



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



HONDAKIN KIMIKOEN MINIMIZAZIOA JARDUNBIDE EGOKIEN GIDA

**Iraunkortasunaren arloko Zuzendaritza
2018**

www.ehu.eus

Aurkibidea

1. Sarrera.....	4
2. Minimizatzea hondakin arriskutsuak.....	5
3. Jardunbide egokiak jatorri kimikodun hondakin arriskutsuak minimizatzeko.....	6
3.1 Minimizatzea produktu iraungien edo ez-beharrezkoen hondakinak.....	7
3.2 Minimizatzea lehengai ontzien hondakinak.....	9
3.3 Minimizatzea lehengaien kontsumoa.....	12
3.4 Minimizatzea hondakin arriskutsuak.....	16
3.5 Sentsibilizazioa.....	19
3.6 Minimizatzea gestio kostuak.....	23
3.7 Minimizatzea kontsumigarrien (ontzien) kostua.....	25
3.8 Minimizatzea bilketa eta garraio kostuak.....	27

1. SARRERA

Hondakinak eta horien gestio egokia da gaur egun ingurumenaren arloan daukagun arazo handienetako bat.

Azken lau hamarkadetan, Europar Batasunak hainbat estrategia eta arau onetsi ditu arazo honi konponbidea eman nahian. Lehendabiziko urteetako kezka nagusia hondakinen gestio egokia bazen ere ingurumenaren kalitatean eta pertsonen osasunean izandako eragina gutxitze aldera, gaur egun, ordea, bi kontzeptu hauek dira ardatz hondakinen arloko europar dinamikan:

- **Prebentzioa:** hondakinik onena sortzen ez dena delako.
- **Ekonomia zirkularra:** eredu ekonomiko honetan, hondakinak berriro ekartzen dira ekoizpen zirkuitura behar bezala balioztatu ondoren, eta, horrela, minimizatu egiten dira metatutako materialak.

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateari (UPV/EHU) ez zaio arrotz errealitate hori, eta, bere ibilbidean zehar, hainbat ekimen jarri du abian sortzen dituen hondakinak minimizatzeke eta behar bezala gestionatzeko.

Azken urte hauetan nabarmen hasi dira UPV/EHUko irakaskuntzako eta ikerketako laborategietan sortutako **jatorri kimikodun hondakin arriskutsuak**. 2015, 2016 eta 2017an, **60 tonatik** gora sortu ziren urtero, eta hondakin horiek ontziratzeke, biltzeke eta gestionatzeko, **100.000 euro** gastatu ziren. Bilakaera ikusita, aurreikus daiteke bai sorrera, bai

kostuak gehituz joango direla prebentziorako neurririk hartu ezean.

Horregatik, **Iraunkortasunaren arloko Zuzendaritzak** –UPV/EHU sortutako hondakin arriskutsuen gestioaren arduraduna izanik– eta **IHOBEk** (Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoak) aztertu dute hondakinak minimizatzeke potentziala eta zenbait jarraibide eta jardunbide egoki identifikatu dute horien bidez hondakinon bilakaerari buelta eman eta aurrera egiteko Europar Batasunaren aginduak hobeto betetzeko bidean. Honako dokumentu honetan aurkezten dira.

Gida honetan, batetik, azaltzen dugu zertan datzan hondakin arriskutsuen minimizazioa, eta, bestetik, hondakin arriskutsuen sorreran eta gestioan parte eta eragile diren UPV/EHUko kide guztientzako **28 jardunbide egoki** jaso ditugu, hartara hondakin arriskutsu gutxiago sortzeko eta horien gestio gastuak murrizteko.

2. MINIMIZATZEA HONDAKIN ARRISKUTSUAK

Hondakin arriskutsuen (HA) minimizazioa da antolakuntzan eta jardueretan neurri egokiak zehaztea hondakin gutxiago sortzeko eta horien arriskua murrizteko, horren guztiaren bidez hondakin horien tratamendua edo/eta hondakin horiek suntsitzeko prozesuak saihesteko; betiere, ekonomiaren eta teknologiaren ikuspegitik neurri horiek egingarri diren heinean. Minimizazioa lortzeko, baina, neurriak zehaztu eta ezarri behar ditugu hondakinok sorburuan murrizteko, berrerabiltzeko eta birziklatzeko, hori baita hondakin gutxiago sortzeko edota arriskua murrizteko bidea.

Hondakinen minimizazioa edo, beste era batera esanda, **prebentzioa** edo **sorburuan murriztea** da hondakinok gestionatzeko aukerarik onena, bai ingurumenaren ikuspuntutik, bai ikuspuntu ekonomikotik. Minimizazioari esker, murriztu egiten dira HAK gestionatzeko kostuak, baina kostu horiek ez ezik, irakaskuntzako eta ikerketako unitateen bestelako gastu arrunt batzuk ere murrizten dira, esaterako, lehengaiak erosteko gastuak.

3. JARDUNBIDE EGOKIAK JATORRI KIMIKODUN HONDAKIN ARRISKUTSUAK MINIMIZATZEKO

Atal honetan aurkezten ditugu hondakin arriskutsuak (HA) eta hondakin horien ontziratzeak, garraioak eta gestioak eragindako kostuak minimizatzeko identifikatu diren 28 jardunbide egokiak (JE), aplikazio eremuaren arabera antolatuta.

JARDUNBIDE EGOKIAK HONDAKIN KIMIKO ARRISKUTSUAK MINIMIZATZEKO

Eremuak

- Minimizatzea **produktu iraungien edo ez-beharrezkoen hondakinak**
- Minimizatzea **lehengai ontzien hondakinak**
- Minimizatzea **lehengaien kontsumoa**
- Minimizatzea **hondakin arriskutsuak**
- **Sentsibilizazioa**

01. JARDUNBIDE
EGOKIA

22. JARDUNBIDE
EGOKIA

JARDUNBIDE EGOKIAK MINIMIZATZEKO HONDAKIN KIMIKO ARRISKUTSUEN GESTIO KOSTUAK

Eremuak

- Minimizatzea **gestio kostuak**
- Minimizatzea **kontsumigarrien (ontzien) kostuak**
- Minimizatzea **bilketa eta garraio kostuak**

23. JARDUNBIDE
EGOKIA

28. JARDUNBIDE
EGOKIA

3.1 Minimizatzea produktu iraungien edo ez-beharrezkoen hondakinak

01. JARDUNBIDE EGOKIA

Zentralizatzea edo erosketa bateratua egitea lehengaiak eskuratzeko prozedura optimizatzeko.

Gaur egun, irakaskuntzako eta ikerketako unitate bakoitzak hartzen du bere gain laborategirako produktu kimikoak erosteko ardura, kasuan kasuko beharren arabera.

Autonomia honek ez du errazten lehengaiak eta materialak baldintzarik onenetan erostea, eta produktu iraungiak edo ez-beharrezkoak sortzeko bide izan daiteke.

Horregatik, gomendatzen dizuegu proba egitea, eta martxan jartzea erosketa bateratuak egiteko prozedurak.

02. JARDUNBIDE EGOKIA

Lehengaiak trukatzeta irakaskuntzako eta ikerketako unitateen artean: UPV/EHUren LAB-TRUKE aplikazioa.

01. JE ezin bada martxan jarri, edo horren osagarri, gomendatzen dizuegu irakaskuntzako eta ikerketako unitateen artean lehengaiak eta materialak trukatzeta.

JE honen bidez aukera dago irtenbidea emateko iraungitzeaz dauden produktu loteei, bai eta eskuratuta izanik erabiliko ez diren produktuei ere.

Honetarako, LAB-TRUKE aplikazioa erabili dezakezue, UPV/EHUK lehengaiak eta materialak trukatzeko abian jarri duen bitartekoa.

03. JARDUNBIDE EGOKIA

**Lehengaien
inbentarioak
aldian-aldian egitea.**

Aldiro inbentarioak egitea oso da jardunbide gomendagarria, izan ere, horrela, jakingo duzue:

- zehatz-mehatz zein izakin duzuen (tipologia eta kopurua), eta erabiliko ez duzuen produktuari irteera emateko aukera izango duzue (ikus, 02. JE);
- zein produktu behar duzuen, hartara, eskaria benetan ere behar duzuen era egokituta egiteko;
- iraungitze datak zeintzuk diren, horrela minimizatu egin baitaitezke iraungitako produktuak eta horiek hondakin bezala gestionatu beharra.

JE honek arrakasta izan dezan, informazioa eguneratu beharra dago. Lan txikia da eta irabazia, handia.

04. JARDUNBIDE EGOKIA

**Iraungitze data
eta/edo premia
zehaztu behar izatea
lehengaiak erosteko
prozeduretan.**

03. J Eren osagarri gisa, gomendagarria da prozedura bat izatea ziurtatzeko egin beharreko erosketa egokia dela; beraz, erosketa egin aurretik komenigarria da honako jarraibideak kontuan hartzea:

- egiaztatu produktu eta kantitate hori behar duzula: deskribatu egin beharreko praktika edota saiakera kopurua eta tipologia;
- egiaztatu produktu horiek erosi beharra duzula izakinik ez daukazulako;
- adierazi zein izan beharko litzatekeen iraungitze data kontuan izanda egin beharreko praktikak eta abar.

3.2 Minimizatzea lehengai ontzien hondakinak

05. JARDUNBIDE EGOKIA

Lehengaien hornitzaileekin akordioak egitea ontziak itzuli eta berrerabil ahal izateko.

Hornitzaileari ontziak itzulita, kostuak murrizten zaizkio bai HAre gestoreari (ez duelako ontzia hondakin gisa gestionatu behar), bai hornitzaileari (ontzia berrerabili ahal izango duelako egokitzeko prozesu baten bidez). UPV/EHU hornitzaileekin negoziatzen ari da akordioak lortzeko.

JE hau ezartzen hasteko ontzirik egokienak beirazko botilak dira; izan ere, beira da material asko ontziratzeko aukera bakarra.

Edonola ere, JE hau behar bezala ezarriko bada, ontziaren ekoizleari bermatu beharko diogu ontzia ez dela kutsatu beste gai batzuekin.

Aztertu ontziak itzultzeko dituzuen aukerak.

06. JARDUNBIDE EGOKIA

Produktuak eskuratzerakoan, aukeratzea ontzia hornitzaileari itzultzeko aukera eskaintzen dutenak.

Hornitzaileekin lehengaien ontziak itzultzeko akordioak behin lortuta (05. JE), beharrezkoa da irakaskuntzako eta ikerketako unitateek hornitzaile horiek aukeratzea.

Hortaz, proposatzen dizuegu erosketak egiteko 04. JEn aipatutako prozeduran beste atal bat txertatzea, arrazoitzeko produktu horren kasuan ez dagoela ontzia itzultzeko aukerarik ematen duen hornitzailearik. Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen Sailburuordetzak dagoeneko ezarrita ditu era horretako prozedura arrazoituak, horrela sustatu egiten baititu hondakinak balioztatzekeo tratamenduak, deuseztatu orde.

07. JARDUNBIDE EGOKIA

Aukeratzea ahalik eta tamaina handieneko eta pisu txikieneko ontzietan ontziratuta dauden produktuak.

Hondakinak (eta horien gestio kostua) pisuaren arabera neurtzen dira. Beraz, ontziak minimizatzeko eta, hortaz, kostuak murrizteko, gutxitu egin behar da ontzi hondakinen pisua. Horrela, bada:

- lehengaiaren pisua/ontziaren pisua erlazioa optimoa da edukiera handiko ontzietan;
- ontziaren materialari dagokionez, alde handia dago beiraren dentsitatearen eta plastikoaren dentsitatearen artean.

Beraz, gomendatzen dizuegu, posible den heinean, ontziak aukeratzean ahalik eta handienak eta arinenak aukeratzea.

Produktuak ontzi handietan erosterakoan problemarik sortuko balitz toki fisikorik ez izateagatik edo pisu handia izateagatik, gomendatzen dizuegu bestelako konponbideak bilatzea, esate baterako, altuerako biltegiatzea apalategi edo armairu babestuak erabilia, orga plataformak erabiltzea eta abar. Berehala amortizatuko dituzue.

08. JARDUNBIDE EGOKIA

Lehengaien ontzien autogestioa egitea hondakinen ontzitzat berrerabiltzeko.

Produktu arriskutsuekin kutsatutako ontziak berez dira HA eta gestore baimendu bati eman behar zaizkio. Hala ere, HAK sortzen ditugunok aukera dugu Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen Sailburuordetzari baimena eskatzeko geuk sortutako hondakinetako batzuk (ontziak barne) geure instalazioetan gestionatzeko, hau da: "autogestioa" egiteko.

Ontzien autogestioa, edo, bestela esanda, ontziak egokitzea hondakinen ontzitzat erabiltzeko, egiten da jada UPV/EHUko zenbait unitatetan. Egokia litzateke jardunbide hau ontzi gehien sortzen dituzten UPV/EHUko unitate eta ikastegiek ere bere egitea.

3.3 Minimizatzea lehengaien kontsumoa

09. JARDUNBIDE EGOKIA

Berrikustea ingurumenerako jardunbide egokiak dauzkaten laborategiko prozedurak, eta hobetzea saiakuntzen eta praktiken diseinua eta eskala.

Gomendagarria da laborategiko prozedurak osatu eta berrikustea, erabiltzaileok ondoko gaiak kontutan har ditzagun:

- praktika edo saiakuntza egiteko behar ditugun produktuen kantitate zehatza;
- soberan geratu dena beste praktika batzuetan erabiltzeko aukera;
- pisatzerakoan edo ontziz aldatzerakoan, isuriak ekiditeko hartu beharreko neurriak, horrela, xurgatzaileen eta produktu kimikoen kontsumoa murrizteko;
- praktikak laborategian bertan egin orde, ordenagailuan simulazioak egiteko aukera aztertzea;
- laborategiko tresneria berritzeko aukera aztertzea teknika sentikorragoak erabiltzeko, eta, horrela, lehengaien kontsumoa murrizteko;
- praktikaren eskala murrizteko aukera aztertzea bestelako abantailak dauzkaten mikroeskalako teknikak erabiltzeko: 1) lehengaien kontsumoan kostu txikiagoa; 2) biltegitratzeko premia txikiagoa; 3) berotze eta hozte prozesuak bizkorragoak; 4) produktu kimikoekiko esposizio txikiagoa; 5) aireztatzeko premia txikiagoa eta, beraz, iragazkien kontsumoa eta atmosferarako isuriak murriztea; 6) mikroeskalako praktiketarako erabiltzen diren berariazko beirazko materialek gehiago irauten dute; eta abar.

10. JARDUNBIDE EGOKIA

Prozedurak ezartzea zehaztu ahal izateko nahaste bat noiz hartzen den hondakin arriskutsutzat.

Laborategiko praktikak eta saiakuntzak egiterakoan, disoluzio kimiko ugari sortzen dira. Batzuetan, neurritz kanpoko ardura medio, gerta daiteke disoluzio edo garbiketa likidoren bat hondakin arriskutzat hartzea, berez, HA izan gabe, eta horrek areagotu egiten du gestionatu beharreko kantitatea.

Beraz, irakaskuntzako eta ikerketako unitateetako kideon ardura da hondakinen arrisku efektiboa zehaztea oinarri hartuta indarreko araubidean zehaztutako parametroak.

Hondakina ez bada arriskutsua, kontsulta egin beharko genioke hondakin uren gestioaz arduratzen den tokian tokiko organoari, jakiteko ezaugarri horietako isuria egin daitekeen hondakin uren kolektorean. Ezin badaiteke kolektorera isuri, hondakin ez-arriskutsu moduan gestionatu beharko dugu gestore baimendu baten bidez, unitateko kostu txikiagoarekin.

JE hau beti ezartzea oso zaila da, askotarikoak baitira erabiltzen diren nahasteak eta ekoizpen agenteak, baina komenigarria litzateke aztertzea hondakin korronterik handienetan ezartzeko aukerarik dagoen.

Zalantzarik izanez gero, mesedez, jarri gurekin harremanetan helbide honetara idatzita: iraunkortasuna. hondakinak@ehu.eus.

11. JARDUNBIDE EGOKIA

Disolbatzaileak destilatzea berrerabili ahal izateko.

UPV/EHUn, urtero sortzen dira 12 tona disolbatzaile halogenatu eta 7 tona disolbatzaile ez-halogenatu. Printzipioz, aukera egokia izan daiteke korrante hauek destilatzea produktuok berriro erabiltzeko.

Hala ere, destilazio sistema ezarri aurretik, bestelako faktore batzuk ere izan behar dira kontuan:

- tratatu beharreko kantitatea, kontutan hartuta disolbatzaile askok bestelako kutsatzaileak izan ditzaketela;
- destilazioa egiteko behar den tokia;
- hondakin arriskutsuak autogestionatzeko administrazioan egin beharreko izapideak;
- behar diren giza baliabideak;
- lotutako kostuak, hainbat aldagairen araberakoak (destilatu beharreko disolbatzaile mota eta bolumena, zikloen automatizazio maila eta abar).

12. JARDUNBIDE EGOKIA

Hondakin korranteak berrabiltzea beste saiakuntza edo praktika batzuetan.

Laborategiko saiakuntzetan edo praktketan ez da beti zertan erabili purutasun bereko produktua: aldatu egiten da batzuetatik besteetara. Beraz, badago modurik hondakin batzuen bitzita luzatzeko (produktu iraungiena, purutasun egokia ez izateagatik baztertutako disoluzioena...); izan ere, saiakuntza batzuk ez dira hain zehatzak izan behar, esaterako irakaskuntzako praktikak, eta, hortaz, horietan erabiltzeko aukera egon daiteke.

Neurri hau ezartzeko, baina, irakaskuntzako eta ikerketako unitate bakoitzak zehatz-mehatz aztertu beharko du egoera, eta unitateak koordinatu egin beharko dira jakiteko bakoitzak zein lehengai behar duen eta zer eskaini dezakeen.

13. JARDUNBIDE EGOKIA

**Hondakinen
minimizazioa
aldagaietako bat
izatea laborategirako
ekipoak eta tresneria
erosterakoan.**

Sarritan, minimizaziorako jardunbide egokiak laborategiko ekipo eta tresneriaren menpe egoten dira. Adibidez, produktu kimikoak biltegitratzeko erosi dugun armairu babesgarriak dituen ezaugarrien ondorioz, gerta daiteke biltegitratu beharreko produktuak ontzi txikiagoetan erosi behar izatea. Ondorioz, ontzi hondakin gehiago sortuko ditugu. Edo sentsibilitate handiagoko teknologia erosiz gero, lehenagai gutxiago kontsumituko dugu eta murriztu egingo dugu hondakina.

Horrela, bada, hondakinen minimizazioa aintzat hartu beharreko faktoreetako bat izango beharko litzateke ekipoak, tresneria eta ekipamendua eskuratzeko inbertsioetan.

3.4 Minimizatzea hondakin arriskutsuak

14. JARDUNBIDE EGOKIA

Arrisku txikieneko lehengaiak aukeratzea.

Hondakinen arloko prebentzioa sortutako kopurua murriztea baino gehiago da; izan ere, hondakinen arriskua ere murriztu beharra dago. Hortaz, HAK minimizatzearen alde egin behar dugu, bai, baina, era berean, arrisku txikiagoko lehengaiak aukeratu behar ditugu. JE honen bidez, merketu egingo ditugu gestio kostuak, oro har, zenbat eta arrisku handiagoko hondakina izan, are handiagoa izango baita gestio kostua, baina kostuak ez ezik, osasunerako izan dezakeen arriskua ere gutxituko dugu.

Produktuak ordezkatzeari dagokionean, honako proposamen hau hartu ahal duzue kontuan:

Produktu arriskutsua	Ordezko gai seguruagoa	Erabilera
Azetamida	Azido estearikoa	Izozte puntua beherago du
Azetonitriloa	Etanola, azetona	Disolbatzailea
Bentzenoa	Xilenoa edo hexanoa	Disolbatzailea
Sodio dikromatoa	Sodio hipokloritoa	Oxidatzeko zenbait erreakzio
Dioxanoa	THF (tetrahidrofuranoa)	Disolbatzailea
Disolbatzaile halogenatuak	Disolbatzaile ez-halogenatuak	Erauzketa batzuk eta disolbatzailea
Etilenglikola	Propilenglikola	Disolbatzailea eta izotz kontrakoa
Formaldehidoa	Etanola	Hondakin biologikoen kontserbazioa
Sulfuro ioia	Hidroxido ioia	Metal astunen test kualitatiboak
Metanola	Etanola	Disolbatzailea
Dibenzoilo peroxidoa	Di-dozekanoilo peroxidoa	Zenbait polimero katalisi
Karbono tetrakloruroa	Ziklohexanoa	Haluroetarako test kualitatiboak

15. JARDUNBIDE EGOKIA

Hondakinak bertan tratatzea hondakin ez-arriskutsu gisa gestionatzeko.

Hondakin ez-arriskutsuen gestioa, oro har, merkeagoa izaten da hondakin arriskutsuena baino. Beraz, eskatzen dizuegu hondakinak bertan tratatzeko zer nolako neurriak har daitezkeen aztertzea eta ezartzea, tratamendu horien bidez hondakinok ez-arriskutsu bihurtzeko. Adibidez:

- korronte likidoak neutralizatzea;
- metal astunak berreskuratzea;
- merkurioa berrebiltzea/ birziklatzea eta abar.

Tratamendu horietarako, zenbait faktore hartu behar da aintzat:

- hondakinen bolumena;
- hondakinen kutsadura maila;
- zein maiztasunekin sortzen den hondakina;
- tratamendua erraza den edo ez;
- tratamendua egiteko ekiporik dagoen;
- behar diren giza baliabideak eta tokia;
- administrazioan legeztaatu beharrik dagoen edo ez;
- tratamenduak ekar ditzakeen arriskuak;
- denborarik dagoen;
- tratamenduaren kostuak eta beste aukera batzuk.

Arlo honetan, gomendatzen dizuegu irakurtzea Laneko Segurtasun eta Higieneko Institutu Nazionalak argitaratutako "Nota Técnica de Prevención (NTP) 276: "Eliminación de residuos en el laboratorio: procedimientos generales".

16. JARDUNBIDE EGOKIA

Minimizatzea xurgatzaileen kontsumoa.

UPV/EHUK, urtean, 8 tonatik gora sortzen ditu "xurgatzaile eta iragazkiak" ataleko hondakinekin; tonaren prezioa 350 euro izanik, orotara, urtean, 3.000 euroko gastua dakar hondakin mota honek.

Gomendatzen dizuegu, bada, era honetako hondakin arriskutsu gutxiago sortzeko neurriak hartzea, hala nola.

- Paper xurgatzaile gutxiago erabiltzeko, azpimarratu behar dugu isuriak ekidin beharra dagoela produktuak dosifikatzerakoan eta ontziz aldatzerakoan. Gainera, xurgatzaileak sailkatzerakoan, enpresa gestoreak halakotzat katalogatutako hondakin arriskutsuak bakarrik sartu behar dira, ez besterik.
- Iragazki gutxiago erabiltzeko, praktika edo saiakuntzen eskala murriztu beharko genuke, horrela, aireztatze eta bestelako premiak ere murriztuko egingo ditugulako.

3.5 Sentsibilizazioa

17. JARDUNBIDE EGOKIA

Irakaskuntzako eta ikerketako unitateei jakinaraztea bertan sortutako hondakinen kopurua eta horrek dakartzan kostuak.

UPV/EHUⁿ hondakin arriskutsuak gestionatzeko zerbitzua dohainekoa denez, zaila da horrek eragindako guztiaren berri izatea eta horretaz konturatzea. Beraz, jakin badakigu UPV/EHUko laborategietako erabiltzaile askok ez dakizuela zeuen jarduerak zenbat hondakin sortzen duen, ez eta hondakin horien gestioak dakarren kostu ekonomikoa eta ingurumenean eragindako inpaktua ere.

Horregatik, uste dugu informazio hau zuon irakaskuntzako eta ikerketako unitatean zabaldu beharko zenuketela, eta sentsibilizatorako beste elementu bat izatea. JE honi esker, pentsatzekoa da erabiltzaileok sentiberago izango garela eta errazagoa izango dela kontsumo neurri jasangarriagoak ezartzea.

18. JARDUNBIDE EGOKIA

Hondakin arriskutsuen sorrera eta minimizazioari buruzko memoria egin beharra.

Aldian-aldian egingo beharko balitz sortutako HAEi buruzko memoria (urtero, eskola aldia bukatzean, diru laguntzarako eskaria egitean...) eta bertan zehaztu eragindako gastuak eta identifikatu diren prebentzio neurriak, errazagoa izango litzateke jendea sentsibilizatzea eta, ondorioz, HAK egiazki murriztea. Hala ere, neurri hau ezartzean zailtasunak sor daitezke, baldin eta ez bada derrigorrezko bihurtzen aldian-aldian egin beharra.

Ildo honetan, adierazi behar dugu aztertzen ari direla era honetako memoria bat aurkeztu behar izatea ikerketa proiektuetarako laguntzak lortu ahal izateko.

19. JARDUNBIDE EGOKIA

Aitortza publikoa egitea hondakin arriskutsuak egiazki murriztea lortu duten irakaskuntzako eta ikerketako unitateei.

Gaur egun, zaila da oso irakaskuntzako eta ikerketako unitateak behartzea hondakinak minimizatzeko neurriak hartzea. Horregatik, beste era bateko praktikak aztertzen ari dira onuraren bat emateko bide honetan aurrera egin nahian borondatezko neurriak ezartzen dituztenei.

Horrela, unitate batek egindako ahalegina eta lortutako emaitzak jendaurrean aitortzea sari ederra da, guztion ustez positiboa.

20. JARDUNBIDE EGOKIA

**Laborategietako
arduradunak
eta hondakin
gestioaren
arduradunak berriaz
sentsibilizatzea.**

Prestakuntza eta sentsibilizazioa ezinbestekoak ditugu hondakin arriskutsuak egiazki minimizatuko badira, areago gai honetan borondateak duen pisu handia kontutan izanda.

Komenigarria izanik prestakuntza eta sentsibilizazio hau pertsona inplikatu guztiengana heltzea, pentsatzen dugu ezinbestean bi direla arlo honetan kontuan hartu beharreko eragileak:

- Laborategietan hondakin gestioaren ardura duten pertsonak, hain zuzen ere beren eraginpekoa delako: ontzi bat zenbat bete bilketa tokira eraman baino lehen; nola biltegitatu hondakinak behar bezala; sortutako kantitateak erregistratzea; gorabeherak jasotzea, hobetzekoak antzematea...
- Irakaskuntzako edo ikerketako unitateetako arduradunak, eragina izan dezaketelako honakoetan: lehengaiak aukeratzean, erosteko prozeduretan, eremu fisikoen antolaketan, saiakuntzaren dimentsionamenduan eta bestetan.

Anima zaitzte prestakuntzarako eskaintza kontsultatzera <https://www.ehu.eus/eu/web/iraunkortasuna/zuzeneko-formazioa> webgunean, eta iradokizunak egin prestakuntza behar espezifikorik baldin baduzue.

21. JARDUNBIDE EGOKIA

Lan taldeak osatzea unibertsitateko ikastegi bakoitzean hondakin arriskutsuak minimizatzeke.

20. JEn aipatutako prestakuntza eta sentsibilizazioa aldi-aldi egin behar badira ere, premia berekoa da langune bakoitzean lan taldeak osatzea, eskuliburu honetan adierazitako JEak eta bestelako neurriak sustatzeko.

Neurri honek arrakasta izango du baldin eta taldean inplikaturako pertsona guztiok hartzen baduzue parte, eta talde lanerako dinamika ezartzen baduzue, hau da, bete beharreko helburuak, lan plana, adierazleak eta beste zehazten badituzue.

Egin proposamena zure ikastegian.

22. JARDUNBIDE EGOKIA

Webgunean atal espezifikoak sortzea minimizaziorako jardunbide egokiaren arloko ezagutza eta esperientziak trukatzeko.

Informazioaren gizarte honetan, funtsezkoa da sustatu nahi dugunari buruzko informazioa, oinarrikoa zein osagarria, pertsona guztien eskura egotea. Hortaz, zinez garrantzitsua da webgunean eremu berezi bat sortzea bertan biltzeko jatorri kimikodun hondakin arriskutsuak minimizatzeari buruzko informazioa eta horren inguruko jakintza.

Gure ikuspuntutik, zenbat eta eskuragarriagoa egon informazioa, hainbat eta errazagoa izango da guztiok erabiltzea.

Uste baduzu zure jardunbide egokiak erabilgarri izan daitezkeela beste pertsona edo lan talde batzuentzat, idatzi eta bidali guri laburpen txiki bat (10 lerro) eta kontaktu bat, eta gure webgunean argitaratuko dugu.

3.6 Minimizatzea gestio kostuak

Sarreran aipatu den bezala, egiaztatu da alderdi ekonomikoa ere badela hondakin kimiko arriskutsuek UPV/EHUn eragiten duten arazoetako bat. Beraz, arlo honetarako ere jardunbide egokiak identifikatu dira: berez, ez dute hondakinik minimizatzen, baina lagungarri dira hondakin horien gestioak sortutako gastuak murrizteko. Hauek dira, bada, arlo honetako jardunbideak:

23. JARDUNBIDE EGOKIA

Prozedura berezi bat ezartzea unitateko kostu handien daukaten hondakinak erabili eta gestionatzeko.

Hondakin bakoitzak bere kostua dauka, batez ere arriskuaren eta tratamendurako dauden prozesuen araberakoa.

Horretara, honakoak dira, besteak beste, gestio kosturik handiena daukaten hondakinak:

Hondakina	€/ t
Aerosola	4.040
Merkurio metalikoa	3.500
Etidio bromuroa. Ontzi kutsatua	2.200
Laborategiko erreaktiboak	1.850
Solido ez-organikoak	960
Zianurodun hondakin likidoak	900
Disolbatzaile halogenatuak	850
PCB	850

Informazio honen arabera, bi dira hartu beharko liratekeen neurriak:

- zenbait lehengairen eroketa behar bezala justifikatzea, besteak beste: aerosolak, merkurioa duten produktuak, zianurodun produktuak eta abar erosteko;
- hondakin bakoitza egoki eta zuzen sailkatzea: adibidez, ez sailkatu "laborategiko erreaktibo" gisa kostua nabarmen merkeagoa duten beste epigrafe batzuetan sartu ahal diren hondakinak.

24. JARDUNBIDE EGOKIA

**Lehenestea
kostu txikiagoko
hondakinak sortzen
dituzten lehengaiak.**

*UPV/EHUn, urtero,
12 tona disolbatzaile
halogenatu sortzen dira
eta 7 tona disolbatzaile ez-
halogenatu.*

Baldintza eta ezaugarri berekoak izanik, gomendagarria da hondakin arriskutsu bihurtzerakoan kostu txikiagoa duten lehengaiak hautatzea.

Hona hemen hainbat adibide:

- Disolbatzaile halogenatuek tonako 850 euroko gestio kostua dute; disolbatzaile ez-halogenatuek, berriz, tonako 160 eurokoa.
- Beirazko hondar ontziek tonako 350 euroko kostua dute; metal edo plastikozko ontziek, berriz, tonako 290 eurokoa.

*UPV/EHUn,
urtean, 7 tona
beira hondakin
arriskutsu sortzen
dira.*

3.7 Minimizatzea kontsumigarrien (ontzien) kostua

25. JARDUNBIDE EGOKIA

Hondakinetarako ontziak eskuratzean, ahalik eta tamaina handiena eta kosturik txikiena dutenak aukeratzea.

Urtero, 30 litroko baleztadun plastikozko bidoi gehiago erosten dira (950 u.) 60 litrokoak baino (638 u.).

Urtero, eskuratzen diren aho estuko bidaien kasuan, 10 litrokoen kopuruak (1.500) bikoiztu egiten du 25 litrokoen kopuruak (750)

Segurtasun arrazoiak direla eta, lehengaien ontziak ezin dira erabili hondakinak ontziratzeko, gerta daiteke-eta lehengai hondarrak eta hondakinak erreazioen bat sortzea. Horregatik, ontzi berriak erosi behar dira hondakinak biltegitratzeko.

Zenbat eta handiagoa izan ontziaren edukiera, hobe izango da ontziratutako hondakinaren pisuaren eta ontziaren pisuaren arteko erlazioa:

- balezta erako itxieradun plastikozko bidoiak, 30 litrokoak, 12 euro balio du bakoitzak; 60 litrokoak, aldiz, euro bat gehiago besterik ez (13 euro bakoitzak);
- Aho estu eta tapoidun 10 litroko bidoiak 4,5 euro balio du bakoitzak; 25 litrokoak, aldiz, 5,5 baino ez;

Ontziaren materialak ere badu eraginik prezioan:

- 200 litroko baleztadun bidoiak 20 euro balio du metalezkoa bada, eta 30 euro, plastikozkoa bada.
- 200 litroko bi ahodun bidoiak, metalezkoak, 20 euro balio du eta 35 euro plastikozkoak.

Beraz, posible den heinean, ontzirik handienak eta merkeenak erosi.

Ontzi handiak erabiltzea arazo izan daiteke ontziok biltegitratzeko edo mugitzeko, baina badago konponbiderik, esate baterako, altuerako biltegitratzea apalategi babestuak erabilita, butano bonbonetarako erabiltzen diren gurpildun plataformak erabiltzea eta abar. Berehala amortizatuko dituzue.

26. JARDUNBIDE EGOKIA

**Hondakin
arriskutsuetarako
ontziak ondo betetzea
gestoreari eman
aurretik.**

Hondakina ontziratzeko erositako ontziaren kostua behar bezala amortizatzeko, ondo bete behar da jasotzeko gunera eraman aurretik (betiere, segurtasun tarteak errespetatuta).

Laborategiko arduradunen edo hondakinen ardura dutenen lana izango da behar bezalako tokiak atontzea bete gabeko ontziak eramatea ekiditeko.

Aldi berean, ulertu behar duzue hondakinen ontziak biltegitratzea aintzat hartu behar dela laborategiko eremuen banaketa diseinatzerakoan, gainerako elementuekin (altzariak, ekipoak eta abar) egiten den bezalaxe.

3.8 Minimizatzea bilketa eta garraio kostuak

27. JARDUNBIDE EGOKIA

**Murriztea egin
beharreko bilketen
kopurua.**

*2017an, ia 25.000 €
ordaindu ziren bilketa
eta garraio orduengatik
(275 ordu baino gehiago
urtean).*

Indarreko arautegiaren arabera, hondakin arriskutsuak, gehien dela, sei hilabetez egon daitezke biltegian. Hortaz, gutxienez, urtero bi aldiz jaso behar dira biltegitik. Hala ere, kopuru hau aise gainditu da hainbat ikastegitan (urtean 6 aldiz ere jasota) arrazoi ugari dela medio: biltegitratzeko toki falta, ezohiko bilketa ikerketa unitate bat desegin delako, eskola hiruhilekoaren amaiera eta abar.

Hartu beharreko neurriak hartu behar dira ikastegian urtean egiten den bilketa kopurua ahalik eta txikiena izan dadin, kontutan hartu behar baitugu bilketa bakoitzaren kostua 90 euro/ordu dela (garraioa barne) eta bilketa eta garraioaren kostua kostu osoaren % 26a dela.

28. JARDUNBIDE EGOKIA

**Enpresa gestoreak
bilketa egiten ematen
duen denbora
laburtzea.**

Hondakinen bilketa eta garraio kostua (90 €/o) ikusita, murriztu egin behar da enpresa gestoreak ikastegi bakoitzean hondakinak jasotzeko ematen duen denbora.

Beraz, besteak beste, komenigarria litzateke ikastegian hondakinen biltegi bat baino gehiago badago, enpresa gestorea bilketa egitera etorri bezperetan hondakin guztiak biltegi batean pilatzea.

Harremanetarako kontaktua

UPV/EHUko Iraunkortasunaren arloko Zuzendaritza
www.ehu.eus/eu/web/iraunkortasuna

Liburutegi eraikina, 6. solairua.
48940 Leioa-Erandio

Telefonoa: 943 018 164
E-mail: iraunkortasuna.hondakinak@ehu.eus

