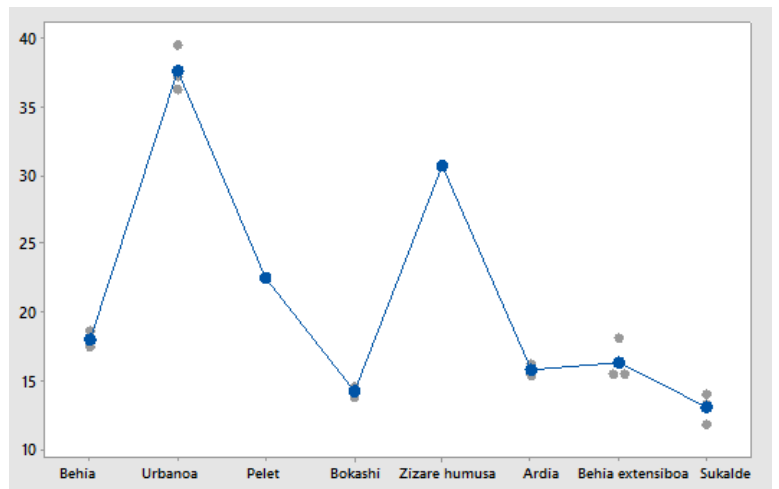
Desv.Est. agrupada = 0,941187

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	37,633	A
Zizare humusa	3	30,7000	B
Pelet	3	22,5000	C
Behia	3	18,033	D
Behia extensibo	3	16,367	D E
Ardia	3	15,833	D E
Bokashi	3	14,267	E F
Sukalde	3	13,100	F

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Nitrogeno organico % s.m.s

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupone igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	22,1327	3,16182	204,26	0,000
Error	16	0,2477	0,01548		
Total	23	22,3804			

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.
S R-cuad. (ajustado) (pred)
0,124415 98,89% 98,41% 97,51%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	2,7833	0,1079	(2,6311; 2,9356)
Urbanoa	3	2,5733	0,0473	(2,4211; 2,7256)
Pelet	3	1,757	0,309	(1,604; 1,909)
Bokashi	3	0,6200	0,0265	(0,4677; 0,7723)
Zizare humusa	3	2,79667	0,01528	(2,64439; 2,94894)
Ardia	3	3,6133	0,0764	(3,4611; 3,7656)
Behia extensibo	3	1,9967	0,0231	(1,8444; 2,1489)
Sukalde	3	0,8367	0,0850	(0,6844; 0,9889)

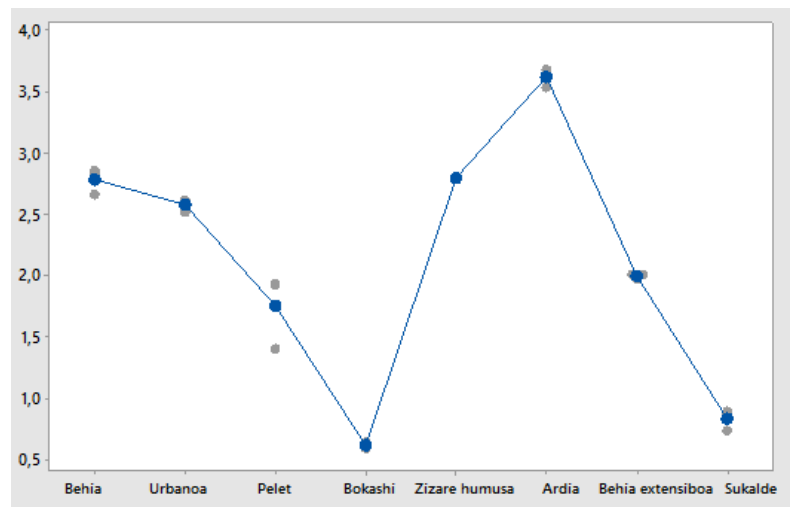
Desv.Est. agrupada = 0,124415

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Ardia	3	3,6133	A
Zizare humusa	3	2,79667	B
Behia	3	2,7833	B
Urbanoa	3	2,5733	B
Behia extensibo	3	1,9967	C
Pelet	3	1,757	C
Sukalde	3	0,8367	D
Bokashi	3	0,6200	D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Nitrogeno total %

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupone igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	5,8291	0,83273	42,10	0,000
Error	16	0,3165	0,01978		
Total	23	6,1456			

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.
S R-cuad. (ajustado) (pred)
0,140638 94,85% 92,60% 88,41%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,8667	0,0643	(0,6945; 1,0388)
Urbanoa	3	1,800	0,000	(1,628; 1,972)
Pelet	3	1,520	0,381	(1,348; 1,692)
Bokashi	3	0,5233	0,0231	(0,3512; 0,6955)
Zizare humusa	3	1,5667	0,0577	(1,3945; 1,7388)
Ardia	3	0,81000	0,01000	(0,63787; 0,98213)
Behia extensibo	3	0,6800	0,0436	(0,5079; 0,8521)
Sukalde	3	0,4233	0,0551	(0,2512; 0,5955)

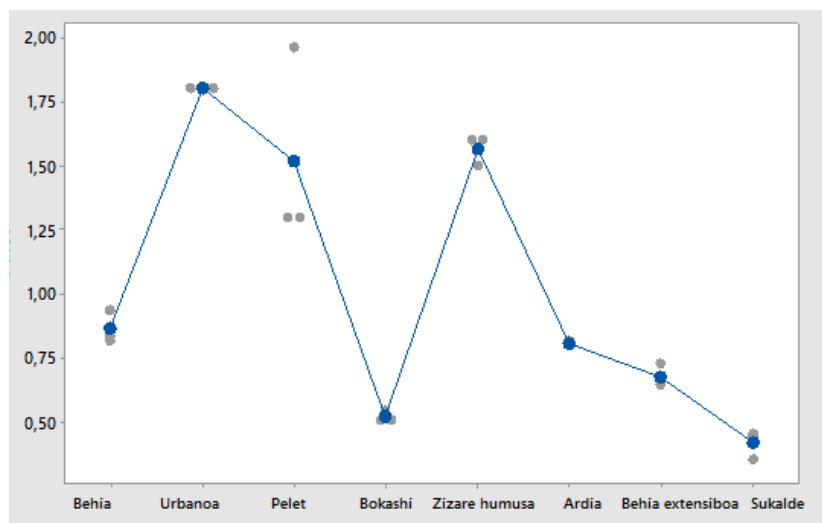
Desv.Est. agrupada = 0,140638

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	1,800	A
Zizare humusa	3	1,5667	A
Pelet	3	1,520	A
Behia	3	0,8667	B
Ardia	3	0,81000	B C
Behia extensibo	3	0,6800	B C
Bokashi	3	0,5233	B C
Sukalde	3	0,4233	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



C/N

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupone igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	115,036	16,4338	112,37	0,000
Error	16	2,340	0,1462		
Total	23	117,376			

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.
S R-cuad. (ajustado) (pred)
0,382426 98,01% 97,13% 95,51%

Medias

Factor	N	Media	Desv. Est.	IC de 95%
Behia	3	9,833	0,289	(9,365; 10,301)
Urbanoa	3	10,333	0,577	(9,865; 10,801)
Pelet	3	8,4000	0,1000	(7,9319; 8,8681)
Bokashi	3	13,667	0,577	(13,199; 14,135)
Zizare humusa	3	9,7667	0,1155	(9,2986; 10,2347)
Ardia	3	9,767	0,252	(9,299; 10,235)
Behia extensibo	3	12,00	0,00	(11,53; 12,47)
Sukalde	3	15,333	0,577	(14,865; 15,801)

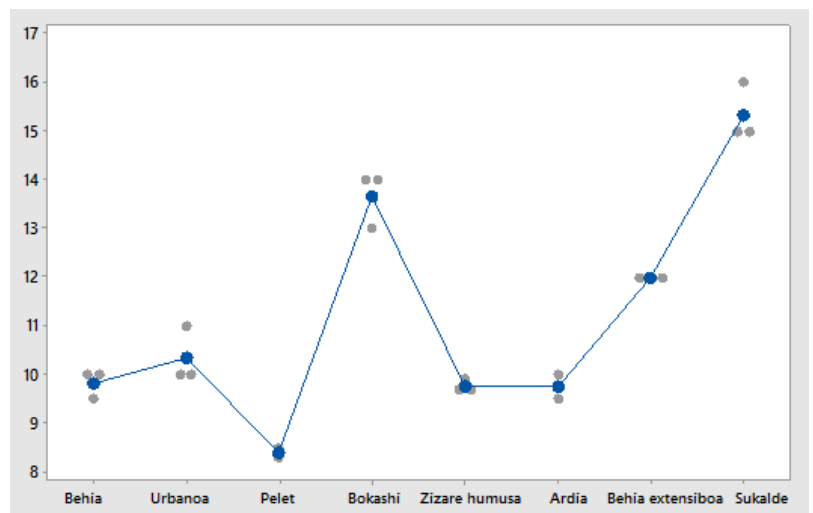
Desv. Est. agrupada = 0,382426

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Sukalde	3	15,333	A
Bokashi	3	13,667	B
Behia extensibo	3	12,00	C
Urbanoa	3	10,333	D
Behia	3	9,833	D
Ardia	3	9,767	D
Zizare humusa	3	9,7667	D
Pelet	3	8,4000	E

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Fósforo % P2O5 s.m.s

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupone igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	3,25563	0,465090	110,63	0,000
Error	16	0,06727	0,004204		
Total	23	3,32290			

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.
S R-cuad. (ajustado) (pred)
0,0648395 97,98% 97,09% 95,45%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,4700	0,0400	(0,3906; 0,5494)
Urbanoa	3	0,8467	0,0643	(0,7673; 0,9260)
Pelet	3	1,2667	0,1528	(1,1873; 1,3460)
Bokashi	3	0,26333	0,01155	(0,18397; 0,34269)
Zizare humusa	3	1,1333	0,0577	(1,0540; 1,2127)
Ardia	3	0,40333	0,00577	(0,32397; 0,48269)
Behia extensibo	3	0,3433	0,0208	(0,2640; 0,4227)
Sukalde	3	0,3367	0,0252	(0,2573; 0,4160)

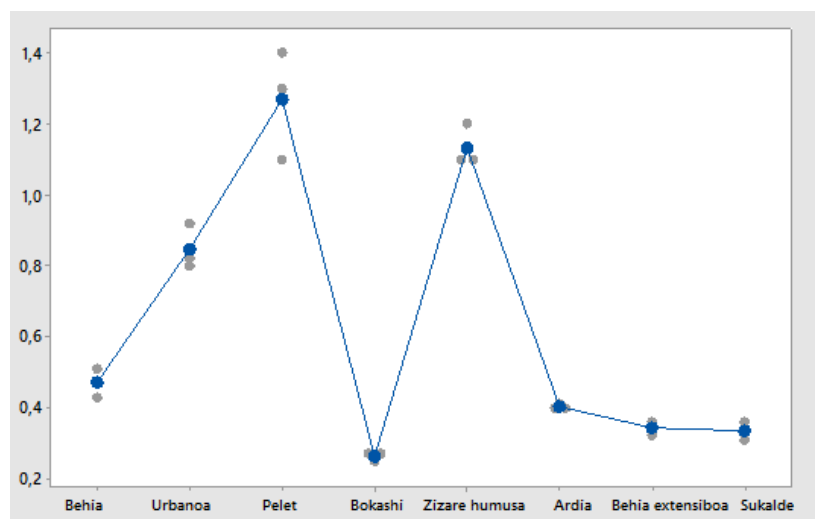
Desv.Est. agrupada = 0,0648395

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Pelet	3	1,2667	A
Zizare humusa	3	1,1333	A
Urbanoa	3	0,8467	B
Behia	3	0,4700	C
Ardia	3	0,40333	CD
Behia extensibo	3	0,3433	CD
Sukalde	3	0,3367	CD
Bokashi	3	0,26333	D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Potasio % K₂O s.m.s

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupone igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	3,3993	0,485609	67,37	0,000
Error	16	0,1153	0,007208		
Total	23	3,5146			

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.
S R-cuad. (ajustado) (pred)
0,0849019 96,72% 95,28% 92,62%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	1,567	0,208	(1,463; 1,671)
Urbanoa	3	0,98667	0,01155	(0,88275; 1,09058)
Pelet	3	1,3000	0,1000	(1,1961; 1,4039)
Bokashi	3	1,100	0,000	(0,996; 1,204)
Zizare humusa	3	0,24667	0,01528	(0,14275; 0,35058)
Ardia	3	0,6400	0,0173	(0,5361; 0,7439)
Behia extensibo	3	0,8267	0,0569	(0,7228; 0,9306)
Sukalde	3	0,9767	0,0208	(0,8728; 1,0806)

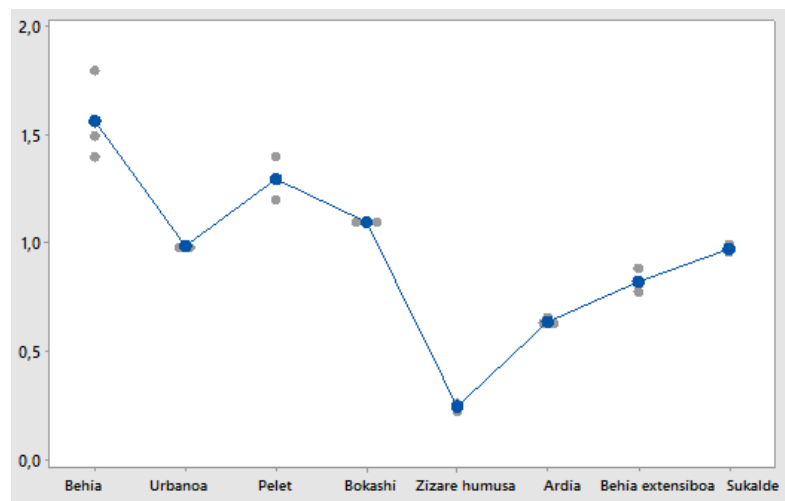
Desv.Est. agrupada = 0,0849019

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Behia	3	1,567	A
Pelet	3	1,3000	B
Bokashi	3	1,100	BC
Urbanoa	3	0,98667	CD
Sukalde	3	0,9767	CD
Behia extensibo	3	0,8267	DE
Ardia	3	0,6400	E
Zizare humusa	3	0,24667	F

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Calcio % CaO s.m.s

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupone igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	177,894	25,4134	81,42	0,000
Error	16	4,994	0,3121		
Total	23	182,888			

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.
S R-cuad. (ajustado) (pred)
0,558700 97,27% 96,07% 93,86%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	4,150	0,537	(3,466; 4,834)
Urbanoa	3	7,293	0,669	(6,610; 7,977)
Pelet	3	10,030	1,165	(9,346; 10,714)
Bokashi	3	5,083	0,328	(4,400; 5,767)
Zizare humusa	3	5,157	0,396	(4,473; 5,840)
Ardia	3	3,523	0,200	(2,840; 4,207)
Behia extensibo	3	10,300	0,200	(9,616; 10,984)
Sukalde	3	2,567	0,246	(1,883; 3,250)

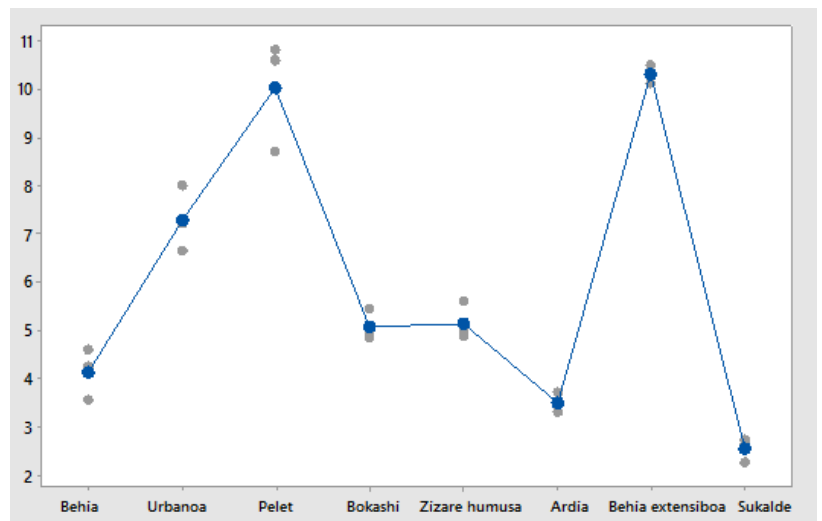
Desv.Est. agrupada = 0,558700

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Behia extensibo	3	10,300	A
Pelet	3	10,030	A
Urbanoa	3	7,293	B
Zizare humusa	3	5,157	C
Bokashi	3	5,083	C D
Behia	3	4,150	C D
Ardia	3	3,523	D E
Sukalde	3	2,567	E

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Magnesio % MgO s.m.s

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupone igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	1,25993	0,179990	205,70	0,000
Error	16	0,01400	0,000875		
Total	23	1,27393			

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.
S R-cuad. (ajustado) (pred)
0,0295804 98,90% 98,42% 97,53%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,8800	0,0529	(0,8438; 0,9162)
Urbanoa	3	0,4100	0,0173	(0,3738; 0,4462)
Pelet	3	0,4500	0,0200	(0,4138; 0,4862)
Bokashi	3	0,9800	0,0200	(0,9438; 1,0162)
Zizare humusa	3	0,3000	0,0200	(0,2638; 0,3362)
Ardia	3	0,6467	0,0503	(0,6105; 0,6829)
Behia extensibo	3	0,37667	0,01155	(0,34046; 0,41287)
Sukalde	3	0,58333	0,00577	(0,54713; 0,61954)

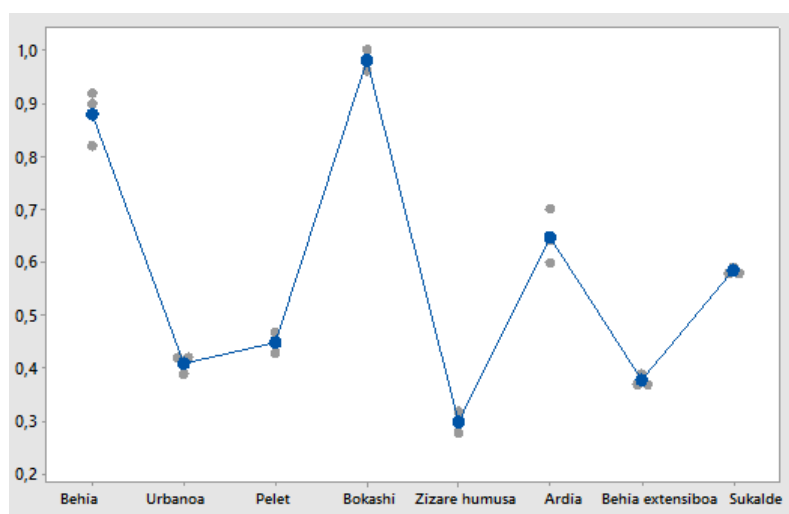
Desv.Est. agrupada = 0,0295804

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Bokashi	3	0,9800	A
Behia	3	0,8800	B
Ardia	3	0,6467	C
Sukalde	3	0,58333	C
Pelet	3	0,4500	D
Urbanoa	3	0,4100	D
Behia extensibo	3	0,37667	D E
Zizare humusa	3	0,3000	E

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Materia seca

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 8916,65 1273,81 208,34 0,000

Error 16 97,83 6,11

Total 23 9014,48

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

2,47268 98,91% 98,44% 97,56%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 29,733 1,447 (26,707; 32,760)

Urbanoa 3 63,53 1,93 (60,51; 66,56)

Pelet 3 66,000 1,587 (62,974; 69,026)

Bokashi 3 84,933 0,651 (81,907; 87,960)

Zizare humusa 3 56,633 0,231 (53,607; 59,660)

Ardia 3 23,267 0,252 (20,240; 26,293)

Ondategi 3 37,93 6,09 (34,91; 40,96)

Sukalde 3 47,133 1,701 (44,107; 50,160)

Desv.Est. agrupada = 2,47268

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Bokashi 3 84,933 A

Pelet 3 66,000 B

Urbanoa 3 63,53 BC

Zizare humusa 3 56,633 C

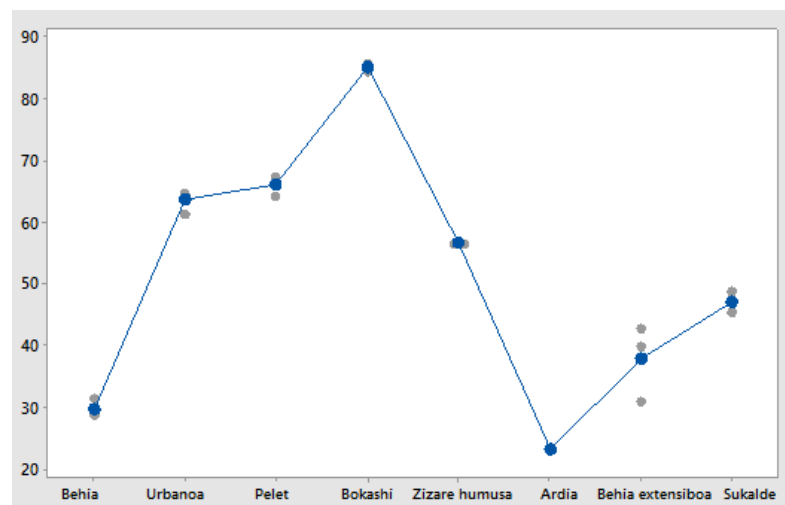
Sukalde 3 47,133 D

Ondategi 3 37,93 E

Behia 3 29,733 F

Ardia 3 23,267 F

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Materia orgánica

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 8780,9 1254,41 36,78 0,000

Error 16 545,6 34,10

Total 23 9326,5

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

5,83977 94,15% 91,59% 86,84%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 56,63 2,24 (49,49; 63,78)

Urbanoa 3 53,733 1,617 (46,586; 60,881)

Pelet 3 33,367 1,286 (26,219; 40,514)

Bokashi 3 16,233 1,332 (9,086; 23,381)

Zizare humusa 3 47,40 1,74 (40,25; 54,55)

Ardia 3 66,33 3,59 (59,19; 73,48)

Ondategi 3 14,77 12,46 (7,62; 21,91)

Sukalde 3 17,83 9,52 (10,69; 24,98)

Desv.Est. agrupada = 5,83977

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Ardia 3 66,33 A

Behia 3 56,63 A B

Urbanoa 3 53,733 A B

Zizare humusa 3 47,40 B C

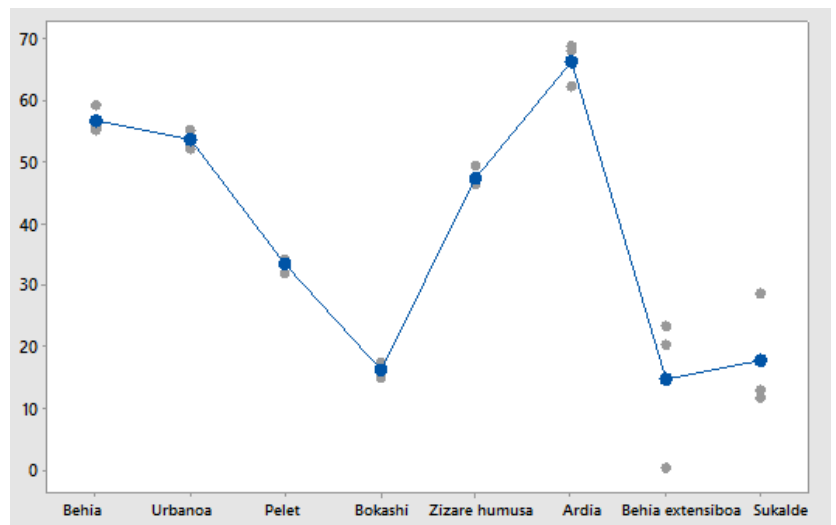
Pelet 3 33,367 C D

Sukalde 3 17,83 D E

Bokashi 3 16,233 E

Ondategi 3 14,77 E

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Fracción < 2 µm (Arcilla)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 766,7 109,527 15,61 0,000

Error 16 112,3 7,016

Total 23 878,9

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

2,64882 87,23% 81,64% 71,26%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 13,10 4,37 (9,86; 16,34)

Urbanoa 3 5,30 2,23 (2,06; 8,54)

Pelet 3 6,533 1,060 (3,291; 9,775)

Bokashi 3 22,97 2,61 (19,72; 26,21)

Zizare humusa 3 8,50 2,11 (5,26; 11,74)

Ardia 3 15,73 2,15 (12,49; 18,98)

Ondategi 3 8,80 2,55 (5,56; 12,04)

Sukalde 3 6,30 2,92 (3,06; 9,54)

Desv.Est. agrupada = 2,64882

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Bokashi 3 22,97 A

Ardia 3 15,73 AB

Behia 3 13,10 BC

Ondategi 3 8,80 BCD

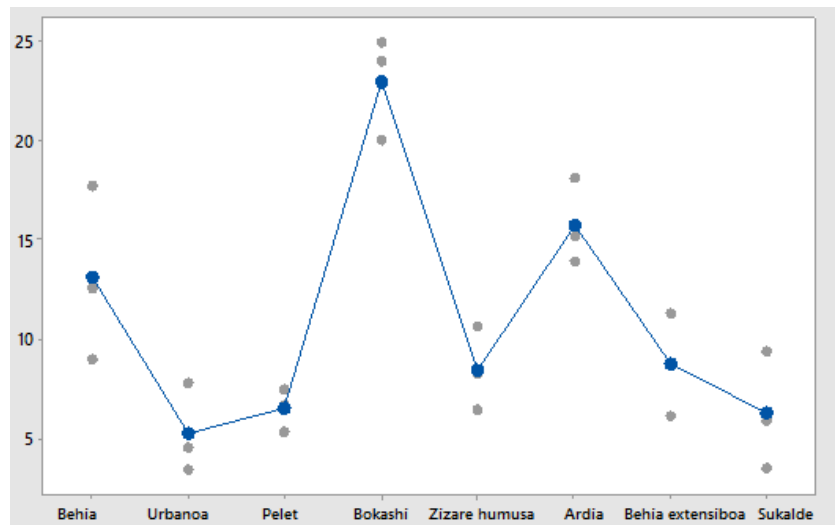
Zizare humusa 3 8,50 BCD

Pelet 3 6,533 CD

Sukalde 3 6,30 CD

Urbanoa 3 5,30 D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



METAL ASTUNAK

Arsénico (As)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 500,860 71,5514 119,92 0,000

Error 16 9,547 0,5967

Total 23 510,406

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

0,772442 98,13% 97,31% 95,79%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 3,000 0,000 (2,055; 3,945)

Urbanoa 3 5,000 0,265 (4,055; 5,945)

Pelet 3 4,1333 0,1528 (3,1879; 5,0787)

Bokashi 3 6,867 0,503 (5,921; 7,812)

Zizare humusa 3 3,367 0,306 (2,421; 4,312)

Ardia 3 3,000 0,000 (2,055; 3,945)

Ondategi 3 3,000 0,000 (2,055; 3,945)

Sukalde 3 17,33 2,08 (16,39; 18,28)

Desv.Est. agrupada = 0,772442

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 17,33 A

Bokashi 3 6,867 B

Urbanoa 3 5,000 BC

Pelet 3 4,1333 C

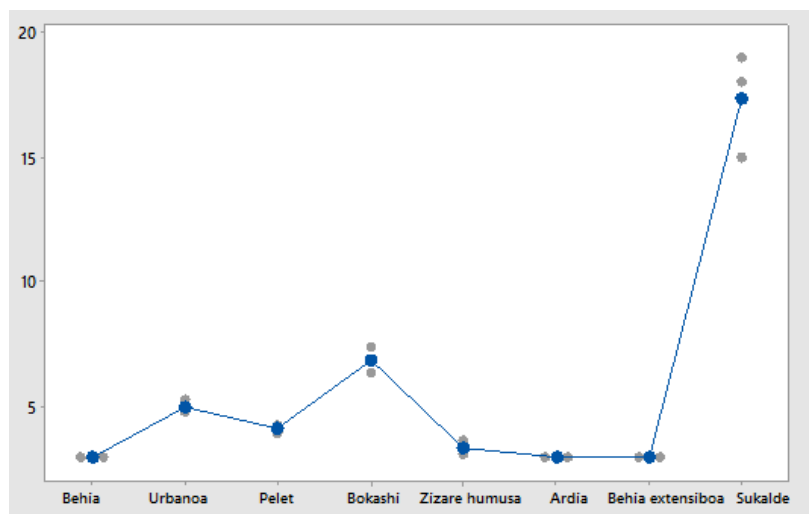
Zizare humusa 3 3,367 C

Ondategi 3 3,000 C

Ardia 3 3,000 C

Behia 3 3,000 C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Antimonio (Sb)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 0,000000 0,000000 0,00 1,000

Error 16 0,053333 0,003333

Total 23 0,053333

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

0,0577350 0,00% 0,00% 0,00%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 2,9667 0,0577 (2,8960; 3,0373)

Urbanoa 3 2,9667 0,0577 (2,8960; 3,0373)

Pelet 3 2,9667 0,0577 (2,8960; 3,0373)

Bokashi 3 2,9667 0,0577 (2,8960; 3,0373)

Zizare humusa 3 2,9667 0,0577 (2,8960; 3,0373)

Ardia 3 2,9667 0,0577 (2,8960; 3,0373)

Ondategi 3 2,9667 0,0577 (2,8960; 3,0373)

Sukalde 3 2,9667 0,0577 (2,8960; 3,0373)

Desv.Est. agrupada = 0,0577350

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 2,9667 A

Ondategi 3 2,9667 A

Ardia 3 2,9667 A

Zizare humusa 3 2,9667 A

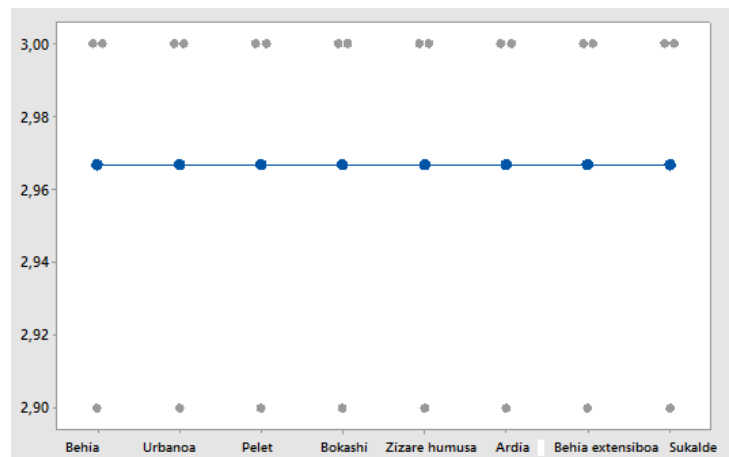
Bokashi 3 2,9667 A

Pelet 3 2,9667 A

Urbanoa 3 2,9667 A

Behia 3 2,9667 A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Bario (Ba)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 11627,8 1661,12 45,15 0,000

Error 16 588,7 36,79

Total 23 12216,5

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

6,06561 95,18% 93,07% 89,16%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 74,67 4,93 (67,24; 82,09)

Urbanoa 3 86,33 11,15 (78,91; 93,76)

Pelet 3 82,67 8,33 (75,24; 90,09)

Bokashi 3 95,67 4,04 (88,24; 103,09)

Zizare humusa 3 54,333 0,577 (46,909; 61,757)

Ardia 3 74,67 2,52 (67,24; 82,09)

Ondategi 3 31,67 2,31 (24,24; 39,09)

Sukalde 3 106,00 6,93 (98,58; 113,42)

Desv.Est. agrupada = 6,06561

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 106,00 A

Bokashi 3 95,67 A B

Urbanoa 3 86,33 B C

Pelet 3 82,67 B C

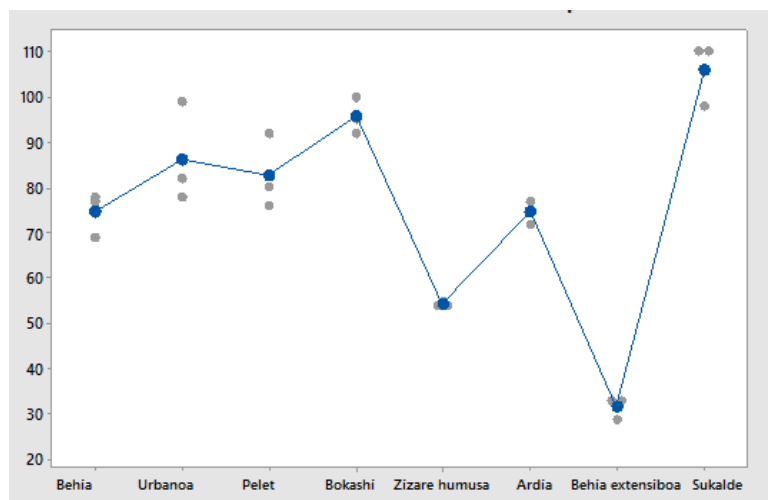
Ardia 3 74,67 C

Behia 3 74,67 C

Zizare humusa 3 54,333 D

Ondategi 3 31,67 E

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Berilio (Be)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 1,496 0,2138 1,49 0,241

Error 16 2,300 0,1438

Total 23 3,796

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

0,379144 39,41% 12,91% 0,00%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 1,000 0,000 (0,536; 1,464)

Urbanoa 3 1,000 0,000 (0,536; 1,464)

Pelet 3 1,000 0,000 (0,536; 1,464)

Bokashi 3 1,000 0,000 (0,536; 1,464)

Zizare humusa 3 1,000 0,000 (0,536; 1,464)

Ardia 3 1,000 0,000 (0,536; 1,464)

Ondategi 3 1,400 0,693 (0,936; 1,864)

Sukalde 3 1,700 0,819 (1,236; 2,164)

Desv.Est. agrupada = 0,379144

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 1,700 A

Ondategi 3 1,400 A

Ardia 3 1,000 A

Zizare humusa 3 1,000 A

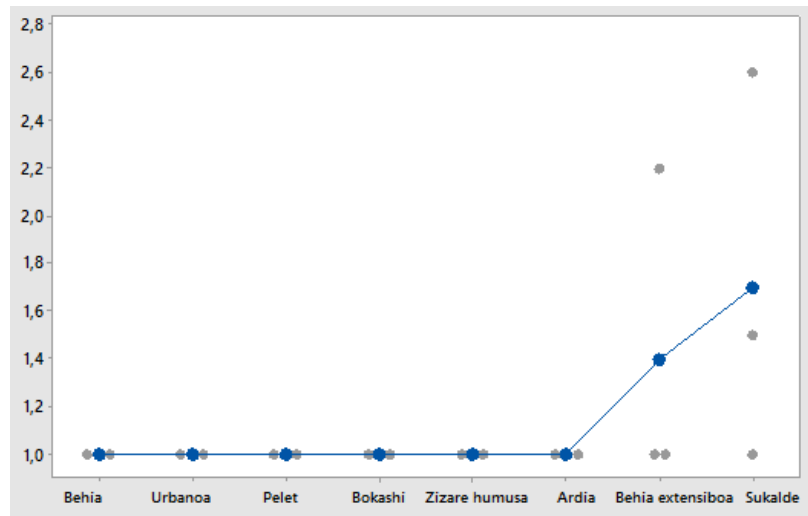
Bokashi 3 1,000 A

Pelet 3 1,000 A

Urbanoa 3 1,000 A

Behia 3 1,000 A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Cadmio (Cd)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 0,159363 0,022766 48,35 0,000

Error 16 0,007533 0,000471

Total 23 0,166896

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

0,0216987 95,49% 93,51% 89,84%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 0,3000 0,0000 (0,2734; 0,3266)

Urbanoa 3 0,3700 0,0436 (0,3434; 0,3966)

Pelet 3 0,3133 0,0231 (0,2868; 0,3399)

Bokashi 3 0,3000 0,0000 (0,2734; 0,3266)

Zizare humusa 3 0,34000 0,01000 (0,31344; 0,36656)

Ardia 3 0,3000 0,0000 (0,2734; 0,3266)

Ondategi 3 0,3000 0,0000 (0,2734; 0,3266)

Sukalde 3 0,5533 0,0351 (0,5268; 0,5799)

Desv.Est. agrupada = 0,0216987

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 0,5533 A

Urbanoa 3 0,3700 B

Zizare humusa 3 0,34000 B C

Pelet 3 0,3133 B C

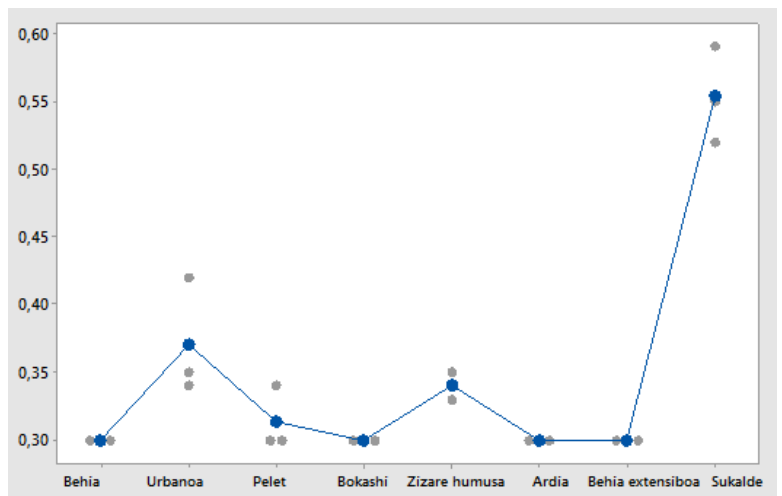
Ondategi 3 0,3000 C

Ardia 3 0,3000 C

Bokashi 3 0,3000 C

Behia 3 0,3000 C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Cromo (Cr)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 1750,42 250,060 161,72 0,000

Error 16 24,74 1,546

Total 23 1775,16

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

1,24348 98,61% 98,00% 96,86%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 5,1667 0,1155 (3,6447; 6,6886)

Urbanoa 3 14,000 1,000 (12,478; 15,522)

Pelet 3 19,667 1,155 (18,145; 21,189)

Bokashi 3 23,000 1,000 (21,478; 24,522)

Zizare humusa 3 17,33 2,31 (15,81; 18,86)

Ardia 3 3,6000 0,1000 (2,0781; 5,1219)

Ondategi 3 6,700 1,637 (5,178; 8,222)

Sukalde 3 29,000 1,000 (27,478; 30,522)

Desv.Est. agrupada = 1,24348

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 29,000 A

Bokashi 3 23,000 B

Pelet 3 19,667 BC

Zizare humusa 3 17,33 CD

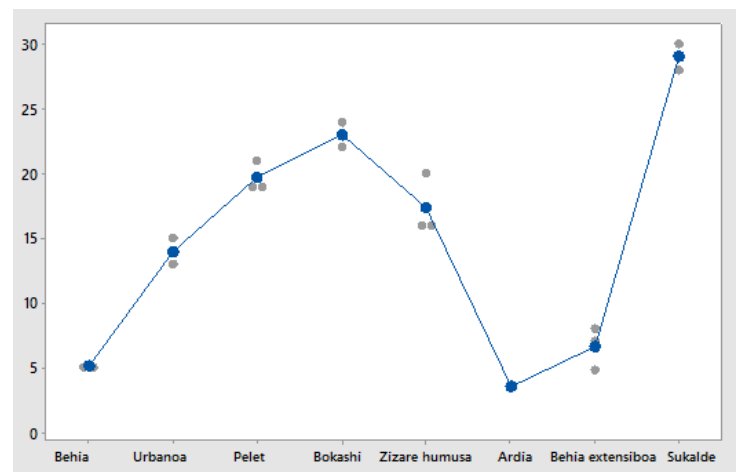
Urbanoa 3 14,000 D

Ondategi 3 6,700 E

Behia 3 5,1667 E

Ardia 3 3,6000 E

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Cobalto (Co)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 302,55 43,2217 58,24 0,000

Error 16 11,87 0,7421

Total 23 314,42

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

0,861443 96,22% 94,57% 91,50%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 2,1667 0,1528 (1,1123; 3,2210)

Urbanoa 3 4,80 2,13 (3,75; 5,85)

Pelet 3 2,7333 0,0577 (1,6790; 3,7877)

Bokashi 3 10,667 0,577 (9,612; 11,721)

Zizare humusa 3 3,567 0,208 (2,512; 4,621)

Ardia 3 2,000 0,000 (0,946; 3,054)

Ondategi 3 2,0667 0,0577 (1,0123; 3,1210)

Sukalde 3 11,000 1,000 (9,946; 12,054)

Desv.Est. agrupada = 0,861443

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 11,000 A

Bokashi 3 10,667 A

Urbanoa 3 4,80 B

Zizare humusa 3 3,567 BC

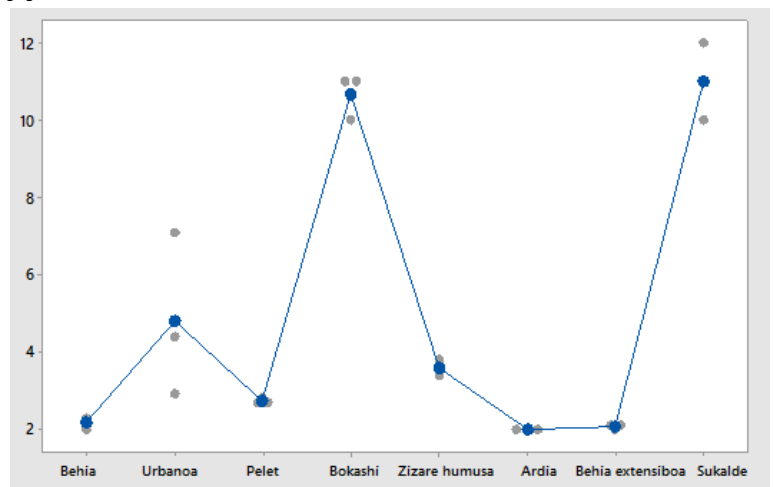
Pelet 3 2,7333 BC

Behia 3 2,1667 C

Ondategi 3 2,0667 C

Ardia 3 2,000 C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Cobre (Cu)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 7548,5 1078,36 40,00 0,000

Error 16 431,3 26,96

Total 23 7979,8

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

5,19214 94,59% 92,23% 87,84%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 29,33 2,08 (22,98; 35,69)

Urbanoa 3 50,33 10,41 (43,98; 56,69)

Pelet 3 62,667 1,155 (56,312; 69,021)

Bokashi 3 22,00 2,00 (15,65; 28,35)

Zizare humusa 3 57,333 1,528 (50,979; 63,688)

Ardia 3 54,00 8,54 (47,65; 60,35)

Ondategi 3 12,000 1,000 (5,645; 18,355)

Sukalde 3 55,67 4,62 (49,31; 62,02)

Desv.Est. agrupada = 5,19214

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Pelet 3 62,667 A

Zizare humusa 3 57,333 A

Sukalde 3 55,67 A

Ardia 3 54,00 A

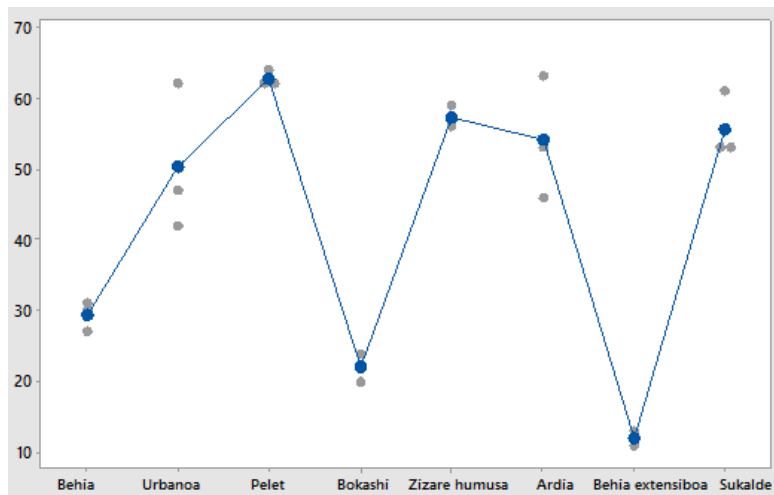
Urbanoa 3 50,33 A

Behia 3 29,33 B

Bokashi 3 22,00 BC

Ondategi 3 12,000 C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Mercurio (Hg)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 0,072322 0,010332 72,95 0,000

Error 16 0,002266 0,000142

Total 23 0,074588

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

0,0119006 96,96% 95,63% 93,16%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 0,05000 0,00000 (0,03543; 0,06457)

Urbanoa 3 0,07033 0,00839 (0,05577; 0,08490)

Pelet 3 0,06933 0,01266 (0,05477; 0,08390)

Bokashi 3 0,05000 0,00000 (0,03543; 0,06457)

Zizare humusa 3 0,05000 0,00000 (0,03543; 0,06457)

Ardia 3 0,051667 0,001528 (0,037101; 0,066232)

Ondategi 3 0,05000 0,00000 (0,03543; 0,06457)

Sukalde 3 0,2200 0,0300 (0,2054; 0,2346)

Desv.Est. agrupada = 0,0119006

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 0,2200 A

Urbanoa 3 0,07033 B

Pelet 3 0,06933 B

Ardia 3 0,051667 B

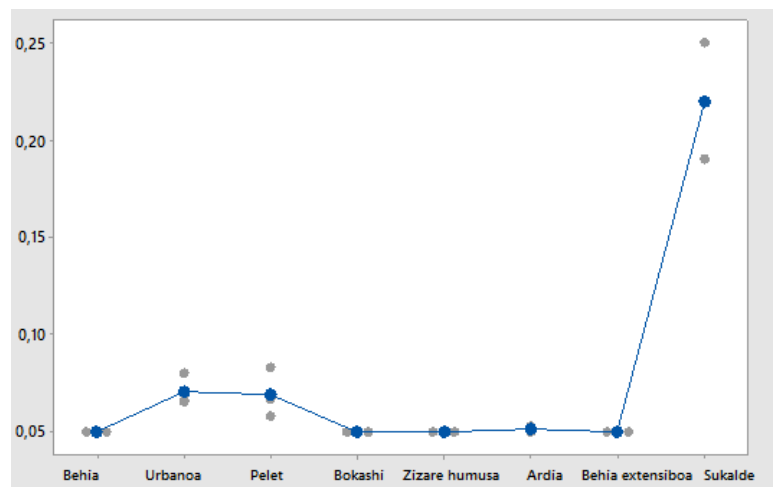
Ondategi 3 0,05000 B

Zizare humusa 3 0,05000 B

Bokashi 3 0,05000 B

Behia 3 0,05000 B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Plomo (Pb)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 85254 12179,1 70,77 0,000

Error 16 2754 172,1

Total 23 88007

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

13,1185 96,87% 95,50% 92,96%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 7,267 0,252 (-8,789; 23,323)

Urbanoa 3 57,3 29,4 (41,3; 73,4)

Pelet 3 20,00 7,00 (3,94; 36,06)

Bokashi 3 11,667 0,577 (-4,389; 27,723)

Zizare humusa 3 24,00 4,36 (7,94; 40,06)

Ardia 3 10,10 3,48 (-5,96; 26,16)

Ondategi 3 5,467 0,751 (-10,589; 21,523)

Sukalde 3 193,3 20,8 (177,3; 209,4)

Desv.Est. agrupada = 13,1185

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 193,3 A

Urbanoa 3 57,3 B

Zizare humusa 3 24,00 BC

Pelet 3 20,00 C

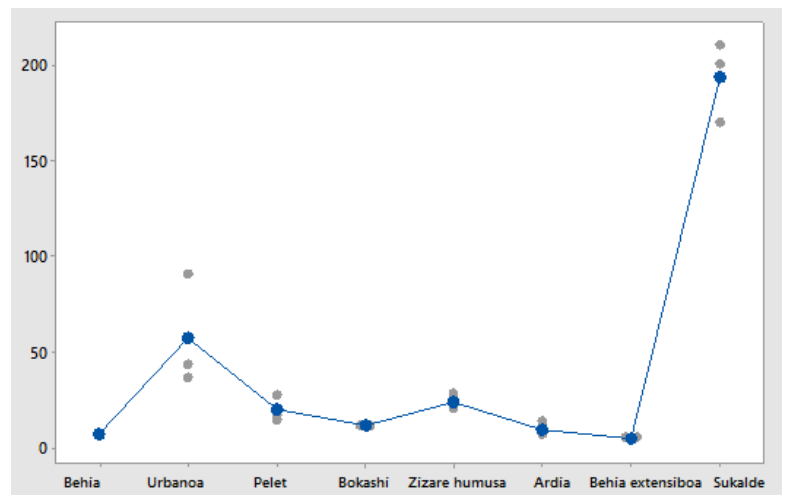
Bokashi 3 11,667 C

Ardia 3 10,10 C

Behia 3 7,267 C

Ondategi 3 5,467 C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Molibdeno (Mo)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 20,033 2,8618 16,31 0,000

Error 16 2,807 0,1754

Total 23 22,840

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

0,418828 87,71% 82,34% 72,35%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 4,200 0,954 (3,687; 4,713)

Urbanoa 3 2,000 0,436 (1,487; 2,513)

Pelet 3 2,4667 0,1528 (1,9541; 2,9793)

Bokashi 3 1,000 0,000 (0,487; 1,513)

Zizare humusa 3 1,5667 0,1155 (1,0541; 2,0793)

Ardia 3 1,8000 0,1000 (1,2874; 2,3126)

Ondategi 3 1,6667 0,0577 (1,1541; 2,1793)

Sukalde 3 2,733 0,503 (2,221; 3,246)

Desv.Est. agrupada = 0,418828

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Behia 3 4,200 A

Sukalde 3 2,733 B

Pelet 3 2,4667 B

Urbanoa 3 2,000 BC

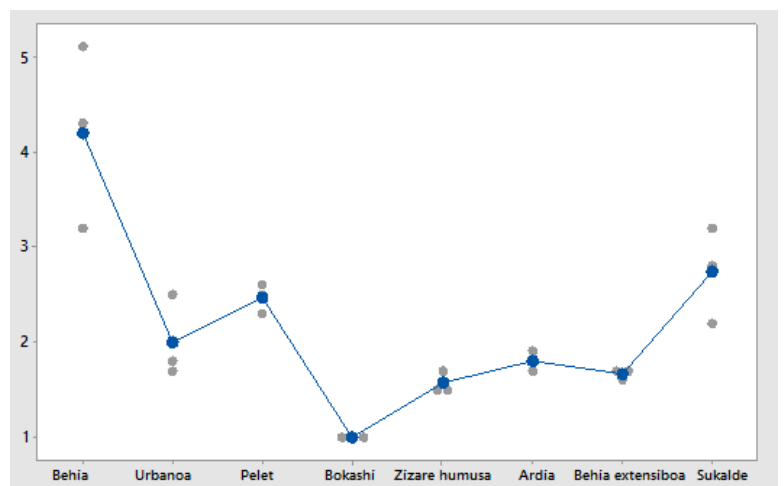
Ardia 3 1,8000 BC

Ondategi 3 1,6667 BC

Zizare humusa 3 1,5667 BC

Bokashi 3 1,000 C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Níquel (Ni)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	1433,65	204,808	127,61	0,000
Error	16	25,68	1,605		
Total	23	1459,33			

Resumen del modelo

	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
S	1,26689	98,24%	97,47%
pred		96,04%	

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	6,067	0,503	(4,516; 7,617)
Urbanoa	3	10,267	0,643	(8,716; 11,817)
Pelet	3	15,00	1,73	(13,45; 16,55)
Bokashi	3	26,667	1,528	(25,116; 28,217)
Zizare humusa	3	12,67	2,08	(11,12; 14,22)
Ardia	3	4,533	0,379	(2,983; 6,084)
Ondategi	3	5,267	1,168	(3,716; 6,817)
Sukalde	3	23,000	1,000	(21,449; 24,551)

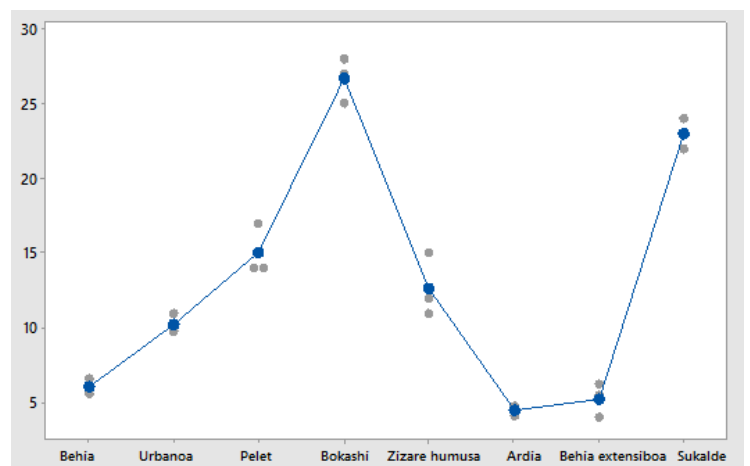
Desv.Est. agrupada = 1,26689

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Bokashi	3	26,667	A
Sukalde	3	23,000	B
Pelet	3	15,00	C
Zizare humusa	3	12,67	C D
Urbanoa	3	10,267	D
Behia	3	6,067	E
Ondategi	3	5,267	E
Ardia	3	4,533	E

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Selenio (Se)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 0,000000 0,000000 0,00 1,000

Error 16 0,053333 0,003333

Total 23 0,053333

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

0,0577350 0,00% 0,00% 0,00%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 4,9667 0,0577 (4,8960; 5,0373)

Urbanoa 3 4,9667 0,0577 (4,8960; 5,0373)

Pelet 3 4,9667 0,0577 (4,8960; 5,0373)

Bokashi 3 4,9667 0,0577 (4,8960; 5,0373)

Zizare humusa 3 4,9667 0,0577 (4,8960; 5,0373)

Ardia 3 4,9667 0,0577 (4,8960; 5,0373)

Ondategi 3 4,9667 0,0577 (4,8960; 5,0373)

Sukalde 3 4,9667 0,0577 (4,8960; 5,0373)

Desv.Est. agrupada = 0,0577350

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Sukalde 3 4,9667 A

Ondategi 3 4,9667 A

Ardia 3 4,9667 A

Zizare humusa 3 4,9667 A

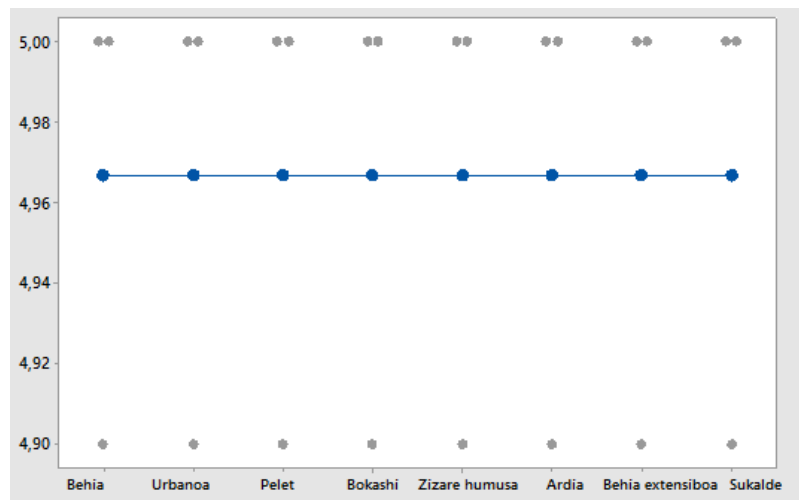
Bokashi 3 4,9667 A

Pelet 3 4,9667 A

Urbanoa 3 4,9667 A

Behia 3 4,9667 A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Estaño (Sn)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 21,07 3,010 1,77 0,162

Error 16 27,17 1,698

Total 23 48,24

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

1,30304 43,68% 19,05% 0,00%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 5,000 0,000 (3,405; 6,595)

Urbanoa 3 5,000 0,000 (3,405; 6,595)

Pelet 3 7,83 3,69 (6,24; 9,43)

Bokashi 3 5,000 0,000 (3,405; 6,595)

Zizare humusa 3 5,000 0,000 (3,405; 6,595)

Ardia 3 5,000 0,000 (3,405; 6,595)

Ondategi 3 5,000 0,000 (3,405; 6,595)

Sukalde 3 5,000 0,000 (3,405; 6,595)

Desv.Est. agrupada = 1,30304

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Pelet 3 7,83 A

Sukalde 3 5,000 A

Ondategi 3 5,000 A

Ardia 3 5,000 A

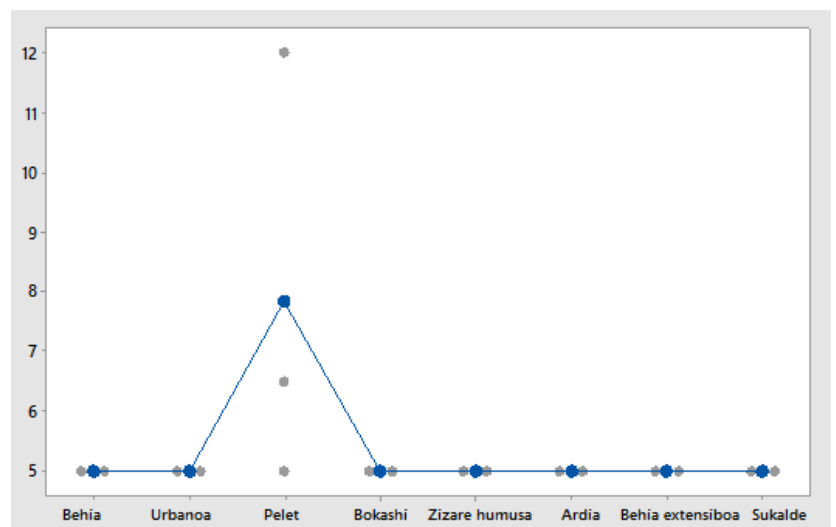
Zizare humusa 3 5,000 A

Bokashi 3 5,000 A

Urbanoa 3 5,000 A

Behia 3 5,000 A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Vanadio (V)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 3255,56 465,080 157,97 0,000

Error 16 47,11 2,944

Total 23 3302,67

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

1,71586 98,57% 97,95% 96,79%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 5,867 0,551 (3,767; 7,967)

Urbanoa 3 8,933 0,929 (6,833; 11,033)

Pelet 3 11,00 0,00 (8,90; 13,10)

Bokashi 3 41,00 3,61 (38,90; 43,10)

Zizare humusa 3 11,00 0,00 (8,90; 13,10)

Ardia 3 4,433 0,379 (2,333; 6,533)

Ondategi 3 8,067 1,498 (5,967; 10,167)

Sukalde 3 25,00 2,65 (22,90; 27,10)

Desv.Est. agrupada = 1,71586

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Bokashi 3 41,00 A

Sukalde 3 25,00 B

Zizare humusa 3 11,00 C

Pelet 3 11,00 C

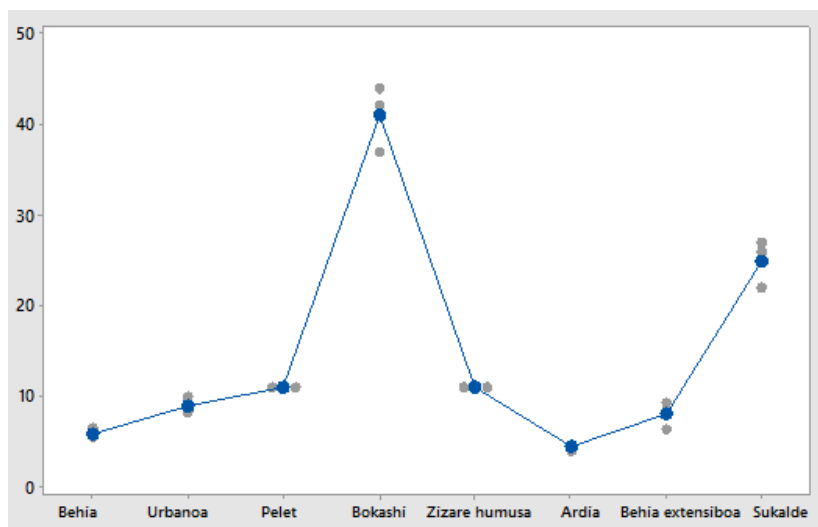
Urbanoa 3 8,933 C D

Ondategi 3 8,067 C D

Behia 3 5,867 D

Ardia 3 4,433 D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Zinc (Zn)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales

Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Ondategi; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente GL SC Ajust. MC Ajust. Valor F Valor p

Factor 7 272446 38921 2,04 0,112

Error 16 304555 19035

Total 23 577001

Resumen del modelo

R-cuad. R-cuad.

S R-cuad. (ajustado) (pred)

137,966 47,22% 24,13% 0,00%

Medias

Factor N Media Desv.Est. IC de 95%

Behia 3 113,33 5,77 (-55,53; 282,19)

Urbanoa 3 313 241 (144; 482)

Pelet 3 350 303 (181; 519)

Bokashi 3 75,333 0,577 (-93,527; 244,194)

Zizare humusa 3 286,67 5,77 (117,81; 455,53)

Ardia 3 223,3 40,4 (54,5; 392,2)

Ondategi 3 59,67 3,21 (-109,19; 228,53)

Sukalde 3 276,7 25,2 (107,8; 445,5)

Desv.Est. agrupada = 137,966

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor N Media Agrupación

Pelet 3 350 A

Urbanoa 3 313 A

Zizare humusa 3 286,67 A

Sukalde 3 276,7 A

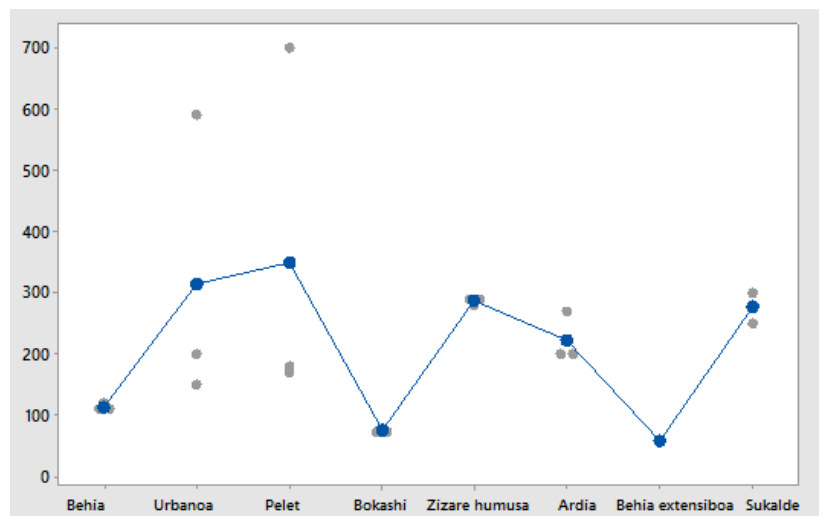
Ardia 3 223,3 A

Behia 3 113,33 A

Bokashi 3 75,333 A

Ondategi 3 59,67 A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



HONDAKIN ANITZAK

MS %

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	5312,47	758,924	358,68	0,000
Error	16	33,85	2,116		
Total	23	5346,32			

Resumen del modelo

R-cuad.	R-cuad. S	R-cuad. (ajustado)	(pred)
1,45460	99,37%	99,09%	98,58%

Medias

Factor	N	Media	Desv. Est.	IC de 95%
Behia	3	45,32	2,65	(43,54; 47,10)
Urbanoa	3	65,862	0,744	(64,081; 67,642)
Pelet	3	67,485	1,436	(65,705; 69,265)
Bokashi	3	82,797	0,398	(81,017; 84,577)
Zizare humusa	3	55,062	0,328	(53,281; 56,842)
Ardia	3	33,725	0,416	(31,945; 35,506)
Behia extensibo	3	43,18	2,18	(41,40; 44,96)
Sukalde	3	48,765	1,449	(46,985; 50,546)

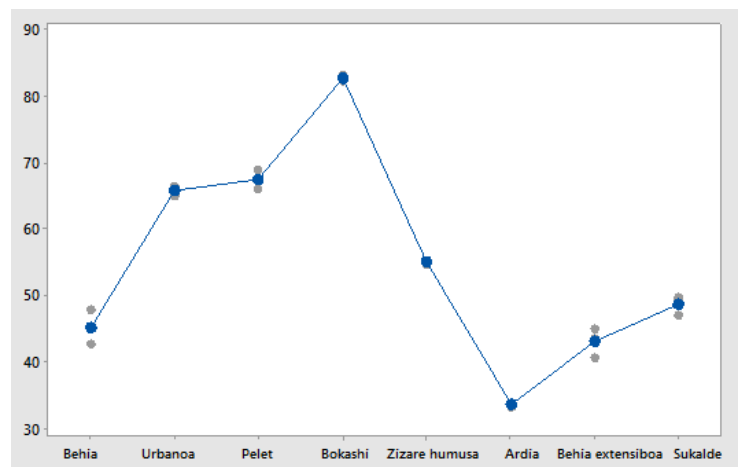
Desv. Est. agrupada = 1,45460

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Bokashi	3	82,797	A
Pelet	3	67,485	B
Urbanoa	3	65,862	B
Zizare humusa	3	55,062	C
Sukalde	3	48,765	D
Behia	3	45,32	DE
Behia extensibo	3	43,18	E
Ardia	3	33,725	F

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Carbono biomasa microbiana

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupone igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	261199533	37314219	82,58	0,000
Error	16	7229430	451839		
Total	23	268428963			

Resumen del modelo

R-cuad.	R-cuad. S	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
672,190	97,31%	96,13%	93,94%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	12476,4	93,9	(11653,7; 13299,1)
Urbanoa	3	4371	886	(3549; 5194)
Pelet	3	3202	483	(2380; 4025)
Bokashi	3	3667	365	(2844; 4489)
Zizare humusa	3	1979	205	(1157; 2802)
Ardia	3	6331	1378	(5509; 7154)
Behia extensibo	3	5738	614	(4915; 6561)
Sukalde	3	1198	368	(375; 2020)

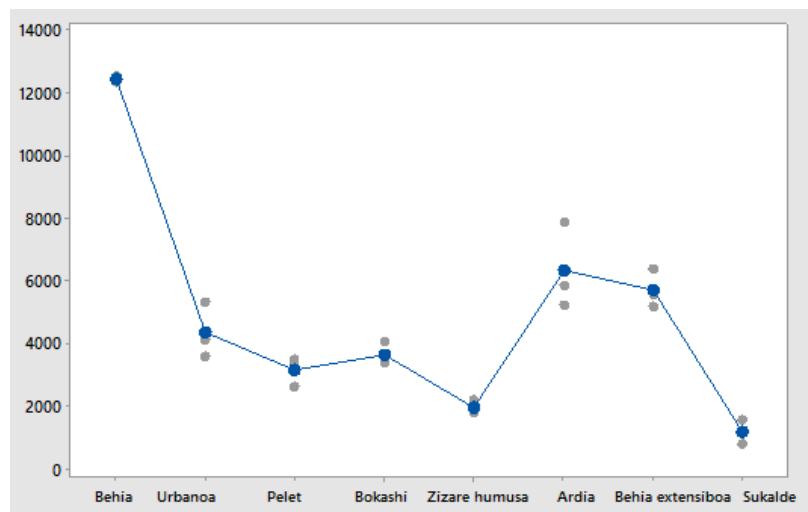
Desv.Est. agrupada = 672,190

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Behia	3	12476,4	A
Ardia	3	6331	B
Behia extensibo	3	5738	BC
Urbanoa	3	4371	CD
Bokashi	3	3667	DE
Pelet	3	3202	DE
Zizare humusa	3	1979	EF
Sukalde	3	1198	F

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Nitrogeno potencialmentemineralizable

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

HipótesisnulaTodaslasmedias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Sepresupusoigualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

FactorNivelesValores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	1117811	159687	12,64	0,000
Error	16	202118	12632		
Total	23	1319930			

Resumen del modelo

R-cuad.	R-cuad. S	R-cuad. (ajustado)	(pred)
112,394	84,69%	77,99%	65,55%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	774	240	(636; 911)
Urbanoa	3	236,0	63,6	(98,4; 373,5)
Pelet	3	220,9	91,3	(83,4; 358,5)
Bokashi	3	427,7	47,3	(290,2; 565,3)
Zizare humusa	3	80,17	3,00	(-57,39; 217,73)
Ardia	3	287,4	119,1	(149,9; 425,0)
Behia extensibo	3	303,8	120,1	(166,3; 441,4)
Sukalde	3	29,76	2,84	(-107,81; 167,32)

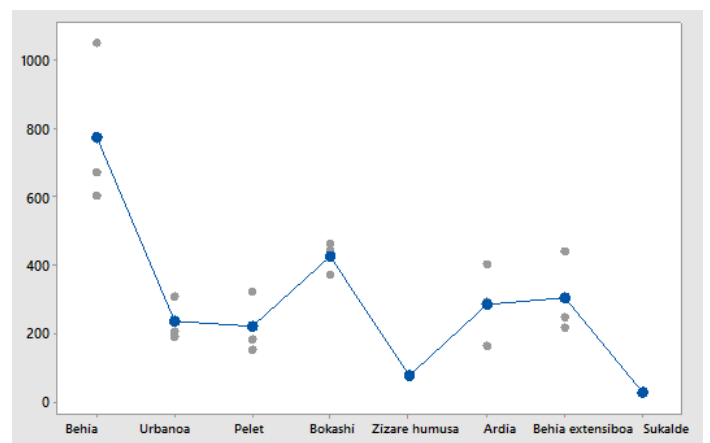
Desv.Est. agrupada = 112,394

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Behia	3	774	A
Bokashi	3	427,7	B
Behia extensibo	3	303,8	B C
Ardia	3	287,4	BC
Urbanoa	3	236,0	BC
Pelet	3	220,9	BC
Zizare humusa	3	80,17	C
Sukalde	3	29,76	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



E Coli

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula: Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna: Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$
Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	161968	23138	5,04	0,004
Error	16	73446	4590		
Total	23	235414			

Resumen del modelo

R-cuad.	R-cuad. S	R-cuad. (ajustado)	(pred)
67,7523	68,80%	55,15%	29,80%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	3,000	0,000	(-79,924; 85,924)
Urbanoa	3	3,000	0,000	(-79,924; 85,924)
Pelet	3	3,000	0,000	(-79,924; 85,924)
Bokashi	3	29,67	11,55	(-53,26; 112,59)
Zizare humusa	3	47,0	26,2	(-35,9; 129,9)
Ardia	3	53,0	36,1	(-29,9; 135,9)
Behia extensibo	3	17,7	22,0	(-65,3; 100,6)
Sukalde	3	264	185	(181; 347)

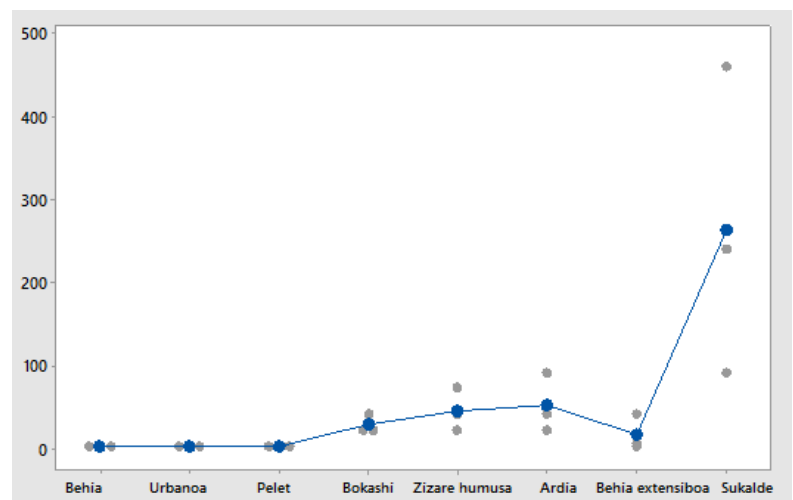
Desv.Est. agrupada = 67,7523

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Sukalde	3	264	A
Ardia	3	53,0	B
Zizare humusa	3	47,0	B
Bokashi	3	29,67	B
Behia extensibo	3	17,7	B
Pelet	3	3,000	B
Urbanoa	3	3,000	B
Behia	3	3,000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



Zizare humusa 3 6,000 B
 Bokashi 3 6,000 B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

TPH C21-C30

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
 Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
 Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
 Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	62408	8915,4	65,96	0,000
Error	16	2163	135,2		
Total	23	64571			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
11,6261	96,65%	95,19%	92,46%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	14,33	2,08	(0,10; 28,56)
Urbanoa	3	98,00	11,53	(83,77; 112,23)
Pelet	3	156,7	30,6	(142,4; 170,9)
Bokashi	3	19,667	1,155	(5,437; 33,896)
Zizare humusa	3	18,33	3,06	(4,10; 32,56)
Ardia	3	12,00	0,00	(-2,23; 26,23)
Behia extensibo	3	12,00	0,00	(-2,23; 26,23)

MIKROBIOLOGIKOA

Multiresidual

Hidrocarburos aromaticos policiclicos

Naftaleno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,147029	0,021004	387,77	0,000
Error	16	0,000867	0,000054		
Total	23	0,147896			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0073598	99,41%	99,16%	98,68%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,1000	0,0000	(0,0910; 0,1090)
Urbanoa	3	0,1000	0,0000	(0,0910; 0,1090)
Pelet	3	0,1000	0,0000	(0,0910; 0,1090)
Bokashi	3	0,3367	0,0208	(0,3277; 0,3457)
Zizare humusa	3	0,1000	0,0000	(0,0910; 0,1090)
Ardia	3	0,1000	0,0000	(0,0910; 0,1090)

Behia extensibo	3	0,1000	0,0000	(0,0910; 0,1090)
Sukalde	3	0,1000	0,0000	(0,0910; 0,1090)

Desv.Est. agrupada = 0,00735980

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Bokashi	3	0,3367	A
Sukalde	3	0,1000	B
Behia extensibo	3	0,1000	B
Ardia	3	0,1000	B
Zizare humusa	3	0,1000	B
Pelet	3	0,1000	B
Urbanoa	3	0,1000	B
Behia	3	0,1000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Acenaftileno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Factor	8	Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,012863	0,001838	*	*
Error	16	0,000000	0,000000		
Total	23	0,012863			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0	100,00%	100,00%	100,00%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,1000	0,0000	(0,1000; 0,1000)
Urbanoa	3	0,1000	0,0000	(0,1000; 0,1000)
Pelet	3	0,1000	0,0000	(0,1000; 0,1000)
Bokashi	3	0,03000	0,00000	(0,03000; 0,03000)
Zizare humusa	3	0,1000	0,0000	(0,1000; 0,1000)
Ardia	3	0,1000	0,0000	(0,1000; 0,1000)
Behia extensibo	3	0,1000	0,0000	(0,1000; 0,1000)
Sukalde	3	0,1000	0,0000	(0,1000; 0,1000)

Desv.Est. agrupada = 0

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Sukalde	3	0,1000	A
Behia extensibo	3	0,1000	B
Ardia	3	0,1000	C
Zizare humusa	3	0,1000	D
Pelet	3	0,1000	E
Urbanoa	3	0,1000	F
Behia	3	0,1000	G
Bokashi	3	0,03000	H

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Acenafteno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores

Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia
extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,000262	0,000037	1,00	0,466
Error	16	0,000600	0,000037		
Total	23	0,000862			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0061237	30,43%	0,00%	0,00%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,1000	0,0000	(0,0925; 0,1075)
Urbanoa	3	0,1000	0,0000	(0,0925; 0,1075)
Pelet	3	0,0900	0,0173	(0,0825; 0,0975)
Bokashi	3	0,1000	0,0000	(0,0925; 0,1075)
Zizare humusa	3	0,1000	0,0000	(0,0925; 0,1075)
Ardia	3	0,1000	0,0000	(0,0925; 0,1075)
Behia extensibo	3	0,1000	0,0000	(0,0925; 0,1075)
Sukalde	3	0,1000	0,0000	(0,0925; 0,1075)

Desv.Est. agrupada = 0,00612372

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Sukalde	3	0,1000	A
Behia extensibo	3	0,1000	A
Ardia	3	0,1000	A
Zizare humusa	3	0,1000	A
Bokashi	3	0,1000	A
Urbanoa	3	0,1000	A
Behia	3	0,1000	A
Pelet	3	0,0900	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Fluoreno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,000467	0,000067	1,00	0,466
Error	16	0,001067	0,000067		
Total	23	0,001533			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0081650	30,43%	0,00%	0,00%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,1000	0,0000	(0,0900; 0,1100)
Urbanoa	3	0,1000	0,0000	(0,0900; 0,1100)
Pelet	3	0,0867	0,0231	(0,0767; 0,0967)
Bokashi	3	0,1000	0,0000	(0,0900; 0,1100)
Zizare humusa	3	0,1000	0,0000	(0,0900; 0,1100)
Ardia	3	0,1000	0,0000	(0,0900; 0,1100)
Behia extensibo	3	0,1000	0,0000	(0,0900; 0,1100)
Sukalde	3	0,1000	0,0000	(0,0900; 0,1100)

Desv.Est. agrupada = 0,00816497

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Sukalde	3	0,1000	A
Behia extensibo	3	0,1000	A
Ardia	3	0,1000	A
Zizare humusa	3	0,1000	A
Bokashi	3	0,1000	A
Urbanoa	3	0,1000	A
Behia	3	0,1000	A
Pelet	3	0,0867	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Fenantreno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Factor	8	Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,03740	0,005342	1,57	0,214
Error	16	0,05440	0,003400		
Total	23	0,09180			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0583095	40,74%	14,81%	0,00%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01333	0,00577	(-0,05803; 0,08470)
Urbanoa	3	0,04333	0,01155	(-0,02803; 0,11470)
Pelet	3	0,1300	0,1559	(0,0586; 0,2014)
Bokashi	3	0,08333	0,00577	(0,01197; 0,15470)
Zizare humusa	3	0,0233	0,0231	(-0,0480; 0,0947)
Ardia	3	0,01667	0,01155	(-0,05470; 0,08803)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,06137; 0,08137)
Sukalde	3	0,0633	0,0451	(-0,0080; 0,1347)

Desv.Est. agrupada = 0,0583095

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Pelet	3	0,1300	A
Bokashi	3	0,08333	A
Sukalde	3	0,0633	A
Urbanoa	3	0,04333	A
Zizare humusa	3	0,0233	A
Ardia	3	0,01667	A
Behia	3	0,01333	A
Behia extensibo	3	0,01000	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Antraceno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Factor	8	Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,000117	0,000017	1,00	0,466
Error	16	0,000267	0,000017		
Total	23	0,000383			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0040825	30,43%	0,00%	0,00%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(0,00500; 0,01500)
Urbanoa	3	0,01000	0,00000	(0,00500; 0,01500)
Pelet	3	0,01000	0,00000	(0,00500; 0,01500)
Bokashi	3	0,01000	0,00000	(0,00500; 0,01500)
Zizare humusa	3	0,01000	0,00000	(0,00500; 0,01500)
Ardia	3	0,01000	0,00000	(0,00500; 0,01500)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(0,00500; 0,01500)
Sukalde	3	0,01667	0,01155	(0,01167; 0,02166)

Desv.Est. agrupada = 0,00408248

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Sukalde	3	0,01667	A
Behia extensibo	3	0,01000	A
Ardia	3	0,01000	A
Zizare humusa	3	0,01000	A
Bokashi	3	0,01000	A
Pelet	3	0,01000	A
Urbanoa	3	0,01000	A
Behia	3	0,01000	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Fluoranteno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia
extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,11938	0,017055	11,66	0,000
Error	16	0,02340	0,001462		
Total	23	0,14278			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0382426	83,61%	76,44%	63,13%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(-0,03681; 0,05681)
Urbanoa	3	0,1533	0,0306	(0,1065; 0,2001)
Pelet	3	0,2167	0,0569	(0,1699; 0,2635)
Bokashi	3	0,05667	0,00577	(0,00986; 0,10347)
Zizare humusa	3	0,0367	0,0462	(-0,0101; 0,0835)
Ardia	3	0,0333	0,0404	(-0,0135; 0,0801)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,03681; 0,05681)
Sukalde	3	0,1167	0,0611	(0,0699; 0,1635)

Desv.Est. agrupada = 0,0382426

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Pelet	3	0,2167	A
Urbanoa	3	0,1533	A B
Sukalde	3	0,1167	A B C
Bokashi	3	0,05667	B C
Zizare humusa	3	0,0367	C
Ardia	3	0,0333	C
Behia extensibo	3	0,01000	C
Behia	3	0,01000	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Pireno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,09152	0,013074	9,93	0,000
Error	16	0,02107	0,001317		
Total	23	0,11258			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0362859	81,29%	73,10%	57,90%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01667	0,01155	(-0,02774; 0,06108)
Urbanoa	3	0,1500	0,0361	(0,1056; 0,1944)
Pelet	3	0,1900	0,0529	(0,1456; 0,2344)
Bokashi	3	0,10667	0,00577	(0,06226; 0,15108)
Zizare humusa	3	0,0433	0,0577	(-0,0011; 0,0877)
Ardia	3	0,0300	0,0346	(-0,0144; 0,0744)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,03441; 0,05441)
Sukalde	3	0,0867	0,0416	(0,0423; 0,1311)

Desv.Est. agrupada = 0,0362859

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Pelet	3	0,1900	A
Urbanoa	3	0,1500	A B
Bokashi	3	0,10667	A B C
Sukalde	3	0,0867	B C
Zizare humusa	3	0,0433	C
Ardia	3	0,0300	C
Behia	3	0,01667	C
Behia extensibo	3	0,01000	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Benzo(a)antraceno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,007250	0,001036	4,14	0,009
Error	16	0,004000	0,000250		

Total 23 0,011250

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0158114	64,44%	48,89%	20,00%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(-0,00935; 0,02935)
Urbanoa	3	0,05667	0,01528	(0,03731; 0,07602)
Pelet	3	0,04667	0,01155	(0,02731; 0,06602)
Bokashi	3	0,01000	0,00000	(-0,00935; 0,02935)
Zizare humusa	3	0,0300	0,0346	(0,0106; 0,0494)
Ardia	3	0,01667	0,01155	(-0,00269; 0,03602)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,00935; 0,02935)
Sukalde	3	0,0400	0,0173	(0,0206; 0,0594)

Desv.Est. agrupada = 0,0158114

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	0,05667	A
Pelet	3	0,04667	A B
Sukalde	3	0,0400	A B
Zizare humusa	3	0,0300	A B
Ardia	3	0,01667	A B
Behia extensibo	3	0,01000	B
Bokashi	3	0,01000	B
Behia	3	0,01000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Criseno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia
extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,033117	0,004731	10,61	0,000
Error	16	0,007133	0,000446		
Total	23	0,040250			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0211148	82,28%	74,52%	60,12%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(-0,01584; 0,03584)
Urbanoa	3	0,1100	0,0265	(0,0842; 0,1358)
Pelet	3	0,0933	0,0231	(0,0675; 0,1192)
Bokashi	3	0,01000	0,00000	(-0,01584; 0,03584)
Zizare humusa	3	0,0400	0,0436	(0,0142; 0,0658)
Ardia	3	0,01667	0,01155	(-0,00918; 0,04251)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,01584; 0,03584)
Sukalde	3	0,0500	0,0173	(0,0242; 0,0758)

Desv.Est. agrupada = 0,0211148

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	0,1100	A
Pelet	3	0,0933	A B
Sukalde	3	0,0500	B C
Zizare humusa	3	0,0400	B C
Ardia	3	0,01667	C
Behia extensibo	3	0,01000	C
Bokashi	3	0,01000	C
Behia	3	0,01000	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Benzo(b)fluoranteno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,03513	0,005019	7,13	0,001
Error	16	0,01127	0,000704		
Total	23	0,04640			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0265361	75,72%	65,10%	45,37%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(-0,02248; 0,04248)
Urbanoa	3	0,1233	0,0379	(0,0909; 0,1558)
Pelet	3	0,0667	0,0208	(0,0342; 0,0991)
Bokashi	3	0,01000	0,00000	(-0,02248; 0,04248)
Zizare humusa	3	0,0467	0,0551	(0,0142; 0,0791)
Ardia	3	0,0200	0,0173	(-0,0125; 0,0525)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,02248; 0,04248)
Sukalde	3	0,0733	0,0208	(0,0409; 0,1058)

Desv.Est. agrupada = 0,0265361

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	0,1233	A
Sukalde	3	0,0733	A B
Pelet	3	0,0667	A B
Zizare humusa	3	0,0467	B
Ardia	3	0,0200	B
Behia extensibo	3	0,01000	B
Bokashi	3	0,01000	B
Behia	3	0,01000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Benzo(k)fluoranteno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Factor	8	Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,005296	0,000757	4,22	0,008
Error	16	0,002867	0,000179		
Total	23	0,008162			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0133853	64,88%	49,52%	20,98%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(-0,00638; 0,02638)
Urbanoa	3	0,05667	0,01528	(0,04028; 0,07305)
Pelet	3	0,03333	0,01528	(0,01695; 0,04972)
Bokashi	3	0,01000	0,00000	(-0,00638; 0,02638)
Zizare humusa	3	0,0233	0,0231	(0,0070; 0,0397)
Ardia	3	0,0200	0,0173	(0,0036; 0,0364)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,00638; 0,02638)
Sukalde	3	0,02667	0,01155	(0,01028; 0,04305)

Desv.Est. agrupada = 0,0133853

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	0,05667	A
Pelet	3	0,03333	A B
Sukalde	3	0,02667	A B
Zizare humusa	3	0,0233	A B
Ardia	3	0,0200	A B
Behia extensibo	3	0,01000	B
Bokashi	3	0,01000	B
Behia	3	0,01000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Benzo(a)pireno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Factor	8	Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,005917	0,000845	2,31	0,079
Error	16	0,005867	0,000367		
Total	23	0,011783			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0191485	50,21%	28,43%	0,00%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(-0,01344; 0,03344)
Urbanoa	3	0,0500	0,0173	(0,0266; 0,0734)
Pelet	3	0,02667	0,01155	(0,00323; 0,05010)
Bokashi	3	0,01000	0,00000	(-0,01344; 0,03344)
Zizare humusa	3	0,0367	0,0462	(0,0132; 0,0601)
Ardia	3	0,01667	0,01155	(-0,00677; 0,04010)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,01344; 0,03344)
Sukalde	3	0,04667	0,01528	(0,02323; 0,07010)

Desv.Est. agrupada = 0,0191485

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	0,0500	A
Sukalde	3	0,04667	A
Zizare humusa	3	0,0367	A
Pelet	3	0,02667	A
Ardia	3	0,01667	A
Behia extensibo	3	0,01000	A
Bokashi	3	0,01000	A
Behia	3	0,01000	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Dibenzo(ah)antraceno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia
extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,000050	0,000007	0,86	0,559
Error	16	0,000133	0,000008		
Total	23	0,000183			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0028868	27,27%	0,00%	0,00%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(0,00647; 0,01353)
Urbanoa	3	0,01333	0,00577	(0,00980; 0,01687)
Pelet	3	0,01000	0,00000	(0,00647; 0,01353)
Bokashi	3	0,01000	0,00000	(0,00647; 0,01353)
Zizare humusa	3	0,01000	0,00000	(0,00647; 0,01353)
Ardia	3	0,01000	0,00000	(0,00647; 0,01353)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(0,00647; 0,01353)
Sukalde	3	0,01333	0,00577	(0,00980; 0,01687)

Desv.Est. agrupada = 0,00288675

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Sukalde	3	0,01333	A
Urbanoa	3	0,01333	A
Behia extensibo	3	0,01000	A
Ardia	3	0,01000	A
Zizare humusa	3	0,01000	A
Bokashi	3	0,01000	A
Pelet	3	0,01000	A
Behia	3	0,01000	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Benzo(ghi)perileno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,003996	0,000571	3,26	0,024
Error	16	0,002800	0,000175		
Total	23	0,006796			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,0132288	58,80%	40,77%	7,30%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(-0,00619; 0,02619)
Urbanoa	3	0,0500	0,0173	(0,0338; 0,0662)
Pelet	3	0,02333	0,00577	(0,00714; 0,03952)
Bokashi	3	0,01000	0,00000	(-0,00619; 0,02619)
Zizare humusa	3	0,0267	0,0289	(0,0105; 0,0429)
Ardia	3	0,01667	0,01155	(0,00048; 0,03286)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,00619; 0,02619)
Sukalde	3	0,03000	0,01000	(0,01381; 0,04619)

Desv.Est. agrupada = 0,0132288

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	0,0500	A
Sukalde	3	0,03000	A B
Zizare humusa	3	0,0267	A B
Pelet	3	0,02333	A B
Ardia	3	0,01667	A B
Behia extensibo	3	0,01000	B
Bokashi	3	0,01000	B
Behia	3	0,01000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Indeno(123cd)pireno

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Factor	8	Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	0,004596	0,000657	3,75	0,014
Error	16	0,002800	0,000175		
Total	23	0,007396			

Resumen del modelo

	S	R-cuad.	R-cuad.	R-cuad.
		(ajustado)	(pred)	
	0,0132288	62,14%	45,58%	14,82%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01000	0,00000	(-0,00619; 0,02619)
Urbanoa	3	0,0533	0,0208	(0,0371; 0,0695)
Pelet	3	0,02000	0,00000	(0,00381; 0,03619)
Bokashi	3	0,01000	0,00000	(-0,00619; 0,02619)
Zizare humusa	3	0,0267	0,0289	(0,0105; 0,0429)
Ardia	3	0,01667	0,00577	(0,00048; 0,03286)
Behia extensibo	3	0,01000	0,00000	(-0,00619; 0,02619)
Sukalde	3	0,03000	0,01000	(0,01381; 0,04619)

Desv.Est. agrupada = 0,0132288

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	0,0533	A
Sukalde	3	0,03000	A B
Zizare humusa	3	0,0267	A B
Pelet	3	0,02000	A B
Ardia	3	0,01667	A B
Behia extensibo	3	0,01000	B
Bokashi	3	0,01000	B
Behia	3	0,01000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

HAP 10 VROM (suma)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia
extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	1,2669	0,18098	5,21	0,003
Error	16	0,5560	0,03475		
Total	23	1,8229			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,186414	69,50%	56,15%	31,37%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,01333	0,00577	(-0,21482; 0,24149)
Urbanoa	3	0,5733	0,1514	(0,3452; 0,8015)
Pelet	3	0,600	0,312	(0,372; 0,828)
Bokashi	3	0,4767	0,0306	(0,2485; 0,7048)
Zizare humusa	3	0,207	0,315	(-0,021; 0,435)
Ardia	3	0,1000	0,1473	(-0,1282; 0,3282)
Behia extensibo	3	0,01667	0,01155	(-0,21149; 0,24482)
Sukalde	3	0,423	0,189	(0,195; 0,651)

Desv.Est. agrupada = 0,186414

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Pelet	3	0,600	A
Urbanoa	3	0,5733	A
Bokashi	3	0,4767	A B
Sukalde	3	0,423	A B
Zizare humusa	3	0,207	A B
Ardia	3	0,1000	A B
Behia extensibo	3	0,01667	B
Behia	3	0,01333	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

HAP 16 EPA (suma)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	2,671	0,38162	5,56	0,002
Error	16	1,097	0,06857		
Total	23	3,769			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,261868	70,89%	58,15%	34,49%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	0,0233	0,0231	(-0,2972; 0,3438)
Urbanoa	3	0,857	0,223	(0,536; 1,177)
Pelet	3	0,890	0,442	(0,569; 1,211)
Bokashi	3	0,6033	0,0351	(0,2828; 0,9238)
Zizare humusa	3	0,293	0,440	(-0,027; 0,614)
Ardia	3	0,133	0,205	(-0,187; 0,454)
Behia extensibo	3	0,0200	0,0173	(-0,3005; 0,3405)
Sukalde	3	0,593	0,257	(0,273; 0,914)

Desv.Est. agrupada = 0,261868

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Pelet	3	0,890	A
Urbanoa	3	0,857	A B
Bokashi	3	0,6033	A B C
Sukalde	3	0,593	A B C
Zizare humusa	3	0,293	A B C
Ardia	3	0,133	B C
Behia	3	0,0233	C
Behia extensibo	3	0,0200	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

TPH

TPH C10-C12

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
 Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
 Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
 Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	4,212	0,6017	3,72	0,014
Error	16	2,587	0,1617		
Total	23	6,798			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,402078	61,95%	45,31%	14,39%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	3,000	0,000	(2,508; 3,492)
Urbanoa	3	3,000	0,000	(2,508; 3,492)
Pelet	3	3,000	0,000	(2,508; 3,492)
Bokashi	3	3,000	0,000	(2,508; 3,492)
Zizare humusa	3	3,000	0,000	(2,508; 3,492)
Ardia	3	4,267	1,137	(3,775; 4,759)
Behia extensibo	3	3,000	0,000	(2,508; 3,492)
Sukalde	3	3,000	0,000	(2,508; 3,492)

Desv.Est. agrupada = 0,402078

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Ardia	3	4,267	A
Sukalde	3	3,000	B
Behia extensibo	3	3,000	B
Zizare humusa	3	3,000	B
Bokashi	3	3,000	B
Pelet	3	3,000	B
Urbanoa	3	3,000	B
Behia	3	3,000	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

TPH C12-C16

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Factor	8	Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	377,1	53,87	2,28	0,081
Error	16	377,4	23,59		
Total	23	754,5			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
4,85648	49,98%	28,10%	0,00%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	5,967	1,674	(0,023; 11,911)
Urbanoa	3	5,000	0,000	(-0,944; 10,944)
Pelet	3	12,667	0,577	(6,723; 18,611)
Bokashi	3	5,000	0,000	(-0,944; 10,944)
Zizare humusa	3	5,000	0,000	(-0,944; 10,944)
Ardia	3	15,67	13,61	(9,72; 21,61)
Behia extensibo	3	5,000	0,000	(-0,944; 10,944)
Sukalde	3	5,267	0,462	(-0,677; 11,211)

Desv.Est. agrupada = 4,85648

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Ardia	3	15,67	A
Pelet	3	12,667	A
Behia	3	5,967	A
Sukalde	3	5,267	A
Behia extensibo	3	5,000	A
Zizare humusa	3	5,000	A
Bokashi	3	5,000	A
Urbanoa	3	5,000	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

TPH C16-C21

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	8892,7	1270,38	39,63	0,000
Error	16	512,9	32,05		
Total	23	9405,5			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
5,66160	94,55%	92,16%	87,73%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	10,27	3,16	(3,34; 17,20)
Urbanoa	3	17,33	2,52	(10,40; 24,26)
Pelet	3	67,00	10,15	(60,07; 73,93)
Bokashi	3	6,000	0,000	(-0,929; 12,929)
Zizare humusa	3	6,000	0,000	(-0,929; 12,929)
Ardia	3	15,33	11,37	(8,40; 22,26)
Behia extensibo	3	9,00	2,65	(2,07; 15,93)
Sukalde	3	6,500	0,866	(-0,429; 13,429)

Desv.Est. agrupada = 5,66160

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Pelet	3	67,00	A
Urbanoa	3	17,33	B
Ardia	3	15,33	B
Behia	3	10,27	B
Behia extensibo	3	9,00	B
Sukalde	3	6,500	B

Sukalde 3 12,00 0,00 (-2,23; 26,23)

Desv.Est. agrupada = 11,6261

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Pelet	3	156,7	A
Urbanoa	3	98,00	B
Bokashi	3	19,667	C
Zizare humusa	3	18,33	C
Behia	3	14,33	C
Sukalde	3	12,00	C
Behia extensibo	3	12,00	C
Ardia	3	12,00	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

TPH C30-C35

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Factor	8	Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	394799	56399,9	57,31	0,000
Error	16	15747	984,2		
Total	23	410546			

Resumen del modelo

	S	R-cuad.	R-cuad.	R-cuad.
	31,3714	96,16%	(ajustado)	(pred)
			94,49%	91,37%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	203,3	20,8	(164,9; 241,7)
Urbanoa	3	376,7	61,1	(338,3; 415,1)
Pelet	3	286,7	56,9	(248,3; 325,1)
Bokashi	3	73,33	3,06	(34,94; 111,73)
Zizare humusa	3	46,67	4,16	(8,27; 85,06)
Ardia	3	41,00	3,00	(2,60; 79,40)
Behia extensibo	3	23,33	11,37	(-15,06; 61,73)
Sukalde	3	22,7	17,6	(-15,7; 61,1)

Desv.Est. agrupada = 31,3714

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	376,7	A
Pelet	3	286,7	B
Behia	3	203,3	B
Bokashi	3	73,33	C
Zizare humusa	3	46,67	C
Ardia	3	41,00	C
Behia extensibo	3	23,33	C
Sukalde	3	22,7	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

TPH C35-C40

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia
extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	13056,5	1865,22	75,71	0,000
Error	16	394,2	24,64		
Total	23	13450,7			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
4,96349	97,07%	95,79%	93,41%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	31,33	3,06	(25,26; 37,41)
Urbanoa	3	76,00	8,54	(69,93; 82,07)
Pelet	3	47,33	9,71	(41,26; 53,41)
Bokashi	3	12,000	1,000	(5,925; 18,075)
Zizare humusa	3	11,667	1,528	(5,592; 17,742)
Ardia	3	9,200	1,709	(3,125; 15,275)
Behia extensibo	3	6,900	1,473	(0,825; 12,975)
Sukalde	3	8,00	3,46	(1,93; 14,07)

Desv.Est. agrupada = 4,96349

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Urbanoa	3	76,00	A
Pelet	3	47,33	B
Behia	3	31,33	C
Bokashi	3	12,000	D
Zizare humusa	3	11,667	D
Ardia	3	9,200	D
Sukalde	3	8,00	D
Behia extensibo	3	6,900	D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

TPH (suma C10-C40)

ANOVA unidireccional: Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna Por lo menos una media es diferente
Nivel de significancia $\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor Niveles Valores
Factor 8 Behia; Urbanoa; Pelet; Bokashi; Zizare humusa; Ardia; Behia extensibo; Sukalde

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	1067824	152546	56,68	0,000
Error	16	43061	2691		
Total	23	1110886			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
51,8781	96,12%	94,43%	91,28%

Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
Behia	3	260,0	26,5	(196,5; 323,5)
Urbanoa	3	570,0	85,4	(506,5; 633,5)
Pelet	3	570,0	108,2	(506,5; 633,5)
Bokashi	3	110,00	10,00	(46,50; 173,50)
Zizare humusa	3	80,00	8,89	(16,50; 143,50)
Ardia	3	88,3	36,4	(24,8; 151,8)
Behia extensibo	3	46,67	11,72	(-16,83; 110,16)
Sukalde	3	46,00	13,86	(-17,50; 109,50)

Desv.Est. agrupada = 51,8781

Comparaciones en parejas de Tukey

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
Pelet	3	570,0	A

Urbanoa	3	570,0	A
Behia	3	260,0	B
Bokashi	3	110,00	C
Ardia	3	88,3	C
Zizare humusa	3	80,00	C
Behia extensibo	3	46,67	C
Sukalde	3	46,00	C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.