

omien ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

DONOSTIAKO  
UNIBERTSITATEA  
Enpresen  
Administrazio eta  
Zuzendaritza Gradua,  
2019-2020 ikasturtea

# MIKROPLASTIKOAK EUSKAL HERRIKO KOSTALDEAN



Egilea: Olaia San Miguel Michelena

Zuzendariak:

Maidier Aldaz Odriozola

Ainhoa Garayar Erro





## AURKIBIDEA

1.	SARRERA.....	3
2.	OCEAN I <sup>3</sup> PROIEKTUA .....	4
3.	ARAZOAREN JATORRIA .....	5
3.1.	GAUR EGUNGO EKONOMIA EREDUA.....	5
3.2.	PLASTIKOAREN GEHIEGIZKO KONTSUMOA .....	9
4.	GAUR EGUNGO INGURUMEN ARAZOETAKO BAT.....	12
4.1.	ITSAS ZABORRAK .....	12
4.2.	PLASTIKOA.....	15
4.2.1.	Definizioa .....	15
4.2.2.	Motak eta degradazio prozesuak.....	16
4.3.	MIKROPLASTIKOAK .....	19
4.3.1.	Definizioa .....	19
4.3.2.	Motak .....	21
4.3.3.	Nanoplastikoak .....	22
4.4.	ONDORIOAK.....	22
5.	ARAZOARI IRTENBIDEAK .....	25
5.1.	ERRE HIERARKIA .....	26
5.2.	KONTSUMITZAILE ETA ZENBAIT ERAKUNDEEN JOKAERA .....	29
6.	ATAL ENPIRIKOA: ELKARRIZKETAK.....	38
6.1.	EUSKO JAURLARITZA .....	39
6.2.	PLASTICOS URTETA .....	47
6.3.	AZTI TECNALIA .....	49
7.	ONDORIOAK ETA KONKLUSIOA.....	54
8.	BIBLIOGRAFIA .....	57
9.	ERANSKINAK.....	59
9.1.	I. ERANSKINA: Galdetegia.....	59
9.2.	II. ERANSKINA: enpresei bidalitako e-maila .....	62



## **IRUDIEN AURKIBIDEA**

1. IRUDIA: Ekonomia linealaren eskema.....	5
2. IRUDIA: Ekonomia zirkularren eredua.....	6
3. IRUDIA: Plastikoaren ekoizpenaren balioespen globala.....	10
4. IRUDIA: Europan, 2015eko plastiko eskaera sektoreka.....	11
5. IRUDIA: Kaliforniako “orban handia”.....	13
6. IRUDIA: Plastikoaren Identifikazio Kodea ingelesez.....	17
7. IRUDIA: Zenbait autoreen arabera mikroplastikoen definiziorako proposamen desberdinak tamainaren arabera.....	20
8. IRUDIA: Mikroplastikoak dituzten osagaiak.....	32

## **TAULEN AURKIBIDEA**

1. TAULA: Plastiko motak eta adibideak .....	16
2. TAULA: Zenbat urte behar dute plastikoek degradatzeko? Objektu nabarmenenak...	20



## 1. SARRERA

Gradu amaierako lan honen gaia Ocean I<sup>3</sup> proiektuan parte hartzearen ondorioz izan da. Guztiok dakigu gaur egun plastikoen gehiegizko erabilera eta horren kudeaketa txarra izugarritzko kaltea eragiten ari dela, hortaz, proiektu honek gai hau lantzea helburu izanik, interesgarria iruditu zitzaidan.

Merkeak, malguak, erosoak, ugariak... plastikoaren kasuan, ia konta ezin daitezkeen erabilpenaldi guztiak dituen eta oso material erabilgarria egiten duten aspektu berdinak dira ekartzen dituzten arazoak eragiten dituztenak. Gaur egun, plastikoa nonahiko material garrantzitsu bat da gure ekonomian eta eguneroko bizitzetan. Funtzio asko ditu gure sozietateak jartzen dizkigun erronkei aurre egiten laguntzen digutenak.

Hala ere, egun, maizegi dira plastikoak produzituak, erabiliak eta baztertuak onura ekonomikoak lortzeko asmoarekin, baina honek ingurumena kaltetzen du. Plastikoen ekoizpenak, erabilerak eta kontsumoak ingurumenean sortzen duen izugarritzko arazoan itzal luze bat dago, non nahitaez problema horri heldu behar zaion. Urtero itsasoan bukatzen duten milioi bat tona plastiko-zaborrak dira arazoa agerian uzten duten zeinuetako bat eta honek, kezka publikoa izugarri hazi du.

Plastikoaren balio-kate konplexuaren funtzionamendua hobetzekotan, bertan parte hartzen dutenek esfortzu handia egin beharko dute eta beraien artean gehiago kooperatu. Kate honetan sartuko lirateke plastiko ekoizleak, saltzaileak, kontsumitzaileak eta birziklatzaileak. Plastiko industria oso inportantea da Europako ekonomian, hortaz, bere iraunkortasuna handituz, lehiakortasuna eta lan sortzeekin batera berrikuntza aukera berriak ekar ditzake. Honek berritutako Europako Politika Industrialeko Estrategiak dituen helburuak jarraituko lituzke (Brussels, 16.1.2018; COM(2018) 28 final).

Lana zeri buruz doan zertxobait laburbildu ondoren, nola jorratuko dudan aipatuko dut. Nire lanaren egiturari dagokionean, bi atal nagusi izango ditu; marko teoriko bat eta azterketa enpiriko bat. Lehenengo atalean arazoaren jatorria, ezaugarriak, sortzen dituen ondorioak (ekonomiko, sozial, ingurumena...) eta egoera konpontzeko soluzio posibleak aipatuko ditut. Eta bigarrenik, atal enpiriko horretan alor desberdineko eragile ekonomikoen analisi bat egingo dut non hori jorratzeko elkarrizketa erdiegituratuak egingo ditudan.



## 2. OCEAN I<sup>3</sup> PROIEKTUA

Bordele-Euskampus Nazioarteko Bikaintasunerako Euroeskualdeko Campusa 2011. urtean sortu zen, Euskal Herriko Unibertsitatearen/Universidad del País Vasco eta Bordeleko Unibertsitatearen arteko aliantza estrategiko gisa, unibertsitate horien Euskampus eta IdEx-Bordeaux bikaintasun ekimenen testuinguruan.

Euroeskualdeko Campusaren egiteko nagusia da goi mailako hezkuntza, ikerketa eta berrikuntzarako espazio bat eraikitzea, bi unibertsitateen bazkide estrategikoekin batera. Dagoeneko bi kurtso daramatza ikasleekin lanean jarduten, 2016-2017 eta 2017-2018 kurtsoak hain zuzen ere. Bi horiek lehenak zirenez, gradu edo masterreko ikasleekin ikerkuntzan oinarritutako ikasketa prozesuak esperimintatzea zen helburua. Horretarako bi mugetako jendea elkartu eta tailerrak garatu, agente eta enpresa desberdinekin kolaboratu, aurkezpenak eta abar egiten zituzten.

Aurten, Ocean I<sup>3</sup> proiektua plastikoengatiko ozeanoetako poluzioaren erronkara bideratzen da eta euskara-akitania mugaz haraindiko kostaldean poluzioaren murriztapenean laguntzeko planteamendua egitea du misio. Ocean I<sup>3</sup> izendapenak euskarazko hiru “i-ri” egiten die erreferentzia: Ikaskuntza – Ikerkuntza – Iraunkortasuna.

Heziketa-berrikuntza proiektu bat da non Research Based Learning-en (Ikerketan oinarritutako ikaskuntza) oinarritutako metodologiatik hasita, unibertsitateko ikasleen zeharkako kompetentziak garatzea bilatzen duen eta 2030eko garapen iraunkorren helburuetara lotutako erronketara bideratuta (RBL-ODS).

Proiektu honek ikerketa lanak artikulatu, planteatutako misioaren inguruan ikasleen proiektu eta praktikak, eta sektore publikoko, pribatuko eta sozietate zibileko agenteekin kolaboratuz gaiaren inguruan ezaguera eta soluzioak mobilizatzea du helburu. Honen bidez disziplinarrekotasunarekin lotutako kompetentziak, ikuspegi intersektorialak, arazoaren ikuspegi sistemiko eta integratua, ODS baloreen integrazioa eta bere baloreak (kulturarteko eta eleaniztun egoerak kudeatzeko trebetasuna) garatzen dira.

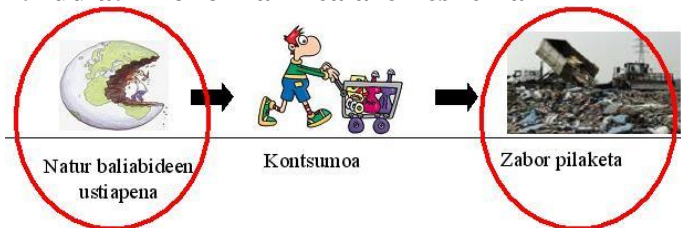
### 3. ARAZOAREN JATORRIA ETA ONDORIOAK

#### 3.1. GAUR EGUNGO EKONOMIA EREDUA

Plastikoaren kutsadura masiboa dela eta, arazo horren jatorria nondik datorren aztertzeko ikuspuntu desberdinak eman daitezke, baina ni ekonomia alorrean zentratuko naiz. Hori dela eta, gaur egun existitzen diren ekonomia ereduak aztertuko ditut: ekonomia lineala eta ekonomia zirkularra.

Lehenengoarekin hasiz, ekonomia lineala, gaur egun dagoen ekonomia eredu nagusia da eta ekoizpen eta kontsumo eredu hau lehenengo industria iraultzatik ez dela aldatu aipatzekoa da. Eredu honetan, materialek joaneko txartelarekin bidaiatzen dute ekonomian zehar, hau da, norabide bakarreko lerro zuzenean mugitzen dira. Materialen bidaiak, natur baliabideak ustiatzean hasten da. Erauzi ondoren, garraiatu, eraldatu, merkaturatu eta kontsumitu egiten dira. Kontsumitu ondoren, produktuak eta produktuetan dauden materialak bota egiten ditugu, material hauek alferrik galduz.

#### 1.irudia: Ekonomia linealaren eskema



*Iturria: Ekonomia zirkular efiziente eta arrazionala blog-a, 2015 (EZZA blog).*

Eredu linealak marra zuzen horren bi muturretan arazoak sortzen dituela ondoriozta genezake. Batetik, geroz eta natura baliabide gutxiago geratzen da, eta honen adibide garbia da petrolioarekin gertatzen ari dena. Geroz eta petrolio gutxiago dago eskuragarri eta gainera, kalitate eskasagokoa da. Lehen baztertzen ziren lehengaietara begira jarri da sektorea erregaiak eskuratu nahian (frakinga...).

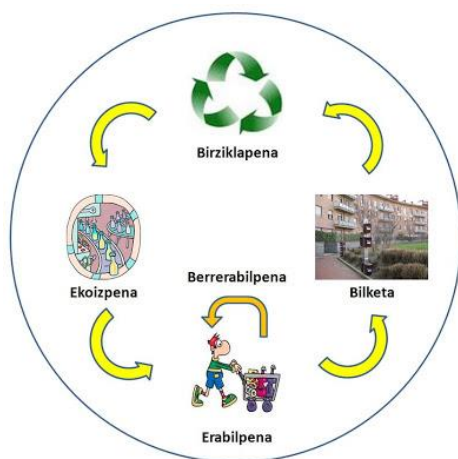
Bestetik, lerroaren bertze muturrean, alferrik galdutako material nahaspilak daude. Zaborrak sekulako arazoak sortzen ditu eta nahiz eta tratatzeko hainbat era egon, batzuk kutsagarriak dira eta bertzeak oraindik kutsagarriagoak. Alferrik galdutako zabortegietan pilatzen dira kutsadura eta bertze zenbait arazo sortuz. Gainera, badira hondakindegietan bukatzen ez duten zaborrak ere, eta hauek arazo gehiago sortzen dituzte ingurumenean zehar aske gelditzen bait dira.

Ekonomia linealak ez du aipatutako bi muturreko arazoak konpontzeko aukerarik ematen, izan ere, ekonomia eredu honek modu mugatu batean mundua mugagabea izango balitz bezala jokutzen du. Hortaz, ekonomia lineala jasanezina dela diote zenbaitzuk, eta guk era ordenatu batean aldatzen ez badugu, orain edo geroxeago, halabeharrez eta modu kaotikoan etorriko da aldaketa.

Honek sortzen dituen arazoak zenbaterainokoak diren ikusita, ekonomia ereduak aldatu beharra dagoela garbi ikusten da, eta azken urte hauetan politiko eta enpresari askok arreta handia jarri dute ekonomia zirkularraren inguruan. Ekonomia zirkularra gaur egungo ekoizpen eta kontsumo ereduaren (ekonomia lineala) alternatiba gisa aurkezten da, eta aldi berean, negozio aukera berriak ireki eta hazkunde ekonomikoa eragitearen aukerak ematen ditu.

Ekonomia zirkularrean ez dugu lerro zuzenik ikusiko, lerro zirkular bat baizik. Eredu honetan materialak bota ordez berreskuratu egiten dira eta produktu berriak ekoizteko erabiltzen dira, modu honetan material hori berriro ere ekonomian txertatzea lortzen dugu. Hartara, produktu berriak ekoizteko ez dago natura baliabideetara jo beharrik materialak eskuratzeko, eta era berean, erabilitako produktuak ez dira hondakin bilakatzen, berriz ere zirkuituan sartzen baitira balioari eutsiz. Hori dela eta, zenbaitzuk Zero Zabor ereduak ere deitzen diote.

## 2.irudia: Ekonomia zirkularraren ereduak



*Iturria: Ekonomia zirkular efiziente eta arrazionala blog-a, 2015 (EZZA blog).*

Ekonomia zirkularrerako trantsizioa lortzeko gakoa berrikuntza da eta horretarako beharrezkoak izango dira teknologia, prozesu, zerbitzu eta enpresa modelo berriak. Nahiz eta aldaketak esfortzu handia eskatu, ekonomia eredu honek gure herrialdeari eta Europari



aukera handiak azaltzen dizkio. Baliabideen erabilera hobetu eta negozioei balioa gehitzearekin batera, ingurune-jasangarritasuna, klima-aldaketaren kontrako borroka eta oraingo eta etorkizuneko belaunaldietarako ongizate sozioekonomikoa biltzen du.

Ekonomia zirkularra Europa Batzordean dagoen gaur egungo ingurune eta ekonomia politikan sartzen hasi da, zehazki, 2015ean Europako Batzordeak Europako Parlamentuari aurkeztutako Ekonomia Zirkularrerako Europar Batasuneko Akzio Planaren bitartez. Planak agindu bat definitzen du eta bertan, EBean paradigma ekonomikoaren aldaketaren integrazioan oinarritzen da non horretarako gobernuko kolaborazio eta konpromisoa sartzen den bai naziokoa, bai eskualdekoa eta baita lokalekoa ere (Situación y Evolución de la Economía Circular en España, 2017).

Aurretik aipatu bezala, ekonomia eredu berri honek egungo ekoizpen eta kontsumo sistemetan izugarritzko aldaketa suposatzen du. Izan ere, aldaketak beren diseinutik aurrera birsortzaileak diren sistemetarantz eman beharra dira, modu honetan errekurtsoen (materialak, ura, lurra eta energia) eta produktuen balioa mantenduz, eta aldi berean, esponentzialki, lehengai eta energiaren intsumisia mugatuz. Honek zabor-sorrera eta inpaktu negatibo deribatuak saihesteaz gain, ingurumenerako, klimarako eta giza osasunerako eragiten dituen alderdi negatiboak arintzen ditu.

Ekonomia zirkularra ez da proposatzen soilik erronka globalei (klima aldaketa, biodibertsitatearen iraunkortasuna eta zaintza) erantzuteko, baizik eta ongizatea indartzeko eta oparotasuna irudikatzeko. Azken finean, ekonomia eredu hau zenbait printzipioetan oinarritzen da; hala nola, hondarren aurkako prebentzioaren diseinua, aniztasunaren bidez erresilientzia eraiki, energia berriztagarrien erabilera, hondarrak janaria dira, pentsamendua sistemetan, pentsamendua lokalean, ur-jauzi erako pentsamendua eta errendimenduan ikuspegia eta guzti honek, ziklo material biologiko eta teknologikoaz osatutako ikuspegi metabolikoa eskatzen du.

Azken urteetan zehar, Ellen MacArthur fundazioak izandako eraginari esker, ekonomia zirkularra Europa mailan birsartu zen, berak lortu baitzuen Europako Batzordeak eta korporazio multinazional handiko zuzendaritza-batzordeek ideia hau onartzea. Birsartzea aipatzean, nabarmendu nahi da ideia hau ez dela oraingo gauza, iraganean ere zenbait adituk ekonomia eredian aldaketa bat eman beharra zela aipatu baitzuten. Hemendik datoz 1976.urtea geroztik azaldu ziren kontzeptu hauek:





“permacultura” (Mollison eta Holmgrenek barneratua; behaketan, ekosistema naturaleko erreprodukzioan eta printzipio ekologikoan oinarritutako diseinu sozialaren sistema), “ecología industrial” (R. Frosch; energia eta materialen intsumisio erabilera gutxitzearen aukera teorizatuz, eta aldi berean industria ekoizpenean sortzen diren inpaktu deribatu negatiboak gutxituz), “de la cuna a la cuna” (W. Stahel, B. McDonoubh eta M. Braungart; kontsumismoaren definizioa (diseinatu, sortu, baztertu) eraldatu nahi izan zuten eta hondakinei balorea eman) eta “biomimetismo” (J. Benyus; naturan oinarritzen da eta arkitekturari bakarrik erabilia izan da) (Situación y Evolución de la Economía Circular en España, 2017).

Lanaren puntu honetan orain arte landutakoarekin ekonomia zirkularren nondik norakoa laburki ikusi eta gero, gure inguruan zer nolako egoera dagoen aztertuko dugu, hau da, Espainian ekonomia eredu honek zer nolako eragina izaten ari den. Espainiaren kasuan, ekonomia zirkularerako trantsizioa eman dadin, inizatiba politiko, enpresarial eta sozial berriak beharra dira non trantsizio honi laguntzeko ahalmen endogenoak sustatzeko helburu orokorrean zentratuta dauden, beti ere, Europako Komunitateak markatutakoarekin bat eginez.

Espainiako probintzien eta sektore berdineko ekoizleen arteko konexioak erreparatuz, ekonomia zirkularren printzipioetan oinarrituta lan egiten duten enpresen nolabaiteko kontzentrazioa estimatzen da. Lotura desberdinak identifikatu diren sektoreen artean birziklapen eta zuntz sektoreak daude eta Madril, Katalunia, Nafarroa eta Euskal Herriaren artekoa da. Honen jarraian Euskal Herriaren, Kataluniaren eta Andaluziaren arteko elikadura-sektorea dago. Ikerketa eta garapenaren sektorean ere loturak sortzen dira eta hemen Nafarroa eta Kataluniak hartzen dute parte (Situación y Evolución de la Economía Circular en España, 2017).

Nahiz eta Espainian ekonomia zirkularren estrategiarik ez egon, eta horri gehien hurbiltzen zaiona sortu den “Plan Estatal Marco de Gestión de Residuo y la Estrategia española de Bioeconomía Horizonte 2030” izan, maila autonomikoan plan batzuk existitzen dira; hala nola, Andaluzia (“La Estrategia Andaluza de Bioeconomía”), Katalunia (“Estratègia d’impuls a l’economia verda i a l’Economia Circular”, 2017ko maiatzaren 26an ACORD GOV/73/2015-ak gainditua) edo Euskal Herrian (“IV. Ingurune Plana”) aurkitzen direnak.



Beraz, oraindik ez dago ekonomia zirkularraren prozesuaren segimendu eta ebaluazio egiteko metodologia egokirik. Hori dela eta, gaur egun, jasangarritasunaren eta ingurumen politika estrategia garatuagoetara lotuta dauden ekimen sailetara aurkeztu daitezke.

### 3.2. PLASTIKOAREN GEHIEGIZKO KONTSUMOA

Egun plastikoaren arazoaren jatorrietako bat gaur egun dagoen ekonomia eredu dela ondorioztatu arren, eragile gehiago egon daitezke arazo hori handiagoa izatera bultzatzen dutenak, horregatik, jatorrian murgiltzen jarraituko dugu.

Plastiko moderno gisa kontsideratzen ditugun material guztiz sintetiko asko dago gaur egun, eta hori, orain dela 100 urte baino lehenago hasi zen. Lehenengo adibideetako bat Alexander Parkes-ek 1855.urten asmatutakoa izan zen, “parkesina” izenekoa. Gaur egun, “zeluloide” hitzarekin ezagutzen da. 1838 eta 1872 urte bitartean, Polibinil kloruroa (PVC) lehen aldiz polimerizatua izan zen. Baina 1907.urtean aurrerapen nabarmen bat egon zen, izan ere, Leo Baekeland Belgikako-amerikar kimikari batek “bakelita” sortu zuen. Hauxe izan zen laborategian sintetizaturiko lehenengo substantzia plastikoa.

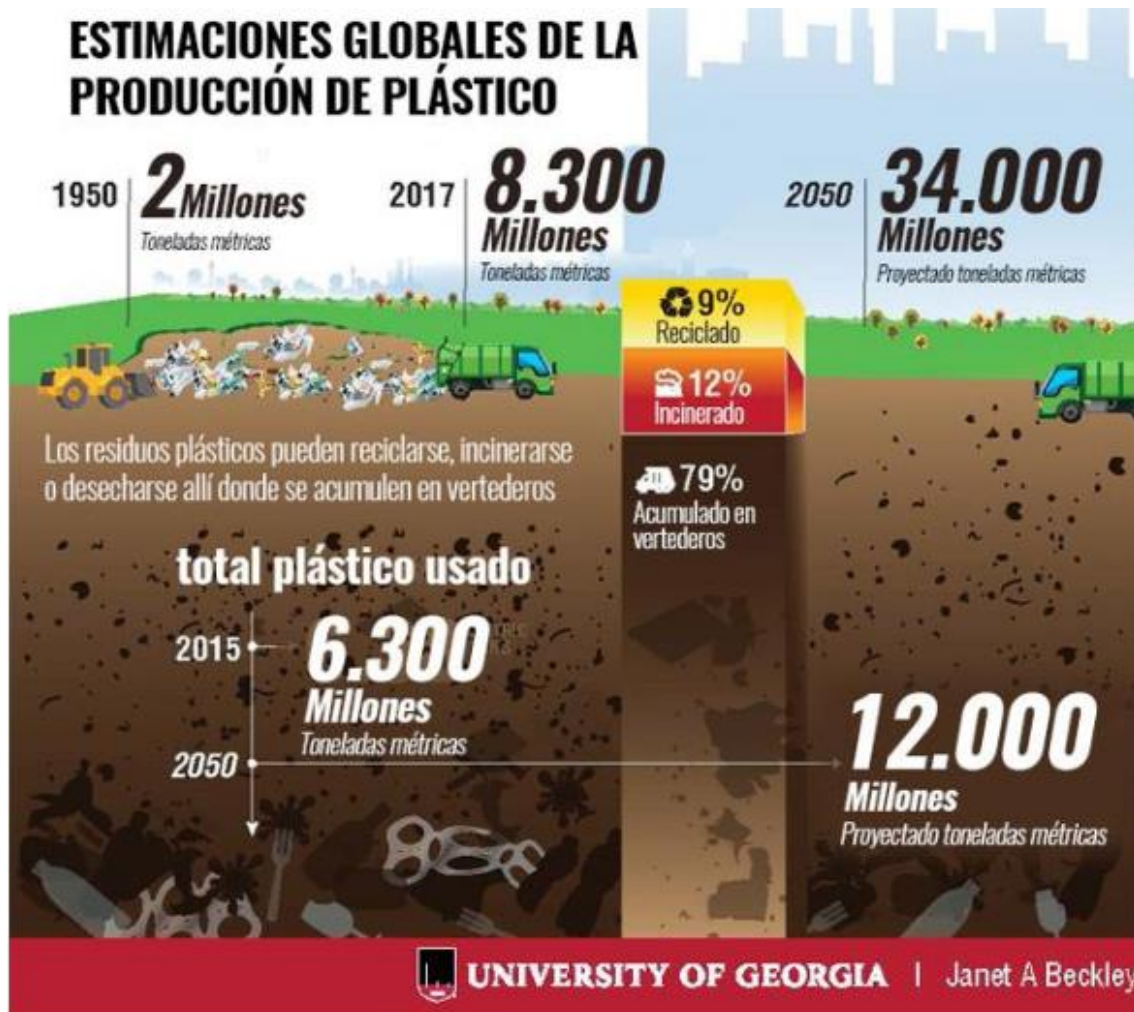
II. Gerra Mundiala geroztik, gizakiak mota desberdineko plastiko asko ekoizten ikasi du eta epealdi horretan hasi zen plastikoaren fabrikazio eta erabilera masiboa. Gaur egun oso zaila da plastikorik ez duen produktu bat aurkitzea. Izan ere, azken hamar urteetan gizateriaren historia osoan baino plastiko gehiago produzitu da.

Orduz geroztik zenbat ekoitzi dugun eta plastiko horrek non bukatu duen jakiteko, zientifiko talde batek honi buruz eginiko analisi oso batetara joko dugu; Georgiako unibertsitateak, Kaliforniako unibertsitateak eta Sea Education Association-ek osatutako taldea hain zuzen ere.

Ikerketa hau Science Advances aldizkarian argitaratu zen 2017ko uztailaren 19an. Bertan aipatzen zen ordura arte 8.300 milioi tona plastiko sortu zirela.



### 3.irudia: Plastikoaren ekoizpenaren balioespen globala



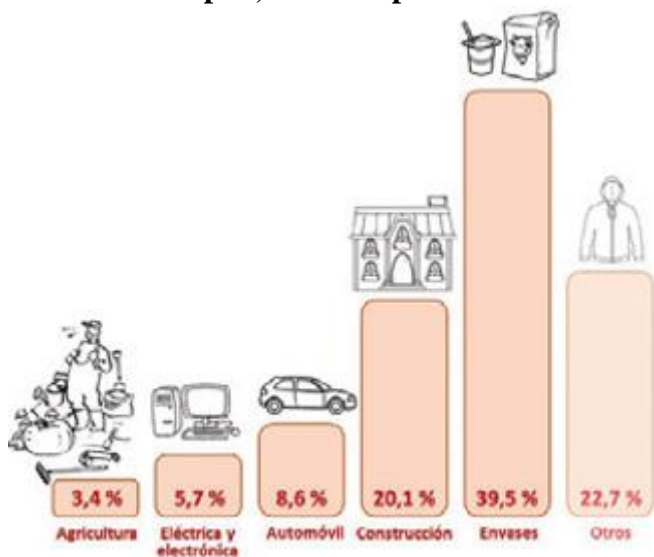
Iturria: La vanguardia, Pedro Cáceres, 20/07/2017.

Irudi honen arabera, plastikoaren ekoizpena 1950. urtean 2 milioi tona urteko izatetik 2015. urtean 381 milioi tona izatera igaro da. Gainera, aipatzekoa da 8.300 milioi tona guzti horietatik %30ak bakarrik jarraitzen duela gizakiongandik erabilia izaten. Gainerakoa, 6.000 milioi tona inguru, hondakin bihurtu da; kopuru honetatik %9a soilik izan da birziklatua, %12a erretegiatan erraustua eta %79a zabortegeetan edo ingurumenean botata.

Hau guztia gutxi ez balitz, plastikoaren eskariaren etengabeko hazkundearen ondorioz, ekoizpenak ez dio bizkortzeari uzten (La vanguardia, Pedro Cáceres, 2017). 2015.urtean, Europan, plastikoaren eskaria ia 49 milioi toneladakoa izan da eta datu honen jatorria sektoreka banatzen badugu, %40a ontziki eta bilgarrietatik, %20 eraikuntzatik eta ia %9 automobil sektoretik (Plastics Europe, 2016). Hots, gehiengo

erabilera bakarreko produktuak direla ikus daiteke eta honek izugarritzko hondar mendiak sortzea eragiten du.

#### 4.irudia: Europan, 2015eko plastiko eskaria sektoreka



Iturria: *Ecologistas en Acción 2017.*

Hori dela eta, 2020.urtean 500 milioi tona ekoiztuko dela aurreikusia dago (1980.urtean baino %900 gehiago); eta kopuru handi hauen sakabanatze errazaren eta bere degradazio prozesu motelaren ondorioz, plastikoa itsaso eta ozeanoen etsai nagusia bilakatu da (Greenpeace España web). Gaur egun, Txinaren atzetik, Europako industria munduko bigarren produktorea da, ekoizpen globalaren %18arekin. WWFren arabera, Europak, urtero, 150.000 eta 500.000 tonelada bitarte makroplastiko (66.000 zabor kamioi) isurtzen ditu itsasora eta 70.000 eta 130.000 tonelada bitarte mikroplastiko.

Plastiko batetaz desegiten garenean, zabortegei batean bukatu dezake edo erraustua naiz birziklatua izan daiteke. Baina zenbaitzuk ibaietan eta ozeanoetan bukatzen dute hiri-zonetako ur drainatze sistemetan zehar, berariazko zabor isurketak direla eta, hondakindegietako lurrazaletik igarotzen den euriagatik, itsasontzien ustekabeko isurketengatik edo hondakin-uren araztegien eta tratamendu-instalazioen efluenteen bidez (Derraik, 2002; Greenpeace 2016).



## 4. GAUR EGUNGO INGURUMEN ARAZOETAKO BAT

Bizi osoan zehar ingurumen arazoak eman direla suposatzen dugu, baina urteak igaro ahala gero eta gehiago aurkitzen dira. Espainian, gaur egun asko aurkitu daitezke, besteak beste, airearen kutsadura, uraren kutsadura, klima aldaketa, ur eskasia, sute eta deforestazioak, zenbait espezien desagertzea eta bertze zenbaiten agerpena, hiri eta industria hondakinak...

Aipatutako azken arazo horri lotuko gara eta zehazki plastikoen hondakinetan. Gizartean ez da plastikoaren garrantzia zalantzan jartzen eta askotariko beharrak asetzeko erabiltzen da. Plastikoen ezaugarriak, hala nola, uretan iragazgaitza dela eta gogorra edo biguna, zurrun edo malgu, opakatu edo gardena, ekoizteko merkea, iraunkorra... izateak oinarritzeko material bihurtu dute gizartearen kontsumoan. Ondorioz, material tradizionalak ordezkatzeko eragin du.

Hala ere, bere kudeaketa sakonera handiko ingurune-erronka bihurtzen duten berezitasunak ere baditu. Plastikoa egiteko erabilitako monomero gehienak, etilenoa eta propilenoa adibidez, hidrokarburo fosiletatik eta petrolioaren eratorrietatik lortzen dira, hortaz, material ez berriztagarria da.

### 4.1. ITSAS ZABORRAK

Itsas zaborrak planeta osoan zehar daude, eta ekosistemako ur geza eta ur irekiko zein kostako itsasarrontzat mehatxu bat dira. Nazio Batuen Ingurumen Programaren (ingeleraz UNEP) arabera, itsas zabor kontzeptuak kostan edo itsasoan kanporatua edo utzia izan den edozein material sendo eta iraunkorra barneratzen du, beti ere material hori manufacturatua edo prozesatua izanik.

Urtero ozeanoan 6,4 eta 8 milioi tonelada bitarte itsas zabor sartzen dela zenbatesten da (Ecologistas en Acción, 2017). Gaur egun, itsas zaborrak ozeano osoan zehar banatuak daude, bai ur irekietan bai kostan, eta zabor horien gehiengoa plastikoa dela azpimarratu beharra da. Nahiz eta itsas zabor mota desberdinak egon; hala nola, beira, papera, kartoia, metala, tela, arrantzarekin zer ikusia duten hondakinak, munizioak, egurra, zigarro iragazkiak, ur-zikinetatik eratorritako hondakin sanitarioak, soka, jostailuak, eta abar, ikerketa askok agerian utzi dute plastikoek %80a irudikatzen dutela.

Plastikoa oso iraunkorra eta erraz sakabanatzen dela kontuan izanik, planetako txoko guztietan plastikoak aurki ditzazkegu, Artikotik, Antartikaraino. Behin plastikoak

objektuak itsasora iritsi; itsas faunak hauek irentsi ditzazkete eta bere barnean metatu, etenaldian edo azalera flotatzen geldi daitezke, edo azkenik, hondoratu eta itsas hondoan gelditzea edo Artikoko izotzean harrapatuta geratzea ere. Jada, plastikoak eremu sakonenetan eta guzti aurkitu izan dituzte, hots, 10.000 metro baino gehiagoko sakontasunean.

Egun, uste da 62 milioi makrobasura elementu daudela flotatzen Maditerraneoan. Izugarritzko plastiko kontzentrazioak antzeman dira ozeano Atlantiko eta Pazifikoen ipar-hego-hemisferioko bira subtropikal nagusietan, baita Indiako ozeanoan ere. Kontzentrazioa horiei askok “plastiko-uharteak” edo “plastiko-zopak” erraten diete.

Isla horien adibide nabarmenetako bat 1985.urtean aurkitu zen eta gaur egun, 1,6 milioi kilometro karratu ditu, hortaz, Txileren bikoitza dela erraten dute. Orban handia izenez ezagutzen da eta Amerikako Estatu Batuetan dagoen Kalifornia hiriko kosta inguruan kokatua dago. Plastikozko 1,8 milioi piezaz osatua dago non Asia eta Ameriketako korranteetatik etortzen dira. Orban handi hau ez da munduko bakarra, ozeanoan ezagutzen diren 5 isletatik ezagunena baizik (CEC, 2018).

### 5.irudia: Kaliforniako “orban handia”



*Iturria: Conectando con lo esencial (CEC) 2018.*

Faktore eta ekintza asko daude itsas zaborren pilaketa laguntzen dutenak; arrantza, nabigazioa, turismoa eta jolaserako jarduerak batik bat. Honi, bizitza zikloaren ikuspegitik, erabiltzen diren baliabideen modelo lineala gehitu beharra zaio. Izan ere, bere



fabrikaziotik, denbora laburrean, erabilera bakarra emateak, hondarren metaketa etengabea eragiten du.

Ingurumenean itsas zaborren sarreraren iturria aldatzen joan da hamarkadetan zehar. Gaur egun, arazo honek izugarria izaten jarraitzen du, eta momentu hauetan, eztabaida ezina da lurretik itsas ingurunera dagoen zabor sarreraren garrantzia. Nahiz eta lurreko isurketak iturri eta faktore desberdinetatik izan, oso garrantzitsua da zuzenean kostalde-lerrotik dagoen sarrera. Beti ere bertako biztanleriaren dentsitatea eta industria edo zabortegeien presentziaren araberakoa izanik. Honen adibide da, udan, turistak direla eta, hondartza bateko itsas zaborrak %40an handitzen direla. Halaber, erran beharra dago itsasoan dagoen plastiko kopurua zenbatekoa den jakitea ezinezkoa dela, momentuz behintzat ez dago estudiorik hori egiaztatzen duena.

Lurretiko sarrerari dagokionez, ez dio soilik kostalde-lerroan zehar zaborrak uzteari erreferentzia egiten, gero eta garrantzi gehiago hartzen ari da erreketan zehar itsasora ailegatzeko den zabor kopurua; zenbait hondartzetan aurkitutako hondakin solidoen %80a inguruko erreketatik ailegatuak izan direla balioesten da. Izan ere, naiz eta zakarra gure herri edo hirietako lurretan bota, euriaren edo haizearen laguntzaz zabor hori estoldetara iristen da, bertatik erreken bidez itsasoetaraino iritsi arte. Gaur egun, itsasoan dagoen zabor gehiengoa estolderietatik iritsitakoa da.

Behin zaborra itsas ingurunean sartzean, planeta guztian zehar mugitu eta metatzen da. Itsaso eta ozeano guztietan zabor flotatzaileak daudenaren informea existitzen dira. Hasieran, zabor handienak kostan antzeman ziren arren, azken urte hauetan itsaso zabalean dauden zabor flotatzaileak ikertzen ari dira eta honekin batera, ozeanoetan hondoratuta daudenak.

Azaleran soilik aurkitzen ditugun plastikoak izeber-punta baino ez dira, itsasoan dauden plastiko guztien %15a baino gutxiago irudikatzen dutelako. Gaur egun bost kontzentrazio-eremu identifikatu dira, plastiko-“zopa” bezala ezagutuak: bat Indikoan, bi Atlantikoan (Iparrean eta Hegoan) eta bi Pazifikoan (Iparrean eta Hegoan). Gainazaleko zona hauek mikroplastiko-kontzentrazio garaia dute.

Mediterraneoan plastiko-“zopen” antzeko mikroplastiko-kantitate handia aurkitzen dugu ere. Izatez, munduko mikroplastiko partikula guztien %21etik – %54ra Mediterraneoan arroan aurkitzen dira. Greenpeace-ek 2015ean burutu zituen ikerketetan



zehar, batezbeste 320 zabor-objektu jaso zituzten Espainian lagindutako hondartzen 100 metro bakoitzetik; hondar hauen %75a plastikozko objektuak izanik. Espainian egunero, gure lurra, itsasbazterra eta itsas ingurunea kutsatzen duten 30 milioi lata eta plastikozko botilak botatzen jarraitzen dira (Greenpeace).

Itsas zaborren areagotzea eta klima-aldaketaren azelerazioa dela eta, itsasoko nibelaren aldaketak, euriaren erregimenak eta haizearen abiadurak lagunduta, itsas zabor kantitate handiak kostara iristen ari dira. Itsaslaster eta azelerazioen aldaketaren ondorioz, zakar hauei orain arte inpaktu hori jasan ez duten lekuetara ailegaten laguntzen die. Gainera, eguzki erradiazioaren gehikuntzak mikroplastikoen degradazioa azkartzen laguntzen du.

Laburbilduz, itsas zaborrak muga geografiko edo politikorik ezagutzen ez duten erronka intersektorialak dira. Bere inpaktu ekologiko eta sozioekonomiko negatiboek itsas ingurumenarentzat, kostaldearentzat eta bizidunen bizitzako baliabideentzat mehatxu izugarria suposatzen dute. Hala nola, habitat, espezie eta ekosistemari; giza osasunari eta segurtasunari; eta sektore ekonomikoei (arrantza, turismoa, nabigazioa...) eraginez. Hori dela eta, mundu mailan, egungo kontaminazio arazorik handienez bilakatu da.

## 4.2. PLASTIKOA

### 4.2.1. Definizioa

Erretxina, proteina eta bertze substantzia batzuk elkartuz osatutako materialak dira plastikoak. Moldeatzeko errazak dira eta konpresio eta tenperatura zehatz batetik aurrera beraien forma alda dezakete era iraunkorren.

Orokorrean, plastikoak petroliotik datorren polimero batzuk dira non presio eta berotasunaren arabera moldeatzen diren. Material horiek behin plastiko bezala izena eman ohi diegun egoerara iristen direnean, degradazioarekiko erresistenteak bilakatzen dira, eta aldi berean, material arinak. Ondorioz, plastikoak produktu sorta handiak ekoizteko erabiliak izaten dira.





## 4.2.2. Motak eta degradazio prozesuak

Polimero horiek substantzia eta gehigarri desberdinekin konbinatuz, plastiko mota asko sortu daitezke. Beraien formulazio kimikoa dela eta, plastiko konbentzionalen deiturak oso konplexuak dira, hortaz, ohikoena akronimoak erabiltzea da.

Askotan, konposizioaz aparte, degradazioaren arabera ere sailkatzen dira. Kasu honetan, hiru multzo bereiz ditzazkegu:

### ➤ PLASTIKO KONBENTZIONALAK:

Plastiko konbentzionalen erretxinak bereizgarriak dira hezetasunagatik eta ingurumeneko oxigenoagatik herdoiltze-prozesurik ez jasateagatik. Material hauek degradatzen dituzten elementu bakarrak eguzkitik datozen izpi ultramoreak dira. Denborarekin eta eguzki-erradiazioaren efektuaren baitan, erresistentzia galtzen dute eta partikula ñimiñoetan zatikatzen dira bere konposizio kimikoan inongo aldaketarik jasan gabe (Barnes et al., 2009).

Polimeroen pisu molekular altuagatik, material hau ez da biodegradablea; hau da, ez dio elikagai gisa balio inongo biziduni, hortaz, denbora luzez irauten du (Plastivida, 2015b). Gaur egun, plastikoa itsasoan dagoen hondakinik handiena da eta zoritxarrez, urtez urte kopuru horri gehiago gehitzen joaten zaionez, denboran zehar plastiko hondakin horiek handitzen joango dira.

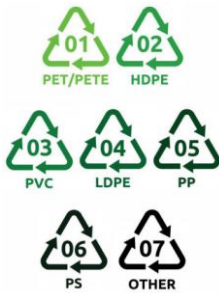
Gehien erabiltzen diren polimeroak dentsitate altuko polietilenoa, dentsitate baxuko polietilenoa, polibinil kloruroa, poliestirenoa, polipropilenoa eta polietileno tereftalatoa dira. Eskala osoko plastikoen ekoizpenaren %90a beraiek osatuz.

### 1.taula: Plastikot motak eta adibideak

AKRONIMOAK	DEITURA OSOAK	GEHIEN ERABILITAKO PRODUKTUAK
<b>PET (PETE)</b>	Polietileno tereftalato	Ur botilak
<b>PES</b>	Poliesterra	Poliesterrarekin egindako arropak
<b>LDPE edo PEBD</b>	Dentsitate baxuko polietilenoa	Plastikozko poltsak
<b>HDPE edo PEAD</b>	Dentsitate altuko polietilenoa	Detergentearen botilak
<b>PVC</b>	Polibinil kloruroa	Hoditeriak
<b>PP</b>	Polipropileno	Botilen tapak
<b>PA</b>	Poliamida	Hortz-eskuila
<b>PS</b>	Poliestirenoa	Eramateko janari ontziak

*Iturria: Ecologistas en Acción, 2017.*

Produktu plastikoaren birziklapenari eraginkortasun gehiago emateko, horietako asko Plastikoaren Identifikazio Kodearekin etiketatzen dira (azpiko irudia). Hori 1988.urtean “Sociedad de la Industria de Plásticos” erakundeak asmatu zuen eta kodigo hau, nazioartean, industria sektorean erabiltzen den sistema bat da erretxinaren konposizioa bereizteko. (Fundación ProHumana, web).



Iturria: *Ecologistas en Acción, 2015.*

#### 4.irudia: Plastikoaren Identifikazio Kodea ingelesez.

##### ➤ PLASTIKO OXO-DEGRADABLEAK edo OXO-BIODEGRADABLEAK:

Material honen erabilera, % 100ean degradagarria hitzarekin edo d2W zeinuarekin ezagutua, supermerkatuetan janaria garraiatzeko plastikozko poltsa bezala hedatu da. Egia erran, plastiko oxo-degradablea plastiko konbentzional bat da non PP, PS, HDPE eta LDPE-ari gehigarri zehatz bat gehituz (d2W) eratzen den.

Prozesu horren bukaeran lortzen den azken produktua plastiko konbentzional batek dituen ezaugarri berdineko plastiko bat da (erresistentzia, argitasuna, iragazkortasuna...) non d2W eransgarriari esker oxodegradatzeko edo oxobiodegradatzeko ahalmenaren ezaugarria duen. Hau da, oxigenoaren eraginaren ondorioz, ura, karbono dioxido eta giro biologikoko presentziarik gabeko biomasa batera degradatzen da, modu era bat artifizialean (Plastirama, web). Degradazio prozesua plastikoa fabrikatu bezain azkar hasi ez dadin, produktuari eman nahi zaion aplikaziorako nahiko bizitza luzea izatea bermatzen duten egonkortzaileak gehitzen zaizkio.

Plastiko honen degradazioan organismo bizidunek aprobeitza dezaketen biomasa sortzen dela suposatzen da. Halaber, degradazio artifizialaren ondoren geratzen diren hondarrek efektu toxikoak izan ditzatela zalantzan jartzen da. Plastivida (2015a)-k dioenez, polimero oxo-degradableen bertze desabantaila gehigarri bat da polimero komunekin birziklatuz gero, degradagaitz bilakatzen dira. Hortaz, iraupen luzeko produktuak egiteko birziklatzea galarazten du, hala nola, hodiak, kableak, zutabeak, etab.



Era berean, material plastiko hau ezin da konpostajera zuzendu (Plastirama, web) eta baldintza anaerobioen azpian hondakindegri baten amaitzen badu ez da degradatzen, plastiko konbentzional baten modura jokatzen du.

Aipatzekoa da, plastiko hauen ekoizle askok oxobiodegradable hitzarekin jokatzen dutela eta plastiko mota hau biodegradable gisa izendatzen dute (Ecologistas en Acción, 2015). Egia erran, degradazio hau guztiz artifiziala da eta bizidunek ez dute parte hartzen; hori dela eta, kontsumitzaileen artean nahasketak sortzen dira plastiko hau biodegradablea dela pentsatuz.

➤ BIOPLASTIKOAK edo PLASTIKO BIODEGRADABLEAK:

Bioplastikoa edo plastiko biodegradablea polimero naturalekin fabrikatutako materiala da; artoko, gariko edo patatetako almidoietatik hasiz zein zuzenean bakterio-laborantza batetik hasita lortutakoak (Plastivida, 2015b). Material hauek, mikroorganismoen akzioagatik (bakterioak, onddoak eta algak) eta biosferan naturalki gertatzen diren baldintzetan, deskonposizio aerobiko edo anaerobiko baten bidez biodegradatzen dira. Orain dela urte batzuk, material mota hauek supermerkatu handietan ugaritu egin ziren, erosketak garraiatzeko poltsa modura. Hala ere, gaur egun lege bat dago non hori debekatu duen eta horiek plastiko oxo-degradablezko poltsekin ordezkatuak izan dira.

Bioplastiko hauen artean BiopolTM (polihidroxibutirato motako poliester komolimeroak), Pululano (polisakarido bat), PLA (azido polilaktikoa), etab. aurkitzen ditugu. Azken hau (PLA) ezagunenetariko bat da non %100ean artoz, gariz edo patataz lortutako almidoietan oinarrituta dagoen (Ecologistas en Acción, 2015).

Biopolimeroak neurri txikian ekoizten direnez garestiak dira. Gaur egun ez dira era masiboan erabiltzen eta sendagai produktuetan edo marketin ekologiko garrantzitsuarekiko aplikazioetan merkaturatzen dira (Plastivida, 2015b).

Plastiko mota bakoitzaren degradazioa nolakoa den eta zenbat irauten duen ikusirik, aipatzekoa da ozeanoetan plastikoak biodegradatzeko behar duen denbora estimatzea zaila dela, baina lurrean baino askoz motelagoa dela uste da.

Behin plastikozko objektuak itsas ingurunera iritsita, hamarkadak eta ehunka urte bitarte behar dute degradatzeko. Ozeanoen kasuan, eguzki-argia jatorria duen UV erradiazioa da plastikoa degradatzen duen agente nagusia. Olatuen eraginak prozesu hau bizkortzen du eta honen emaitza, zatirik handienak zati txikiagoetan apurtzea da, jarraian aipatuko dugun mikroplastikoak sortuz.

Plastikoa lurperatuta geratzen denean, ur-zutabera pasatzen da edo materia organiko edo ez-organikoaz estalita geratzen da (oso ohikoa dena itsas ingurunean), eguzki-argiaren eraginpean gutxiago jartzen da, eta tenperaturak eta oxigenoa gutxitzen direnez, bere degradazioa ere atzeratzen da.

**2.taula:Zenbat urte behar dute plastikoez degradatzeko? Objektu nabarmenenak:**

Arrantza-haria		± 600 urte
Botilak		± 500 urte
Mahai-tresnak		± 400 urte
Metxeroa		100 urte
Edalontzia		65 – 75 urte
Poltsa		55 urte
Zapata-zola		10 – 20 urte
Zigarro-punta		1 – 5 urte
Puzgarria		6 hilabete

*Iturria: Norberak eginda (Greenpeaceren web gunean oinarritua).*

### 4.3. MIKROPLASTIKOA

#### 4.3.1. Definizioa

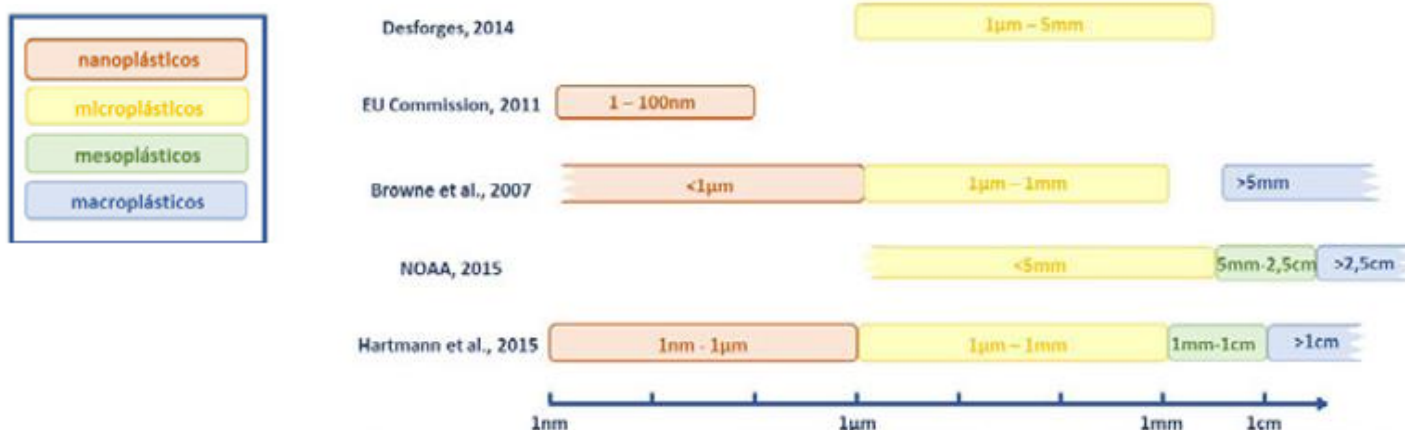
Degradatzen den plastikoa plastikozko izaten jarraitzen du, baina bere diametroa 5 milimetro baino txikiagoa bada mikroplastikoa deritzo. Momentuz, gai honetan espezializatutako zientzia-literaturan ez dago adostasunik plastikozko partikula hauen tamaina mailaren gainean. Era generikoagoan, mikroplastiko hitzak 5 milimetro baino gutxiago dituzten plastikozko partikula guztiak biltzen ditu.

Zenbait egile daude tamaina maila desberdinak definitzearen beharra sentitzen dutenak; Andrady (2011) adibidez. Pertsona honek 5 milimetro horien azpitik dauden neurriekin 3 maila desberdin sailkatzearen beharra azpimarratzen du, beti ere ezaugarri fisiko desberdinen eta hauek eragiten dituzten inpaktu biologikoen arabera:

- Mesoplastikoak (500  $\mu\text{m}$  – 5 mm)
- Mikroplastikoak (50  $\mu\text{m}$  – 500  $\mu\text{m}$ )
- Nanoplastikoak (<50  $\mu\text{m}$ )

Partikula hauen tamaina maila desberdinen inpaktuen gainean ikerketak egin ahala, sailkapenak egokitzen doazela dirudi. Hala nola, 2016.urtean “da Costa et al”-ek egindako ikerketa batean (Ecologistas en Acción 2017).

**5.irudia: Zenbait autoreen araberako mikroplastikoen definiziorako proposamen desberdinak tamainaren arabera.**



Iturria: Ecologistas en Acción 2017.

Mikroplastikoen presentzia ia ikusezina da gizakion begietara, hortaz, biztanleriaren gehiengoak ez du kontuan hartzen zenbateraino kaltegarriak izan daitezkeen mikroplastikoak ingurunearentzat eta osasunarentza; hala nola plastiko molekula txiki horiek irensten dituzten bizidunentzat; ornogabeetatik hasita arrain, hegazti edo uretako ugaztunetaraino.



### 4.3.2. Motak

Mikroplastikoak 2 mailatan bereizten dira:

#### ➤ LEHEN MAILAKO MIKROPLASTIKOAK

Beraien erabilera eta gero, ingurumen naturalera bere jatorrizko formarekin iristen direnak kontsideratzen dira lehen mailako mikroplastikoak; hau da, jada tamaina mikroskopikoarekin fabrikatzen direnak. Mota honetan gehien nabarmentzen direnak mikroesfera izenekoak dira, pikor edo granulu formakoak. Gizakiak hainbat produktutarako berariaz sortutakoak hain zuzen ere; adibidez, kosmetika-produktuetarako, pixoihaletarako, hortzetako pastetarako, eguzkitako kremarako eta abarretarako eginak. Produktu hauek eguneroko kontsumoan daude eta beti urarekin harremanean egonik erabiltzen direnez, dauzkaten mikroplastikoak etengabeko erritmoan isurtzen dira gure hondakin-uretan. Detergenteen kasuan, adibidez, 100ml-ko bote batek 130.000 eta 2,8 milioi plastikozko bolita txiki izan ditzake, non gero isurbidetik itsasora iristen diren (Greenpeace web).

Arazoa datza material hauek toxikoak, urratzaileak eta bere tamaina txikiagatik, araztegien iragazketan nekez tratagarriak direla. Hori dela eta, partikula kutsatzaile hauek behin bakarrik erabiliak izanda, erreketan, itsasoetan eta ozeanoetan isuriak izaten dira naturan izugarritzko kaltea eraginez (ecologiaverde, abril 2019). Ozeanoetan dagoen mikroplastiko guztia kontuan hartuta, lehenengo mailakoak %15 eta %31 bitartean irudikatzen dutela zenbatesten da (Noticias Parlamento Europeo, 22-11-2018).

#### ➤ BIGARREN MAILAKO MIKROPLASTIKOAK

Bertze maila honen barruan plastikozko produktu handiagoen degradazioaren ondorioz sortzen diren elementuak ditugu, gehienbat zakarretatik eratorrika (bilgarrietatik, arropatik eta abarretatik). Batetik, egitura sintetiko handien zatikatzetik datozenak; hau da, tamaina handiagoko plastikoak ingurumenen daudenean eta prozesu kimiko, biologiko edo fisiko desberdinen ondorioz degradatuak izaten direnean. Bestetik, oihalen, arropen edo alfonbren garbiketean zehar askatzen diren zuntz sintetikoak ditugu. Hauek ere urarekin kontaktuan bait daude eta aurreko mailakoen isurketa arazo berdina dute. Browne et al.(2011)-ren ikerketa batek dioenez, jantzi sintetikoaren garbiketa bakarrean 1900 zuntz mikroplastiko aska daitezke non ozeanoetara iritsiko liriateke hondakin uren efluenteen bidez. Ozeanoetan dagoen mikroplastiko guztia kontuan



hartuta, bigarren mailakoak %69 eta %81 bitartean irudikatzen dutela balioetsita dago (Noticias Parlamento Europeo, 22-11-2018).

### 4.3.3. Nanoplastikoak

Gai honetan adituak diren pertsonen arabera, mikroplastikoen frakzio hau ezezagunena da baina seguru aski arriskutsuena. Bere tamaina txikiagatik (< 1  $\mu\text{m}$ ), elikadura katean dauden organismoek irentsi dezakete. Nanoplastiko hauen iturria zein den azaltzeko proposamen desberdinak daude eta horien artean nabarmenenak bi dira: produktu batzuk ekoizteko nahita sortutakoak eta plastikozko produktu handiagoen partikula zatikatzearen ondorioz sortutakoak (Ecologistas en Acción, 2017).

Nanoplastikoen bi arazo nagusi dituzte; alde batetik, bere tamaina txikiagatik mintz zelularrak zeharka ditzakete eta honek bere funtzio fisiologikoak aldatu eta/edo denbora luzez zuntz epitelialetan egon daitezke. Bestetik, inguruaren azalerarekiko duen erlazio garaiak ezaugarri fisiko-kimiko batzuk ematen dizkie non kutsatzaileen xurgapenerako afinitate handien aukera duten (Ecologistas en Acción, 2017). Bi ezaugarri hauek elkartuz gero, mintz zelularren bidez, zuzenean, konposatu toxikoen garraioa ekar dezake. Gainera, bere azalera garaiaren ondorioz, posible da nanoplastikoen mikroplastikoen bano konposatu organiko toxiko edo metal astunen kontzentrazio handiagoak atxikitzea. Hori dela eta, nanoplastikorenbat irentsiz gero, organismo barruko ehunetara kutsadura eramaile eta bektore gisa bere efektua handiagoa izango litzateke.

## 4.4. ONDORIOAK

Arazo guzti hauek izugarriko ondorioak eragiten dituzte eta honek ingurunean eta ekonomian inpaktu handia eragiten du, hala nola, jarraian aipatzen ditudan alorretan:

### a) Itsaso eta ozeanoetan eragiten duen efektua

Itsasora iristen diren plastikozko objektu guztiak degradatu arteko denbora guztian zehar, itsas faunari kalte larriak eragin diezaiokete. Gaur egun, 700 itsas organismo espezie kaltetzen ditu poluzio-mota honek. Urtero, milioi bat hegazti baino gehiago eta 100.000 itsas ugaztun baino gehiago hiltzen dira itsasora iristen diren plastiko guztien ondorioz (Greenpeace).



Koralei dagokionez, adibidez, %20a suntsitua izan da eta ez da errekupeazio aukerarik ikusten. %24 inguru gutxi gorabehera giza presioengatik desagertzeko puntuan daude eta %26a epe luzeagora desagertzearen arriskuan dago (Objetivos de Desarrollo Sostenible, 14.puntua).

Animaliengan dituen efektuekin jarraituz, plastiko zati handiek (makroplastikoa) korapilatzeak, itotzeak, zauriak edo beraien nutrizio txarra eragin dezakete eta honen ondorioz, animalia hilak, ahulduak, lehorreratuak edo hondoa jo dutenak aurkitzen ditugu. Kühn et al. (2015)ek eginiko estudio batek, 1977 geroztik makroplastikoekin harrapatuta geratzen diren espezie kopurua bikoiztu zela baieztatu zuen, guztira 267 espezieetik 557 izatera eraginez. Geroxeago, Gall y Thompson (2015)ek eginiko azken berrikusketaren ondorioz, zenbateko hori 693 izatera igo zen eta egunero kopuru hori igotzen doa (Ecologistas en Acción 2017).

Animalien korapilatze eta itotzeekin erlazionatutako kontzeptu garrantzitsuetako bat “mamu arrantza” da eta arrantza ilegaleko fruitu diren edo itsasoan zehar galdu edo abandonatuta uzten diren arrantzako aparatu eta sare guztiei deritzo. Elementu hauek beren lana egiten jarraitzen dute, animaliak harrapatu hain zuzen ere. Pentsa dezakegu kasu konkrituak direla eta ingurumenari kalte handirik egiten ez diola, baina ez da horrela, itsas zaborren % 10a arrantza industriatik dator. Honek erran nahi du, izugarritzko tonelada pila daudela itsas hondoetan edo nora ezean dabiltzanak ozeanoetako fauna hondatu edo hiltzen dutenak. Material hauek biodegradagarriak ez diren plastiko bidez daude eginak, hortaz, beraien efektua oso iraunkorra da eta ondorioz, sare bakar batek denboran zehar animalia pila hil ditzake.

Baliteke itsas organismoek korapilatze horien ondorioz zuzeneko heriotza bat ez jasatea, baina bai larriki zauriengatik edo korapilatze horrek sortutako eragozpenengatik kaltetuak gertatzea: asfixia, mugikortasun falta, janari harrapaketarako zailtasunak, gosea pasatzearen ondorioz hiltzea edo harrapari-presentziaren aurreko ihesaren ezintasuna. Gainera, animalia horiek gazte fasean korapilatuak izan badira, gorputzaren garapenean arazoak eta malformazioak jasaten dituzte, eta honek, beraien flotagarritasun eta maniobrabilitate baldintzei larriki eragiten diete.

Hauetaz aparte, bertze efektu berri batzuk esploratzen ari dira; plastiko zatiek bertze espezie batzuen garraiatzaile edo igogailu gisa jardun dezakete, bertikalki edo





horizontalki mugituz eta ekosistema berrietara iristea eraginez, hori dela eta, bertze tokian garatuko ez liratekeen espezieetarako habitat berriak erraztuz edo itsas hondo edo azalerako zonetan mukurutuz ekosistema batzuei itotze efektuak produzituz.

Partikula txikiagoak aztertzen badira, hala nola, mikroplastikoak, gaur egun itsas poluzioaren faktore hedatu eta kronikoenak dira. Zatiki txiki hauek era desberdin askotan sartzen dira ozeanoetan eta itsaslasterren eraginez, arro ozeaniko guztietan (kosta, ozeano gainazala, ur-zutabea eta ozeano azpia) zehar banatzen dira. Itsas biotaren gainean mikroplastikoez eragiten dituzten efektu posibleen gaineko ezaguera oraindik garapen bidean dago, momentuz, izaki hauengan lau forma ezberdinetan eragiten duela ikusi da: irentsiak izatea, elikadura-kate sarean zehar transferitzea, bertze kutsatzaile batzuen altxatzeak eragitea eta azkenik, itsas ingurumenean habitat berriak sortzea.

Ikerketa berriek itsas animaliak mikroplastiko hauek harrapakinekin nahasten dituztela eta ondorioz, irensten ari direla ikusi dute. Honek blokeo gastrointestinalak eragiteaz aparte, beraien elikadura eta ugalketan aldaketak eragin dituela ondorioztatu dute.

## **b) Osasunean**

Elikadura-segurtasunaren eremuan, kezkarik handienak mikroplastikoak eta nanoplastikoak dira. Itsasoko animalia askok oharkabean irensten dituzte mikroplastiko horiek eta horrek izan ditzakeen ondorioak ikertzen dihardute. Arrisku nagusia kate trofikoan sartzea litzateke, izan ere, arrainek mikroplastiko horiek jaten badituzten eta gero guk arrain horiek jaten baditugu, gure gorputzean sartuko ote den beldurtzen hasi da jendea.

Gerta liteke arrain horiek laborategira eraman eta mikroplastikoen kontzentrazio altua izatea, baina partikula horiek batez ere urdailean eta hesteetan daudela kontuan hartuz, geuk jateko garbitzen ditugunean kanporatuak izaten dira. Hala ere, ez da berdina gertatzen krustazeo eta mariskoen kasuan; beraien digestio-traktua jatean zuzenean kontsumitzailearengana iritsi daitezke.

Arrantza produktuetaz aparte, partikula horien presentzia ezta, garagardo eta itsas gatzean aurkitu dira.



Hala ere, erran beharra dago ez dagoela ziurtatua gizakiongan kalterik sortzen duen edo ez, momentuz gizakien gorotzetan aurkituak izan dira baina aztertzen jarraitu beharra dago, printzipio soil batzuk dira.

### **c) Ekonomian (turismoa, arrantza, garbiketa lanak)**

Ingurumena eta osasunari eragiten dion arazoetaz aparte, zabor flotatzaileak mehatxu neketsua eragiten dio itsas garraioari; izan ere, helizeetan eta lemetan korapilatuz gero, nabigazioa arriskuan jarri dezakete.

Arrantza sektorean jarraituz, itsas ingurunearen kudeaketa txarrak gehiegizko arrantza eragiten du. Honek, 50.000 dolar/urteko galera ekonomikoak eragiten ditu sektore honetan. Nazio Batuen Ingurumen Programak, itsas ingurunearen kudeaketa txar honek, orain arte eragindako inpaktu ekonomikoa 200.000 milioi dolar/urte baino gehiago izan dela balioesten du. Eta nola ez, egoera hau arintzen duten neurririk hartzen ez bada, klima aldaketak ozeanoetako kalteen kostua handituko du 2050.urtean bertze 322.000 milioi dolar/urteko (Objetivos de Desarrollo Sostenible, 14.puntua).

Turismo sektoreari dagokionez, guztiok dakigu inork ez dugula gustuko kalean, hondartzan, mendian edo edozein ingurunean zaborrik ikustea. Hortaz, udalek garbiketa lanak bideratzen dituzte turismo gehien ibiltzen den lekuak garbi edukitzen saiatzeko. Ondorioz, honek esfortzu ekonomiko bat ekartzen du non plastikoen arazo hau egongo ez balitz saihestu zitekeen. Honekin ez dut erran nahi herri edo hirien garbiketa lanak egitea beharrezkoa ez denik, baina bai zenbait gobernu kanpoko erakundeek egiten dituzten zabor bilketak saihestu edo, adibidez, zenbait udaletzek jende gehiago kontratatu behar izatea uda iristen ari delako eta hondartza nahiz hiria garbia ikustea nahi delako.

## **5. ARAZOARI IRTENBIDEAK**

Garapen jasangarri bat izan dadin, ozeanoak, itsasoak eta itsas baliabideak iraunkorki mantendu eta erabiltzea da helburu. Izan ere, ozeanoak funtsezko errekurtsu naturalak ematen dizkigu; hala nola, elikadura, sendagaiak, bioerregaiak eta abar. Deskonposizio molekularrari eta hondakinen eta poluzioaren ezabapenari laguntzen diete, eta bere itsasbazterreko ekosistemek motelgailuen moduan jokatzen dute ekaitzek eragindako kalteak txikiagotzeko. Ozeanoen osasuna mantentzeak klima-aldaketara egokitzen eta bere efektuak arintzen laguntzen du.



Gainera, kostaldea turismo eta jolas-jardueretako oso egokia da. Ez hori bakarrik, babestutako itsas zonek pobreziaren murriztapenari laguntzen diote arrantza-harrapaketa eta diru-sarrerak handituz eta pertsonen osasuna hobetuz.

Hortaz, plastikoaren arazo hau konpontzea ezinbesteko da. Bere erabilera sostengaezina eta “erabili eta bota” jokabidearen inpaktuen adibide argi bat da. Hori dela eta, arazoaren jatorrira joan beharra dago eta lehenik eta behin, zirkulazioan jartzen den plastiko kopurua gutxitu behar da eta gero, berrerabiltzean oinarritu. Dagoeneko bada jendea plastikorik gabeko bizitza estiloaren alde apustu egiten ari direnak, baina oraindik lan handia dago egiteko. Plastikoaren erabilera eta ekosistemarengan duen inpaktua gutxitzea guztion ardura da, hala nola, administrazio publikoarena, kontsumitzaileena, ekoizleena...

Egia da ozeanoen egoera aldatzeko hartu beharreko neurriek kostu bat suposatzen duela baina epe luzearako onurekin konpentsatzen da. Termino ekonomikoei dagokionez, aniztasun biologikoaren gaineko hitzarmenak seinatzen du munduko ozeanoak mantentzeko neurriak handitzeak 32.000 milioi dolarretako gastu publikoa beharrezkoa dela eta honekin batera, urtero 21.000 milioi dolarretako gastu errepikariak (14.ODSa, Nazio Batuen Erakundea).

## 5.1. ERRE HIERARKIA

Guztia ezta diruarekin konpontzen, hortaz, lanaren hasieran komentatu bezala, ekonomia linealetik ekonomia zirkularrera salto egitea ezinbestekoa da eta honela, bere printzipioan oinarrituko gara: produktuen, zerbitzuen, hondarren, materialen, uraren eta energiaren bizitza-zikloa ixtea.

Horretarako, ekologiako hiru erreren erregelatik hasiko gara; gutxitu, birziklatu eta berrerabili. Ikus daitekeen bezala, 3R deiturak ez du bat egiten euskarazko aditzekin baina bai gaztelaniazko edo ingelerazko hitzekin (“reducir, reciclar y reutilizar”). Gure bizimodu jasangarrian aurrera egin ahala, erre gehiago gehitzen ari dira hasierako abiapuntuari. Izan ere, aipatutako hiru erre horiek kontsumitzaileei zuzenduta daudela ondoriozta genezake eta aurretik aipatu bezala, mundu guztiak jarri beharra du bere partetik.



Dagoeneko ezarrita dagoen 4R (“reducir, recuperar, reutilizar y reciclar”) birziklapenaren paradigman ondoren, berriki sortu den marko-kontzeptual askoz ere zabalago eta sendoago baten sorrera eman da. **Multi-R** kontzeptuak 4R izendapena gainditzen du eta ekonomia zirkularraren irizpideak indartzen ditu, izan ere, basura ez sortzea du helburu eta horretarako produktuen bizitza erabilgarria luzatzea, ordeko erabilerak bilatzea edo produktu berrien oinarri materialean bilakatzea bultzatzen du. Momentuz 8 pilarez osatua dago (Christian Manrique, 2018) eta 3 multzotan bereiz ditzazkegu; lehenik eta behin ekoizpenean lan egiten dutenak daude (berriz hausnartu, berriz diseinatu eta berreskuratu), gero produktuen banaketa lanak egiten dituztenak (berregin eta zuzendu) eta bukatzeko, kontsumitzaileak (gutxitu, berrerabili eta birziklatu):

### **1. Berriz hausnartu (repensar)**

Hondakinetatik eratorritako arazoak aztertzen ditu ingurunearekiko eta ekonomiarekiko eraginkorra izanik arazoari heltzen saiatzeko. Ariketa honek existitzen den arazo batekiko alternatiba jasangarriak adieraztea eta konparatzea baimentzen du. Ondorioz, lehenengo erre honekin hondakin bat lehengai nola bilakatu edo kontsumo txikiago batekin zerbitzu hobego bat nola eskaini aztertzen da. Honetaz aparte, dagoeneko funtzionatzen duen zerbait hobetu daitekeen edo eraginkortasun handiago bat nola lortu ere aztertzen da.

### **2. Berriz diseinatu (rediseñar)**

Aurretik garatutako ideiak praktikan jarri zireneko momentuak kontuan hartu beharra dira. Arazoaren ezaugarrien, dimentsioen eta alternatiben analisi sakon baten ondoren, asmatutako diseinu berria paperan irudikatzen da. Berrikuntza-prozesua galderez beteta dago, modu nabarmen batean prozesu produktibo batera hurbiltzeko. Nola hobetu daiteke dagoeneko existitzen den teknologia? Zenbatekoa da tratatu beharreko hondarren bolumena? Nola optimiza daiteke espazioa? Diseinua ekonomikoki bideragarria al da?

### **3. Berregin (remanufacturar)**

Ekoizpenaren jasangarritasuna maximora handitzean datza, bai produktu iraunkor eta fidagarriari begira bai jasangarritasun-estandarretan oinarritutako ekoizpen-



prozesuari begira ere. Kate emankorraren puntu kritikoei, hornitzaileei exigitzen zaien zertifikatuei eta teknologiaren jasangarritasun graduari heltzen die.

#### **4. Zuzendu (reparar)**

ekoizpenean zehar sortutako arazoei konponbide eraginkorrak aurreikustean oinarritzen da, beti ere azken produktuaren kalitatea kontuan hartuz eta kontsumoaren joera txikiagotuz bere karbono-oinatza txikiagotzeko. Nola gutxitu daitezke intzidentziak? Nola eragiten dute hobekuntzek produkzio zikloan?

#### **5. Gutxitu (reducir)**

Hondakinen sorrera saihestearekin lotuta dago. Bere inpaktua txikiagotzeko helburu erabakigarrietako bat gizartean hondar-sorkuntza murrizteko jokabidea sustatzea da, eta honekin batera azpiproduktuak eta energia kontsumoak gutxitzeko sistemak garatzea. Azken finean, murriztapen-prozesuak kontzientziazio sozialerako burutu daitezkeen neurri eraginkorrak zein diren eta efluente erresidualak nola murriztu daitezkeen ikusten laguntzen du.

#### **6. Berrerabili (reutilizar)**

Hondakinari erabilera berri bat ematean datza eta aldi berean, gizartearentzat ingurune onura eta kudeatzailearentzat onura ekonomikoa lortu. Puntu hau garatzeko, dagoeneko zein aplikazio dauden esploratuak galdetu beharko ginateke eta zein izango liratekeen jarraitu beharreko pausuak aplikazio berriak sortzeko.

#### **7. Birziklatu (reciclar)**

Hondakinak ezaugarri berdineko multzoetan bereiztea da helburua, modu honetan material-mota bakoitzari egokia den tratamendua eman ahal izango zaio. Hornikuntza periferikoekin eta plastikoa eta metala banantzen dituzten tratamendu-instalazioak eduki arren, hiri hondakin solidoen (HHS) hautatze-bilketa zirkulartasunaren arrakastarako gakoetako bat da. Zer zatiki diren berreskuragarriak, nor diren material mota bakoitza hobekien kudeatuko luketenak eta zer sakontasunekin banan daitezkeen hondarrak birziklatze-kuota handiagoetara heltzeko izango ziren puntu honek sortzen dituen galderetako batzuk.

Material bakarreko produktuak egitea eraginkorragoa izango zen birziklapen prozesua errazteko, eta behar teknikoengatik material bat baino gehiago erabili beharko



balitz, material ezberdineko piezak elkarrengandik bereizteko errazak izan beharko lukete, modu honetan material hori berrerabiltzea posible izango baitzen. Hori dela eta, kontzeptu eta printzipio berri bat sortzen da, “Cradle to cradle” fabrikazioa, hau da, sehaskatik sehaskara. Modu honetan tradiziozko “Cradle to grave”, sehaskatik hilobira, fabrikatzeko era desagertuz joango litzateke. Kontzeptu honen helburua arazoa errotik moztea da, hau da, edozein produktu, estrategia edo politikaren diseinu edo sorkuntzan zer ikusia duten bertze edozein produkturen fase guztiak kontuan hartzea (erauzketa, prozesamendua, erabilera, berrerabilera, birziklatzea...) non gainera, gastu eta ekarpenen balantzea positiboa izatea eragingo duen.

## **8. Berreskuratu (recuperar)**

Itxura ez birziklagarriko produktueterako proposamenak lantzea eta konponbideak aurkitzean datza.

Askok uste dute arazoa administrazioetan edo boterea duten entitateetan dagoela, hau da, enpresak hasi beharko liratekeela plastikoaren erabilera murrizten. Hori oso zaila da beraientzat, eta momentuz lege zorrotzagorik azaltzen ez bada edo norbaitek plastiko horren alternatiba egoki eta jasangarri bat asmatu ezean, askok egoera berdinean jarraituko dute; hau da, legea betez beraien jarduerak aurrera jarrai badezake ez dute ekoizpen prozesua aldatuko. Horregatik, oso garrantzitsua da kontsumitzaileok egin dezakegun presioa, azken finean, bezeroak ez badu kontsumitzen irtenbideren bat bilatu beharko du enpresak bere produktua saldu ahal izateko.

## **5.2. KONTSUMITZAILE ETA ZENBAIT ERAKUNDEEN JOKAERA**

Teoria zein den jakinda ere, praktikara eraman behar dugunean ez dakigu nondik hasi, hortaz, zenbait irizpide daude gure egunerokotasunean ohituraz egiten ditugun ekintzetan erabakiak hobeto hartzeko:

- a. Lehenengoa, eta guztietan garrantzitsuetan, orokorrean zure plastiko kontsumoa gutxitu. Gutxiagorekin bizi gaitzekela pentsatu eta alternatiba iraunkor eta eraldatzaileak sortzen kolektiboki jokatu; hala nola, kontsumo-taldeak, bigarren eskuko zirkuitoak, kontsumo kolaboratiboa, partekatze kultura...



- b. Erabilera bakarreko plastikozko poltsak, saski, erosketa-orga edo berrerabilgarriak diren poltsengatik ordezkatu.
- c. Supermerkatuetan erosketak egitean, plastikorik gabe dauden produktuak (fruituak, barazkia, egoskariak, makarroiak, gailetak, zerealak, garbiketa produktuak...) kontsumitu eta gainera, bertako langileak beren nagusiengana kontsumitzaileen kexekin joatea bultzatu produktu hauetan plastikozko ontzia kentzeko eta aldi berean, soltean dauden produktuak saltzen jartzeko. Beti ontziratu gabeko produktuak erosten baditugu, enpresei pisuaren arabera saltzeko dauden produktuak merkaturatzera bultzatuko genieke eta gainera, modu honetan bilgarri-gehiegikeria saihestuko genuke eta nahi dugun kantitatean eros genezake.
- d. Etxetik kanpo zaudenean plastikozko edalontzi, plater eta mahai-tresnak ez erabili, hobe da etxetik eramatea gure sukaldeko tresna propioak. Kanpoan eramateko janaria edo edaria erosiz gero, plastikoetan ez biltzeko eskatu edo zure ontzi eta botila berrerabilgarriak eraman.
- e. Plastikozko tuperrak kristalezkoengatik edo altzairu herdoilgaitzengatik ordezkatu. Plastikozko tuperrak gordetzean edo/eta janaria bertan berotzean gure buruari kalte egin diezaiokegu, izan ere, plastiko hori berotzean substantzia toxikoak askatzen dira.
- f. Beren konposizioetan plastikoen mikroesferak (polietileno (PE), polipropileno (PP) edo/eta nylon) dituzten kosmetikoen erabilera saihestu. Horien ordezkariak naturalak (buztina, fruitu lehorren oskola edo haziak) eta biodegradableak (arto irina, jojoba perla, argan fruituak, almendrak, abrikot edo gatz naturalez eginak) dituzten kosmetikoak erabili.
- g. Txorrotako ura edan eta ez botilaratuta dagoena. Zure zonaldeko ura ona ez bada, filtro bat erabil dezakezu, inbertsio txiki bat da gerora izugarritzko aurrezpena egingo dizuna eta gainera, osasuntsuagoa da.
- h. Zure haurrarekin ez erabili plastikozko biberoia edo pixoihala, eta egurrarekin, telarekin, latex-arekin edo kautxu naturalarekin eginiko jostailuak bilatu.
- i. Behin bakarrik erabiltzeko balio duten ile edo bizar-xaflak erabili ordezkariak elektrikoak baliatu.
- j. Plastikoetan ontziratuta ez dauden eta bere konposizioan mikroplastikorik ez duten higie eta ardura pertsonalerako produktuak lortzen saiatu. Ez da erraza, baina modu honetan zure osasuna babestuko duzu. Adibidez, bainu-gelaren ordezkariak xaboi-pastillak erabili. Honetaz aparte hortzetako eskuila elektrikoak edo



zurezkoak daude eta baita pilulako hortzetako pasta ere. Aipatutako produktu guzti hauek naturalak badira ezin hobe.

- k. Orokorrean, zuntz naturalez eginiko arropa eta zuntzak erabili.
- l. Ontzien berrerabilpenaren alde jokatzeko duten itzulera sisteman parte hartzen duten enprekin elkarlanean jardun.

Zerrenda honetan aipatu da pare bat aldiz konposizioan mikroplastikorik ez duten produktuak kontsumitzeko, baina normalean ez dakigu zeinek daukan eta zeinek ez. Arazo horiek direla eta, Plastic Soup fundazioak 2012an hasitako Beat the Microbead izeneko kampaian zehar egindako lanarekin kosmetikoen inguruan ditugun zalantza horiek argitzen laguntzea du helburu. Produktu kosmetikoek mikroplastikoak dituzten edo ez ziur jakin nahi badugu, bermea ematen digun zerbait behar dugu eta kampaia honetan sortu zen “Look for the Zero” logoak berme hori ematen du. Mikroplastikorik ez dituzten lehengaiak erabiltzen dituzten edozein marka edo enpresen produktuak “Zero Plastic Inside” logotipoa eraman dezake. Logo hori doakoa da baina hori lortzeko, kosmetika eta ardura pertsonaletako markek fundazioarekin beren lehengaien lista osoa partekatu beharko dute eta honek ematen dion deklarazioa sinatu.

Horretaz aparte, mikroplastiko gida bat dute non produktuak erosleak berak konproba ditzazken. Zerrenda hau Substantzia eta Nahaste Kimikoetako Europako Agentziaren (European Chemical Agency, ECHA) murrizketa proposamena eta Nazio Batuen Ingurumen Programa (NBIP) eta Tauw-en informarekin osatua dago eta kosmetika eta ardura pertsonaletako produktuetan zabalki erabiltzen diren 500 mikroplastiko osagai baino gehiago daude. Informazio hau oso etsigarria izan daiteke, hortaz, produktuak 4 kategoriatan banatzen dituzte:

✓ **GORRIA:**

Zerrenda honetan dauden osagaiak dituzten produktuak komunki osagai mikroplastikotzat kontsideratzen direnak dira. Hauek sartzen dute baina ez dira mugatzen Polietileno (PE), Polipropileno (PP), Polimetilmetakrilato (PMMA), Nylon (PA), Poliuretano eta Akirilato Kopolimerora. 500 baino osagai gehiago daudenez, eta guztiak aipatzea efektiboa izanen ezenez, zerrenda labur eta erraz bat egin dute non erosi nahi den produktuak mikroplastikoak dituen edo ez azkar antzeman daitekeen.



## 8.irudia: Mikroplastikoak dituzten osagaiak

- Acrylates Copolymer
- Acrylates Crosspolymer
- Butylene
- Carbomer
- Dimethicone
- Ethylene
- Methacrylate Copolymer
- Methacrylate Crosspolymer
- Methyl Methacrylate Copolymer
- Methyl Methacrylate Crosspolymer
- Nylon
- Polyacrylamide
- Polyacrylate
- Polypropylene
- Polyurethane
- Polyvinyl
- Propylene Copolymer or Polypropylene
- PVP
- Styrene Copolymer
- Tetrafluoroethylene
- Vinyl Acetate Copolymer
- VP/VA Copolymer

*Iturria: Beat the Microbead web, Look for the Zero.*

### ✓ LARANJA:

Mikroplastiko eszeptikoz osatutako osagaiak dituzte zerranda honetan dauden produktuek. Hauek sartzen dute baina ez dira mugatzen Policuartonioa, Polisorbatoa, PEGa eta PPGa. Fundazio honek aholkatzen du mikroplastiko eszeptiko hauek dituzten produktuak ez erabiltzeko, ez bait dago nahikoa informazio non giza eta ingurune osasunean dituen inpaktuak zehazten dituenak.

### ✓ BERDEA:

Zerrenda honetako produktuek ez dute ez mikroplastiko ez mikroplastiko eszeptikorik. Hala eta guztiz ere, zerrenda honetako markak ez dute bere produktu sortako produktu guztiak mikroplastiko osagai posible guztietatik libre.



Hemen barruan aurkitzen diren markak, beraien produktu sorta guztia, ezagutzen diren mikroplastiko osagai guztietatik aske dituztela erran nahi du. Marka hauek “Zero Plastic Inside” ziurtagiri logoa dute, izan ere, publikoki aitortu dute beren produktuak erabat osagai mikroplastikorik gabe daudela.

Kontsumitzaileen esku egitea dagoena aztertu eta gero, erakundeek egiten dutena aztertzer pasako gara. Gaur egun ez da Europako edo Nazioko legedirik existitzen elikaduretan mikroplastikoen edo nanoplastikoen kutsadura presentzia arautzen duenik. Hala ere, Europar Batasunak itsas zaborren gainean eginiko politika eta legeria dago,



kutsadura-iturriak eta honek dakarren inpaktuak, eta zenbait iniziatiba ere aipatzen ditu (aecosan 2017).

Legedirik egon ez arren, organismo asko daude egoera honekin izututa eta beraien esku dagoen guztia egiten saiatzen dira. Orain dela ia 30 urte, **Nazioarteko Itsas Antolaketa** (NIA/OMI) izan zen lehen organismoa itsasoko edozein lekutan plastikoen ebakuazioa debekatu zuena. Erakunde honek eginiko MARPOL izeneko hitzarmenean, V. eranskinak itsasontzietatik itsasora egiten diren zabor mota guztien deskarga debekatzen du, era esplizituan baimendutako kasuetan izan ezik (elikagai hondakinak, karga hondarrak, garbiketako agenteak eta itsas ingurunea kaltetzeko modukoak ez diren gehigarriak hala nola). Eranskin hau itsasoan jarduten duten itsasontzi mota guztiei aplikatuko zaie. Ontzietako zaborrengatik datorren poluzioari aurrea hartzeko erregelak 1988.urtean sartu ziren indarrean nazioartean.

Elikagai mota guztiak, etxe eta eragiketa hondakinak, plastiko guztiak, karga-hondarrak, sukaldeko olioak, arrantza aparailuak eta itsasontzien operazio arruntan ondoriozko animalien gorpuzkiak dira MARPOL hitzarmenean zaborra kontzeptuaren barruan kontsideratzen diren elementu guztiak.

Bertze erakunde bat aztertzen badugu, **Greenpeace** adibidez, ekonomikoki eta politikoki independentea den nazioarteko antolaketa ekologista eta bakezale bat da non ez duen gobernuen, alderdi politikoen edo enpresen dohaintzarik ez presiorik onartzen. Dagoeneko Europa, Amerika, Asia, Afrika eta Ozeano Bareko 55 herrialdetan dago eta Espainian 125.000 bazkide baino gehiago ditu (Greenpeace webgunea).

Zenbait arlo desberdinetan egiten dute lan eta horietako bat ozeanoa da. Beraien helburuetako bat ozeano eta itsaso osasuntsu batzuk lortzea da eta horretarako, kostaldeko kutsadura eta urbanizazioaren kontrolan, arrantza-politika iraunkorren inplementazioan eta itsas babesean jarduten dute.

Espainian, Gobernu espainolari, administrazio lokalei eta enpresei plastikoaren kontrako ekimenera batu daitezten eta plastikoaren ekoizpen eta kontsumoa gutxitzeko neurriak hartzeko eskatzen die, aukera hauek erraztuz:

- Ekonomia zirkularrean oinarritutako neurriak sustatzea non kontsumoaren erabilera murriztea lehenesten den eta lehengaien berrerabilpena eta



ingurumenean inpaktu txikiagoa duten material berriengatik egiten den apustu.

- Ontzikien abandonua ezabatu eta beren birziklapen egokia bermatu ontzitzulera sistemaren inplementazioaren bitartez.
- Plastikozko mikroesferen erabilera debekatu.
- Berrikuntza sustatu eta honekin batera plastiko erabilera txikiagotzen duten alternatiben ezarpena.

Gainera, bere kabuz jarduteaz aparte, bertze ehundaka gobernuz kanpoko erakundeekin (GKE) batera “**Break Free From Plastic**” izeneko mugimendu globalean hartzen du parte, bertan, plastikoak eragindako kutsadura gabeko etorkizun bat lortzeko egiten dute lan.

Zehazki, 2016ko irailean eratutako organizazio bat da eta orduz geroztik, mugimendu honetan mundu osoko ia 1.500 erakundek hartzen dute parte. Erabilera bakarreko plastikoen murriztapen masiboak eskatzen dituzte eta plastikoaren poluzio krisirako konponbide iraunkorrak bultzatzeko elkartu dira. Antolaketa hauek ingurumenaren babesaren eta justizia sozialaren balio komunak partekatzen dituzte, beraien lana erkidego-mailara gidatuz eta bateratutako ikuspegi global bat irudikatuz (Break Free From Plastic webgunean).

Hauetaz aparte, aipatzekoa da ere **WWF** (World Wildlife Fund) erakundeak egiten duen lana. 1961. urtean sortutako organizazio bat da, naturaren eta ingurumenaren defentsan aritzen den nazioarteko antolaketa independente handiena. Bost kontinenteetako 100 herrialde baino gehiagotan dago eta mundu osoko ia 5 milioi pertsonen babesa dute. WWF erakundea mundu osoko 5.000 pertsonen osatzen dute eta urtero 2.000 proiektu baino gehiago egiten ditu. Beraien misioa natura, bere habitatak eta espezieak mantentzea da, eta Lurreko bizitzaren gaineko mehatxuen kontra borroka egitea.

Bere lana mobilizazio publikoko kanpainak, lurrazalaren gaineko proiektuak, eragin politikoak, aliantza-sorrerak eta ingurumen hezkuntza konbinatzean oinarritzen den organizazio bakarra da. WWFk ez du soilik naturarentzat mehatxuak diren gauzak salatzen, beti proposatzen dituzte konponbide eraikitzaile eta berriak. Horretarako, iritzi publikoa ingurumenaren alde sentikor bihurtzeko kanpainak garatzeaz gain, beraien



errekurtsio gehienak mundu guztiko lurraren gainean garatutako ehundaka proiekturi eskaintzen diete (WWF España webgunea).

Azkenik, ontzien Gordailu, Itzultzea eta Itzulera Sistema (**GIIS/SDDR**: Sistemas de Depósito, Devolución y Retorno de envases) aipatuko dut. Sistema hau Retornatzen izeneko erakunde batek proposatu zuen, irabazi-asmorik gabeko erakunde bat da non birziklapenaren industriak, ingurunea zaintzea helburu duten GKEak, sindikatuak eta kontsumitzaile asoziazioak osatutako ekimen hau bultzatu zuen. Sistema hau Kudeaketako Sistema Integralaren (**KSI/ SIG**, Sistema Integral de Gestión de Envases y Residuos de Envases) osagarria izanik, dagoeneko munduko bertze eskualdeetan arakasta handiarekin funtzionatzen du.

Akronimoko siglak xehatzen ditugunean, hurrengo esanahia aurkitzen dugu:

- *Gordailu*: ontzi bakoitzaren balio ekonomikoari egiten dio erreferentzia. Bere asmoa ontzia ahalik eta baldintza onenetan ekoizpen katera itzultzea sustagarri bihurtzea da, modu honetan bere birziklapena erraztuz, eta kantitate horrek ez dezala herritarrari zerga edo kostu estra bat ekarri, baizik eta aurrerapen bat.
- *Itzultzea*: honek erran nahi du kontsumitzaileak erosketa egitean aurreratutako diru kantitatea bere osotasunean itzuliko zaiola berriro ere ontzia dendara itzultzen duenean.
- *Itzulera*: ontzia berriro ere ekoizpen katera itzuliko da lehengai modura bertze edozein produktu berri bilakatzeko kondizioetan. Modu honetan, zikloa itxi egingo da eta ez da zaborrik bilakatzen, errekurtsioak baizik. Hau izango litzateke ontzien itzulera sistema.

Honela, GIIS soilik edari-ontzien kudeaketa begiesten duen sistema bezala aurkezten da eta KSIen paraleloa den eran funtzionatuko luke. Hala ere, kontserba latzen ontziak, esnekien ontziak, likoreen eta ardoen ontziak, plastikozko erretiluak... eta abar egungo KSIren bidez kudeatuko dira.

Zenbait esperientzia urteren ondoren, ontzien Itzulera Sistemak emaitza bikainak frogatu ditu ezarrita dauden herrialdeetan. Eskandinaviar herrialdeetan %80 eta %95 bitarteko zifrak dituzte ontzien errekupeazioari dagokionean. Alemanian, berriz, %98,5 eskuratu da. Dagoeneko 40 eskualde baino gehiagok dute ezarria Itzulera Sistema, eta dozena erdi bat gehiago bere ezarpena ikasten ari dira (donalo.org webgunea).



Espainian, ontzien gestio sistema zabalduena Ontzi eta Ontzi-Hondarren KSIa da, ontzi eta ontzi-hondarretako legeak partikularizat jotzen duen sistema bat da non estatuaren administrazioaren oniritzira baldintzatuta dagoen eta aldi berean, legeak markatzen duen errekupeazio ehunekoak betetzen dituen sistema bat ezartzeko ontziratze prozesuko produktore eta administrazio autonomiko eta lokalaren arteko akordio batekin. Akordio honen ondorioz ECOEMBES eta ECOVIDRIO sortzen dira.

Lan honetan plastikoei buruz hitz egiten ari garenez, **ECOEMBES** bakarrik sakonduko dut, bertzeak kristalari egiten baitio erreferentzia eta arlo hori ez da aztertzen ari naizena. Ecoembalajes España, S.A. (Ecoembes) irabazi asmorik gabeko sozietate bat da zeinen objektu soziala KIS baten diseinu eta organizazioa den, beti ere ontzi eta enbalajeen bilketa selektiboa eta horien hondarren berreskuratzean bideratua, gerora horien tratamendu, birziklatze eta balorizaziorako. Plastikozko enbalajeek, latek eta brikek (kontainer horia) eta papera eta kartoizko enbalajeek (kontainer urdina) bigarren bizi bat izan dezaten jarduten dute, honela, ingurunea birziklatzearen eta ekodiseinuen bidez zaintzen dutela erran daiteke.

1996.urtean sortu zen eta gaur egun, ontziratzeak egitera dedikatzen diren 12.300 enpresa KIS honen kide egin dira. Ontzien kudeaketan parte hartzen duten sektore guztietako enpresak dira, fabrikatzaile eta ontziratzeako makinekin lan egiten dutenetik banatzaile, lehengai fabrikatzaile eta Espainian birziklapenaz arduratzen direnak arte.

Ontzi eta ontzi-hondarren Kudeaketako Sistema Integralek (KSI) aldi behin erabilitako ontziak eta ontzi-hondarrak biltzea dute helburu, bai kontsumitzaileen etxe propioetan bai beraien inguruetan.

Ontziratze prozesuaz arduratzen diren enpresek ontzien eta ontzi-hondarrei buruzko apirilaren 24ko 11/1997 legea betetzeko bi aukera dituzte; lehena, enpresa bakoitzak ontziaren gordailu, itzultze eta itzulera sistema ezarri, eta bigarrena eta errazena, Ecoembes bezalako KSI batean parte hartzea non ontzi arinen berreskurapenaz arduratzen diren (plastikozko, metalezko, briks, kartoizko eta paperazko ontziak). Hortaz, ontzi mota horiek birziklatu eta ekodiseinu berriak eginez produktu horiei bigarren bizi bat ematen ahalegintzen dira.

Gaur egun, sozietate honetaz aparte, Espainian bertze KSI batzuk daude: Ecovidrio (kristalezko ontziak), Ecoasimelec (aparatu elektronikoak), SIGRE



Medicamento y Medio Ambiente (sendagaiak) eta bukatzeko, ontzi industrialei dedikatzen den bakarra, SIGFITO dago (ontzi fitosanitarioak).

Erakunde edo sozietateek egiten dituzten jardueraz gain, zenbait asmakizun daude plastikoaren erabilera saihesteko helburuarekin sortzen direnak. Batez ere erabilera bakarreko plastikoa saihesteko, zenbait pertsona elementu horien alternatibak bilatzen saiatzen ari dira baina ez da erraza. Izan ere, bertze ideia berriren bat merkaturatu aurretik, hautabide hori jasangarria dela demostratu beharra dago (bai ekonomia aldetik bai hori ekoizteko erabili beharreko lehengai aldetik ere), ez baitu balio arazo bat konpontzeko bertze bat sortzea. Horien adibide batzuk dira jarraian aipatuko ditudanak:

#### ➤ **Ooho**

Egia da hau gure ingurunean oraindik ez dela ikusi, nik ez behintzat. Elementu hau uraz beteriko mintz garden bat da, euri tanta handi bat izango balitz bezala. Jangarria da eta biodegradagarria izateaz gain, ekoizteko merkea da. Osagai hau plastikozko botilen kontsumoa gutxitzeko sortu da.

Rodrigo García González, Pierre Paslier eta Guillaume Couchek asmatu zuten Ooho eta orain, Skipping Rocks Lab bitartez merkatuan sartu nahi dute.

Esfera formako mintz bat da eta bere helburua elikadura gelatina testurako kapsuletan kontserbatzea da, modu honetan, plastikozko ontzikien eragileraz gutxitu egingo zen. Gainera, mintz hau alga eta kaltzio-kloruroarekin eginda dago, hortaz, kostu baxua duela diote. Barruan duen ura edateko, esfera hautsi beharko litzateke soilik eta barruan duen ura zurrupatu. Hala ere, azpimarratzen dute mintz zati bat nahigabe jaten bada ez dela kezkatu beharrik, jangarria baita.

#### ➤ **Kopa menstrual**

Hau neskek hilekoetan pentsatutako asmakizun bat da, konpresa eta tanpoien hautabide gisa erabiltzeko sortua. Latex, silikona edo TPE materialez egina egon daitekeen kono itxurako elementu txiki bat da non tanpoiak bezala, bagina barruan ipintzen den. Baina honek ez du odola xurgatzen, likidoa bertan gelditzen da baginatik atera arte eta guk odol hori komunetik bota arte.

Kopa menstrualaren eta konpresa edo tanpoien arteko diferentzia nabarmenena, berrerabilgarritasuna da. Elementu hau behin baino gehiagotan erabil daiteke 10 urteetan zehar (garbiketa prozesua behar bezala eginez). Hori dela eta, hileroko beharrezkoak ez diren zenbait hondakinen sorrera saihestu dezakegu kopa hau erabiliz gero.



➤ **Egurrez eginiko hortzetako eskuilak**

Heldulekua banbuz eta zurda polimero biodegradablez eginiko hortz eskuilak sortu dituzte plastikozkoak ez erabiltzeko.

➤ **Behin da berriz bete daitezkeen kafe-kapsulak**

Kapsulazko kafeontziak dituztenek, hondakin asko sortzen dituzte. Hori saihesteko, behin da berriz erabili dezaketen kapsula berdina lortu dezakete. Modu honetan, hondakin gutxiago sortzeaz gain, dirua aurreztuko dute. Izan ere, kapsulak nahiko garestiak dira eta ehotako kafea merkeagoa denez, honekin kapsula bete dezakete.

➤ **Makillajea kentzeko erabiltzen diren diskoak**

Normalean, algodoiaz eginiko erabilera bakarreko diskoak erabiltzera ohituta gaude, makillajeak asko zikintzen duela uste baitugu. Modu honetan, egunero beharrezkoak ez den zabor kopuru handi bat sortzen dugu eta hori berrerabilgarriak diren diskoengatik aldatzen badugu ez da gertatuko. Disko hauek mikrofibrak eginikoak dira eta ura eta xaboiarekin garbitu daitezke.

Ikus daitezkeen moduan, asmakizun txiki ugari daude plastikoaren kontsumo arazoa gutxitzen laguntzen dutenak. Nik gutxi batzuk aipatu ditut baina zerrenda hau oso luzea izan daiteke eta gure egunerokotasunean aplikatzen baditugu, ondoriozta dezakegu pertsona batek etxean sortzen duen hondakin bolumena asko gutxituko zela.

## **6. ATAL ENPIRIKOA: ELKARRIZKETAK**

Gaur egun itsasoetan platiko eta mikroplastikoekin dagoen arazoa aztertzen jarraitzeko, orain arte landutako teoriak gain (jatorria, ondorioak, soluzio posibleak...) gure inguruko entitateek gaiarekiko zer dioten aztertu nahi izan dugu. Hori burutzeko, galdera sorta bat prestatu genuen eta I. eranskin gisa txertatu dut lan honen bukaeran. Enprekin kontaktatzeko eta elkarrizketa horiek egitea lortzeko, e-mail bat bidaltzen nien non nire Grala zuzentzen duten bi irakasleen artean eginiko gomendio gutuna atxikitzen nien (II. eranskin modura gehituko dut lanaren bukaeran). Elkarrizketa burutu eta gero lortutako informazioarekin konklusioak atera ahal izateko, ikuspuntu edo alor desberdinetako zenbait entitate elkarrizketatu nahi izan genituen, baina denbora eskasia dela eta, hirurekin bakarrik elkartu nintzen. Hala nola, sektore publikoko entitate bat, enpresa pribatu bat eta ingurumen arloan lan egiten duen eragile bat.



Beraiei egindako elkarrizketa bidez, lau atal nagusi aztertu ditugu. Lehenengo eta behin, partehartzaile bakoitzak gaiari buruz duen kontzientziazioa ezagutu nahi izan dugu eta ondoren, beraien ustez egungo egoeran legeek izan dezaketen eragina zein den jakitera pasatzeko. Jarraian, azken urteetan arazo honekin lotura duen aldaketarik abiatu ote duten beraien jardueran galdetu zaie eta bukatzeko, etorkizunera begira zein iritzi duten eta zeintzuk iruditzen zaizkien soluzio posibleak jakin izan nahi dugu.

## 6.1. EUSKO JAURLARITZA

Sektore publikoko entitateari dagokionean, Eusko Jaurlaritzako Ingurumen hezkuntza zerbitzuan lan egiten duen pertsona bat elkarrizketatu genuen. Lehen Zeida izena bazuen ere, gaur egun Ingurugela zerbitzua da beraiek eskaintzen dutena.

Galdetegiaren lehenengo zatiarekin hasiz, bere ustez plastikoen problematikaren ezaguera pertsonen kontzientziazio mailaren arabera dela, azkenean pertsona batek arazo bat ezagutzen du berak nahi badu eta ez badu gaiarekiko paso egiten. Berak dio bera oso kontzientziazituta dagoela gai horrekin eta gainera zortea izan duela bere sekzioan lan egiten dutenak ere horrela bait daude. Hala ere, aipatzen du azken urteetan aldaketa batzuk nabaritu dituela gaiarekiko jendeak duen arduraren inguruan. Izan ere, beraiek eskoletan zenbait jarduera egiten dituzte (Agenda 21, sentsibilizazio kanpainak...) eta egun ikastetxe horietara bideratzen dituzten materialak osasunarekiko garbi izatearen lelo horrekin egin beharra zituztela dio, ez daki zehazki direktiba horiek Europatik edo nondik iritsi zitzaizkien baina badakiena da bere lanean aplikatzera behartuta daudela. Leku askotan, hala nola, sare sozialetan, eskoletan, herri edo hirietako paretetan... hainbat iragarki aurki ditzakegu plastikoaren erabilera gutxitzearen alde, baina berak dio gero, munduan, kontraesan asko daudela bai gai honen inguruan bai bertze gai askoren inguruan. Adibidez, zenbait dendetara joan eta produktu ekologikoak (fruituak, barazkiak...) plastikoekin inguratuak egotea.

Mikroplastikoak direla eta, zoritxarrez edo zorionez, bere ustez arazo hau orain dela bizpahiru urte modan jarri zela aipatzen du. Bere ingurune hurbilenean, orain dela hiru urte Zarautzeko hondartzan egindako jasoketa batean gertatutakoa oso deigarria egin zitzaiola dio. Bertan berak parte hartu zuen eta berekin batera sail buruak eta 400 ikaslek.





Bilketa horretan plastiko txiki txikiak harrapatu omen zituzten eta hor hasi omen ziren beraiek mikroplastiko kontzeptua ezagutzen edo erabiltzen.

Bere lana dela eta, Ingurumen hezkuntzako arlo honek Euskadi mailan 30 urte inguru omen ditu martxan eta beraien helburua, ingurumena zaintzeko edo ingurumenaren jasangarritasuna dela eta, egon daitezkeen alor desberdinetako arazoengatik inguruan egin beharreko sentsibilizazio kanpainak eta jarduerak jorratzean datza.

Elkarrizketako bigarren atalarekin sartuz, hau da, legeekin, bere ustez oso lege orokorrak daude eta bide zabalak uzten dituzte gauzak egin edo produktuak ekoiztu ahal izateko. Hau da, benetan arazoren bat saihestu nahi izanez gero, arau konkrituagoak ezarri beharko dituztela aipatzen du.

Beraien jarduera edo lana ingurumena zaintzea dela kontuan hartuz gero, beraiek ez dituzte arau askorik non beraien lan egiteko moduan eragina izan duten. Beraiek 15 lankide inguru dira non Gipuzkoan hiru tokitan, Bilbon eta Araban jarduten dutenak eta saiatu diran beraien bulegoetan **erosketa berdea** egiten (Erosketa eta Kontratazio Publiko berdea ondasun eta zerbitzuak erosteko edo kontratatzekeko prozesu bat da, administrazio erakunde eta entitate publikoen aldetik, alderdi ekonomiko eta teknikoez gain ingurumen-alderdiak ere kontuan hartzen dituen bere balorazioan). Honek, adibidez, bulegoko materiala erostean zer erosi jakiten laguntzen zioten, hau da, benetan behar dena erosi eta ez badaezpada behartuko baginateke biltegian gordetzeko. Adibidez, folio txuriak ehundaka paketa erosi beharrean, gutxiago eta maizago erosi. Izan ere, biltegian umedadea hartzen dute eta fotokopiagailuetan erabili ezin direnez, birziklapen orri gisa erabiltzen dira.

Bere ustetan, erosteko momentuan kriterio batzuk jarraitu beharra dira. Askok gero berrerabiltzeko asmoz erostearen kriterioa erabiltzen dutela ere aipatzen du baina berak dio kriterioak bere ordenean jarraitu beharra direla, hau da, lehenengo kontsumoa murriztea izanik eta gero erabili eta berrerabili. Beraien lanean, filosofia hau ikastetxeetara helaraztea da beraien helburuetako bat, eta bai erosketa prozesuan izan beharreko ardura bai berrerabilpen adibideak edo aukerak ematen saiatzen dira. Ikastetxeetan arlo desberdineko irakasleekin ibiltzen dira lanean eta ikasleen egunerokotasunaren edo jokaeren berri ematen diete eta honetaz aparte, bertze alderditik laguntzen dietenak ingurumen sailetik etortzen diren diru-laguntzak izaten dira. Aipatzen du jende askok erraten duela hezkuntzatik hasi beharra direla gauza hauek lantzen edo



irakasten baina berak dio honek lan handia daukala, sentsibilizazio kanpainetan eman nahi den informazioak gazteengan eragina izateko, ideia horiek nola transmititu jakin beharra da eta hori zaila izaten da (noiz joan ikastetxeetara, norekin hitz egin, zer kontatu, zertarako...). Izan eren, gauza asko iristen dira eskola edo ikastetxeetara ongi antolatuta gabe eta gero, nahi ez duzun ideia edo informazioa transmititzearen arazoa dago. Hori dela eta, beraiek legetan baino zailtasun gehiago nabaritzen dute jendearengana nola iritsi jakiteko orduan.

Beraiek aholkularitza zerbitzua eskaintzen diote ikastetxeei, ingurumenaren hobekuntzarako dauden ideia edo arlo guztien inguruan beraien ustez haur edo gazteekin ze ekintza egin zezaketen aipatuz edo jarduerak antolatuz... Beraien proiektu garrantzitsuena aurretik aipatu dudana **Agenda 21** izan da, proiektu honetan herri edo hiri bakoitzean, bertan dauden ikastetxeen arteko harremanak sustatu eta ikasturtean zehar denon artean proposatutako eta erabakitako gai baten inguruan lan egitea (hondakinak, ura, energia, aisialdia...). Gai bat aukeratzean, inor gogogabetu ez dadin, zer egiten duten ongi, zer ez hain ongi eta zer gaizki aipatzen duten zerrenda bat egiten dute eta gero helburu pare bat finkatzen dituzte kurtsoan zehar lortzen saiatuko direnak. Helburu gehiegi jartzea komenigarria ez dela azpimarratzen du, kurtsoan zehar bete nahi direlako eta gero ekainean ito egiten direlako. Hortaz, hobe da helburu bat edo bi ezartzea eta horiek betetzea lortu. Hau eginda, ekintza plan bat sortzen dute eta horretarako 3 ardatz nagusi jarraitzen dituzte (adibidea hondakinekin egin zutenekoa izango da, hau baita lan honetan lantzen ari garen gaiarekin zerikusia duen arloa):

- Hondakinen kudeaketa: gaikako bilketa, noiz, zein, zertarako, nora eraman...
- Txertaketa kurrikolarra: ikastetxean ematen diren gaien artean hondakinekin buruz ere hitz egitea, gai hau landu ikerketaren bat eginez...
- Partaidetza: batez ere ikasleena baina irakasle eta gurasoena ere eskatzen da.

Prozesu guzti honen ondoren, proiektua bukatzeko, ikasturtearen bukaeran, herri mailan parte hartzen duten ikastetxeak biltzen dira eta udaletxera joaten dira. Bertan alkatearekin hitz egiten dute eta kurtso guztian zehar egindako lanen berri ematen diote, baita ateratako diagnostikoa eta zer nolako hobetzeko proposamenak egiten dizkioten udaletxeari ere. Proiektu honetan parte hartzen duten alkateek hartutako konpromisoa da entzun eta erantzun egingo dutela, honek ez du erran nahi beti baiezkoa izango denik; batzuetan ezinezkoa da, bertzeetan saiatuko gara eta agian bertzeetan bihar bertan hasiko



gara hori egiten. Honekin lortu nahi dena da udaletxeek errealitatea ezagutzea eta herriko jendearekin edo ikasleekin hurbiltasuna izatea.

Ikastetxeetan eskolako Agenda 21 proiektu hori hainbat urteetan zehar burutu eta gero, proposatu zitzairen elkarrizketatua izan den pertsona honek eta bere lankideek eskola hauei auditoretza moduko zerbait egitea non ingurumenarekiko nola jokatzeko duten eta proiektuan izandako partaidetza aztertuko zaien. Hori gainditzen dutenei bandera bat eta titulu bat ematen zaie, titulua “eskola jasangarria” da eta hiru urteko balioa du. Elkarrizketatuak dio beretzat titulu hori asko erratea dela, hasiera batean proposatu zen “jasangarritasunaren alde dagoen eskola” edo “jasangarritasunaren bidean dagoen eskola”. Baina orain dela gutxi, ekainaren 6an zehazki, Urdaibaian (Busturian dagoen biodibertsitatearen zentro bat) egin zen ekintza batean politiko batek erabaki zuen eskola jasangarri titulua jartzea. Titulazio hau eskolako dokumentu guztietan txertatzeko eskubidea dute, modu honetan hirugarrenengan publiko egitea lortzen dute eta beraien ikastetxeak indarra hartzearekin batera irudi hobea emateko erabili dezakete.

Agenda 21-az aparte, ikastetxeetara zuzendutako webgune bat sortu zuten baina irekia da (**AZTERTU programa**), nahiz eta zaila izan aurkitzeko edozeinek ikus dezake. Hainbat gai desberdinei buruz hitz egiten da bertan, egun inguratzen gaituzten egoera desberdinetan nola jokatu adierazten diguten gomendioak edo egunerokotasunean erabakiak hartzeko aholkuak aurki ditzazkegu plataforma honetan.

Programekin jarraituz, Europako **Coastwatch** programa aipatzen du eta honen jatorria orain dela hogeita hamar urte baino gehiago, Ingalaterrako kostaldean ingurumen hezkuntzari buruzko programa bat zabaldu zenetik dator. Hortik 5 urtetara hasi zen Gipuzkoa eta Bizkaian aplikatzen. Han egiten zen azterketa hemen egiten hasi ziren eta horretarako, gaiarekin interesatuta dauden edozein pertsona talde gonbidatzen da (ikasleak, lagun taldeak, jubilatutakoak, ikastetxeak...), gehienetan behintzat taldeka egiten dela aipatzen du. Gure ingurune hauetan bi azterketa edo jarduera mota egiten dira, Azterkosta eta Ibaialde deitzen zaie.

Azterkosta kasua dela eta, talde bakoitzari beraien herriaren ondoan dagoen kostalde zati bat egokitzen zaio eta proposatzen zaie bertan azterketa txiki bat egitea. Azterketa hori fisiko-kimikoa izaten da, hau da, ura nola dagoen ikusi, zer nolako gatz nibela duen, zenbateko oxigeno kontzentrazioa dagoen... Bakoitzak dakien informazioa ematen du, ezin baita berdina izan lehen hezkuntzan dagoen ikasle batek ematen duena



eta batxilergoa egiten ari den bertze batena. Aipatu dugun lehenengo azterketa mota honetaz aparte, azterketa biotikoa ere egiten da; zer nolako animalia eta landare ikusi dituzten aipatzen dute. Informazio guzti hori biltzearekin batera, hirugarrenik, hondakinen azterketa dago eta hemen sartuko lirateke ni nire lanean lantzen ari naizen plastiko eta mikroplastikoen gai hau, nahiz eta hauetaz aparte ikusten duten bertze hondakin mota guztiak ere apuntatzen dituzten.

Guzti hau itsasora egiten duten irteera batean lantzen dute eta gero, lortu duten informazio guztiarekin, talde bakoitzari txosten bat egitea eskatzen zaio eta ondoren, idatzi hori programa honen bidez bidali egiten da. Informazio guzti hori aprobetxatuz, urte amaieran txosten oso bat egiten da non kostaldearen egoera adierazten den eta modu honetan, urte ezberdinen artean egondako eboluzioa ondoriozta daiteke.

Filosofia hori jarraituz, jarduera berdina ibaietara eraman zen eta hortik dator Ibailde ekimena. Herrialde bakoitzean dagoen ibai zati bat esleitzen zaio lan hori egitea interesatzen zaion taldeari eta Azterkostaren azterketa berdina egiten dute.

Azterketa hauek egiteko beharrezkoak diren edozein materiala, taldea proiektuan edo jardueran izena ematen duenean uzten zaio, eta prozesuan zehar zerbait gehiago behar badute ere eskuragarri izango dute. Ekimen hauetan parte hartzeko webgune bidez eman dezake edonork izena, hori bai, printzipioz, proiektu honekin erkidego honetan bakarrik egiten duela lan aipatzen du elkarrizketatuak. Hala ere, komentatzen du batzuetan salbuespenak egin izan direla; adibidez, behin Hendaiatik talde batek proiektu honetan parte hartu nahi izan zuen eta beraien interes handia zela eta, proiektuaren arduradunek esfortzu bat egin zuten eta beraiekin lan egitea erabaki zuten.

Orain, hondakinetatik elikaduraren gaira salto eginez, arlo hau ere oso garrantzitsua dela aipatzen du kontsumoaren gaiarekin batera. Hemen barruan sartzen ditu osasuna, ohiturak, eskola baratza... Arlo hau ere landu dute ikastetxeetan eta askotan baratze bat jartzea bultzatu omen dute eta zenbaitetan lortu dute dio. Honekin batera, kontsumo kriterioak erakusten ere saiatu dira; hala nola, bertako saltokietan kontsumitu, bertako produktuak erosi, erosketetan plastiko kontsumoa gutxitu...

Proiektu horiek alde batera utziz, beraiek sentsibilizazio kanpainak modu praktikoagoan egiten dutela erran daiteke. Hau da, orain arte aipatutako ekintza horiekin jendea sentsibilizatu nahi dute eta ez dute askotan uste dugun paperez betetako sentsibilizazio kanpaina horiek burutzen. Beraiek gauza praktikoagoak nahiago dituzte,



modu honetan beraien helburua hobe asetzen dutela uste baitute. Hala ere, aipatzen du honekin ez duela erran nahi sentsibilizazio kanpaina tradizionalak ez direla eraginkorrak, hau da, herriko plazan edo jende asko ibiltzen den puntu batean pankartak jarri eta paperak banatuz jendearengan eragitea ere lortu daitekeela dio.

Honekin jarraituz, beraiek egiten duten bertze lan garrantzitsu bat irakasleen prestakuntza dela dio. Izan ere, askotan egiten dira ikastetxe edo institutuetan ikasleendako hitzaldiak, baina horrek erran nahi du denbora labur batean informazioa eman beharra dela eta normalean, elkarrizketatuak dio, ez dela nahi bezainbeste informazio ematen. Hori gertatu ez dadin, irakasleekin lantzeko urtero prestatzen duten irakaskuntza plana jorratzen dute eta modu honetan, gai ezberdinei buruzko informazioa ematen zaie non gero hauek ikasleekin aplikatuko dituzten urte guztian zehar. Adibidez, irakasle bakoitzak bere gaietan nola txertatu ingurunearekiko garrantzia duten gaiak, edo nola saiatu ikasleei sentsibilizatzen egoera ezegonkor edo desatsegin batean...

Gainera, aipatzen du prozesu hauek jarraitzen dituztenetik etekin gehiago ikusten dituztela, hau da, ikasleengana gehiago iristen direla modu hauek jarraituz hitzaldi laburrekin baino. Azkenean egia da ikasleok nahiago dugula gauza praktikoak teorikoak baino, erakargarriagoak eta egoera horiek eramangarriagoak egiten zaizkigulako.

Plastikoen gaiarekin zer ikusia duten jardueri heltzen badiogu, orain dela ez urte asko, zenbait ikastetxeetan hondakinen bilketa egokia egiteko kanpaina egin zutela dio eta adibide honetan ederki ondorioztatzen omen da irakasleen prestakuntza egoki bat egitea lagungarria dela. Jarduera honetan ikastetxean lurretik aurkitzen zituzten hondakin guztiak zakarrontzietara bota beharra zituzten, baina birziklapen zakarrontziak erabiliz. Bi astez jardun beharra zuten hau egiten eta ikastetxe barruko zaborraz biltzeaz gain, bi aldiz ikastetxetik kanpora irten ziren herri edo hiriko pare bat parke garbitzera. Ikasleak taldetan banatuta zeuden eta talde bakoitzak bildutako zaborraren lista egin beharra zuen, baina zabor bakoitza zegokion zakarrontziaren zutabeen.

Hasierako bi aste horietan irakasleen inongo azalpenik gabe egin behar izan zuten eta normala zen bezala, zenbait zabor zakarrontzien zutabeen jartzean zalantzak sortzen ziren. Honen ondoren, elkarrizketatutako pertsonak eta bere lankide batek ikasle hauen irakasleekin hitz egiten jardun eta gero, metodo batzuei esker (ongi egiten dutenean animatu, zalantzak dituztenean nola jakin ze zakarretara bota...) ikasleengana informazio gehiago iristea lortu zutela ondorioztatu zen. Izan ere, aste pare batez irakasle bakoitzak



beraien klaseko 15 minutu gai honi dedikatuz eta zenbait gauza komentatu ondoren, bertze 2 astez ikasleak aurreko talde berdinetan banatu ziren eta berriz ere hondakinen bilketa egin zuten. Hemen ikusi zen zenbait ikaslek hobera egin zutela eta askotan gertatzen den bezala, ba zeudela batzuk interesik erakusten ez zutenak, beti guztiongana iristea ezinezkoa baita. Hala ere, azpimarratu nahi izan du talde bat zegoela dena alderantziz egin nahi izan zuena baina bai irakasle bai elkarrizketatuak atera zuten konklusioa zen birziklapena hain gaizki egiteko oso ongi jakin beharra zutela hondakin bakoitza zein zakarretara ez bota. Hortaz, ikasleen adina eta harrokeria maila kontuan hartuz, erran daiteke nahiz eta ikasle hauek jardueran egin beharrekoa alderantziz egin, funtsean zerbaite ikasi izanen zutela.

Ikastetxeetan jarduera hauek egiteaz aparte, ingurumenaren osasunarekin zerikusia duten film gehiago jartzea bultzatzen saiatu dira, edo bizpahiru egunetako irteerak egitea natura ingurumenean eta abar.

Beraiek egiten dituzten gauzak alde batera utziz, ekintza horiek burutzerako orduan presiorik nabaritu ote duten noizbait galdetzerakoan, antolaketak alde positiboak zein negatiboak izaten zituztela aipatzen du. Lehenik eta behin, proiektu hauek aurrera eramateko, ikastetxe bakoitzak diru-laguntza bat du, naiz eta ez oso handiak izan. Parte hartzen zuten irakasleei kreditu ordu batzuk ematen zitzaizkien bileretara joateko eta beraien funtzionamendu barruan ilusioa edo proiektuan parte hartzeko gogoak pizteko. Baina leku askotan gertatzen den bezala, alde negatiboa da irakasle asko proiektuaren kontra azaltzen direla (zertarako birziklatu, hori tontakeria bat da... komentarioak entzun izan dituzte). Elkarrizketatuari behin gertatu omen zitzaion ikastetxe bateko koordinatzailea oso kezkatuta zegoela irakasle asko kontra zeudelako eta honen ondorioz, ikastetxean giro tirabiratsua zegoelako. Koordinatzailearengana joan zen eta erran zion bilera bat egin nahi izango zuela irakasle guztiekin gauzak argi uzteko eta norbaitek dudak baditu berak zuzenean argituko zizkiola erranez. Behin bileran denak edo nahi izan zutenak bilduta, azken urte hauetan elkarrizketuaren lan taldea ikastetxe horretan lanean hasi zenetik bi zerrenda egiteko eskatu zien; bata, ze gauza lortu diran beraiek ikastetxean sartu zirenetik eta bertzea, zer atera den gaizki edo ez espero zuten bezala. Hori egin eta eztabaidatu ondoren, gauzak argiago geratu ziran eta egoera lasaitzea lortu zuela aipatzen du, bera bilera horretatik sentsazio horrekin atera omen zen behintzat. Baina bueno, leku guztietan bezala, denak ados egotea oso zaila da bakoitzak bere iritzia baitu eta hori ere errespetatu beharra dago.



Aurrera eramandako ekintzak burutzeko, zenbaitetan bertze enpresa batzuen laguntza ere behar izan dute eta kontratazio horiek egiterakoan, enpresaren kontzientziario maila kontuan hartzen zuten galdetzean erantzuna baiezkoa izan da. Nahiz eta beraiek ingurumen sailekoak izan (Eusko Jaurlaritzako zati txiki bat), saiatzen omen ziran Eusko Jaurlaritzak egiten zituen kontratazio guztietan hori kontuan hartzen, ez bakarrik beraien alorrekoak. Hau da, beraiek beren proiektuak aurrera eramateko egin beharreko kontratuetan beti hartzen zuten kontutan hori baina kontratazio modu edo sistema hau Eusko Jaurlaritza guztian ematea saiatzen ziren. Adibidez, garbiketa enpresak (gaikako bilketa egiten dutenak), jaiak antolatzen parte hartzen duten enpresak (erabilera bakarreko plastikoak ez dituztenak)...

Berak aurrera eramaten dituen jarduerak alde batera utziz, etorkizunera begira jarriko gara orain eta bertze proiektu berriren bat martxan jartzeko asmoa ote duten komentatu diot. Berak dio, momentuz, plastikoen inguruan bereziki, ez dutela proiektu konkreturik planteatu, ingurumenaren egoera bere osotasunean lantzen dutela baizik.

Lan edo proiektu horiek aurrera eramateko orduan, normalki aurkitu ohi dituzten arazoak zein ote diren galdetzean, kolaborazio falta izaten dela komentatzen du. Berak onartzen du gauza guzti hauek lan estra suposatzen dutela, baina egungo egoerek hobera egiteko ezinezkoa dela azpimarratzen du. Azken finean, guztion artean saiatu beharra gara gauzak konpontzen, dena bertzeek egingo dutenaren esperantzarekin egin gabe uzten badugu ez dugu ezer lortuko, arazoa handitzen joatea soilik.

Gauza hauek egiterako orduan, motibazioa dela eta, elkarrizketatua eta bere taldea argi dago oso motibatuak egoten zirela baina bai irakasle bai ikasle edo bai zuzentzen ziren bertze edozein motibatuak ikusten zituzten galdetu diot. Berak dio, zorionez irakasleen kolektiboa beti izan omen da oso berezia, horrelako gaiekiko sentsibilizatuak egoten omen zen gehiengoa, ez denak. Eta motibazio hori altua ez zen egoeretan, hori aldatu zedin ahalegin guztiak egiten zituztela erraten du. Baita ere aipatzen du zenbait irakaslek bertze motibazio bat zela medio hartzen zutela parte proiektu hauetan, izan ere, aurretik aipatu bezala irakasleei kredituak ematen zaizkie ekimen hauetan kolaboratzeagatik eta askok puntu horiek lortu nahi izaten zituzten gero oposaketetan puntuazio altuagoa lortzeko. Baina hala ere, edozein motibazio dela eta, giro ona egoten eta elkarlana hobetzen laguntzen bazuten, ongi etorriak zirela aipatzen du.



Motibazioarekin jarraituz, orain erakundeen ikuspegian jarriko gara. Pertsona honek dio, enpresa gehiago animatuko zirela ingurunearen alde jokatzeko onurak egongo balira. Hau da, enpresa gehienek, pribatuek batez ere, asko begiratzen diote bere ekonomia egoerari eta arlo honetan onura gehiago lortzeko aukera izango balute (diru-laguntzak, onura fiskalak, erraztasunak...), berak dio ziur dagoela enpresek gehiago jarriko zutela beren aldetik ingurumenaren alde jarduteko. Azpimarratzen du askotan entzuten dela, adibidez, Gobernuak diotela isuna jarri baino nahiago dutela enpresa gaiarekiko sentsibilizatzea, baina horretarako pizgarriak egotea beharrezkoa dela dio.

Enpresen jokatzeko moduarekin jarraituz, erakunde horiei plastikoen erabilera gutxitzea bultzatzeko moduren bat okurrizten zaion galdetzean, ez zaiola ezer okurrizten erantzun dit, hori oso zaila dela dio eta gure plastiko kontsumoa gutxitzearekin presionatzeaz gain, aldaketa araudian eman beharko zela.

Zenbait enpresa edo pertsonak egiten dituzten sentsibilizazio kanpainak direla eta, gehienetan kanpaina negatiboak ikusten ditugu, hau da, beti ere gaur egun dagoen arazoaren alde negatiboak erakusten dituzte eta dagoeneko hasi dira zenbait pertsona komentatzen jendea aspertuta dagoela kanpaina negatibo horiekin. Hortaz, kanpainak ikuspegi negatiboekin edo positiboekin egitea komeni ote den komentatu diodanean, berak ere baiezkoa ematen du. Baina kanpaina positiboak egitea zaila dela dio eta gehienetan, erraztasunari begiratuz, informazioa modu errazean kaleratzea erabakitzen dela aipatzen du. Hala ere, kanpaina negatiboak izanda ere, hori prestatu eta antolatzeak lana handia duela erraten du eta hori egiten dutenei laguntza eta babesa eman beharko geniekela.

Guzti honetaz hitz egin eta gero, elkarrizketa bukatutzat eman dugu eta ateratzen dudan ondorio nabarmenena da pertsona hau oso kontzientziatuta dagoela ingurumena zaintzeari dagokionean eta bere aldetik, nahiz eta bere lanaren betebeharra hori izan, ahal duen guztia egiten duela dio jendeari jokaera positiboak erakusteko.

## 6.2. PLÁSTICOS URTETA

Sektore publikoko entitatea alde batera utziz, enpresa pribatu batekin eginiko elkarrizketara igaroko gara. Horretarako, Zarautzen dagoen “Plásticos Urteta S.L.” enpresarekin kontaktatzea lortu eta berarekin hitze egin nuen.





Lehenik eta behin, komentatu enpresa honek 45 urteko esperientzia eta ibilbidea duela moldeak egiten eta plastikoak eraldatzen. Pieza diseinatu eta moldeak egitetik hasita pieza ekoitzi eta akabera eman arte, beraien bezeroei aholkuak ematen dizkiote eta beraien elkarlan estuan aritzen dira, beren mota guztietako beharrak kalitate maila handienarekin asetzeko. Beraien esperientziari esker, edozein material tekniko injekta dezakete, 1gr baino gutxiagoko mikropiezetatik hasita 6,5kg bitarteko bolumen handikoetaraino egiterarte. 10 tonatik 1.100 tona bitarteko ixte-indarreko makinak dituzte.

Beraien lana zertan datzan jakin eta gero, elkarrizketarekin hasi ginen. Arazoaren jatorria dela eta, bere bizitza pribatuan orain dela urte batzuk arazoaren berri izan zuela dio eta bera nahiko kontzientziatua omen dago gaiaren inguruan, hortaz, etxean plastikoaren kontsumoa ahal duen heinean kontrolatzen duela azpimarratzen du. Mikroplastikoen kasuan berriz, nahiz eta elementu honi buruzko zenbait albiste ikusi, gai hori gutxiago ezagutzen duela aipatzen du. Ikuspuntu pertsonala alde batera utziz, enpresan zer nolako eragina izan duen galdetzerakoan, berak dio ez duela aldaketa handirik nabaritu. Izan ere, beraien ekoizten duten plastikozko pieza horiek ez dira behin erabili eta zakarretara botatzen diren horietakoak, bizitza erabilgarri luzea dutenak baizik. Hori dela eta, beraien jardueraren gain momentuz eraginik ez duela izan dio.

Legea dela eta, beraien jarduera oztopatzen duen araurik azaldu ez denez, berdin jarraitzen dutela errepikatzen du. Gainera, beraien ekoizpenean eragina izango duen arau berririk azaltzen ez bada, bere ustetan, jardueran aldaketarik ez dela emango azpimarratzen du. Izan ere, enpresa pribatu bat denez, etekinetan zentratzen dira eta nahiz eta beraien arazoaren berri izan, arlo ekonomikoak erabakiak hartzerako orduan eragin handia dutela nabarmentzen du.

Elkarrizketarekin jarraituz, aurreikusita zeuden galdera sorta guztia laburki landu genuen, izan ere, orain artekoa jakinda, galdera askoren erantzuna ezezkoa edo oso laburra baita. Hortaz, enpresan eragindako aldaketen ataleko galderekin jarraituz, erakundearen inizatibetara joko dugu. Beraien produktuan zerikusia duen material plastikoari dagokionean, ez dela aldaketarik eman dio eta horrengan eragina duen arau berririk argitaratu ezean, berdin jarraituko dute.



Sentsibilizazio kanpainak direla eta, beraien ekoizpen eta salmentetan arazo honek eraginik izan ez duenez, ez omen dute bat ere bideratu. Honek erran nahi du ez hornitzaile ez bezero aldetik, momentuz, ez dutela presiorik nabaritu.

Eta hirugarren atalarekin bukatzeko, kontratazio publikoak egiterakoan plastikoaren erabilpenarekin loturarik duen ingurumen aldagaiak kontuan hartzen dituzten enpresa edo erakundeak kontuan hartzen dituzten edo ez galdetzean, berak dio ezin didala galdera honi zuzen erantzun, berak ez baitu parte hartzen kontratazio hauek egiterako orduan.

Etorkizunaz hitz egiterakoan, komentatu dit bere ustez, beraien jardueran eragiten duen lege edo arau berririk azaltzen ez bada, ekoizpenak berdin jarraituko duela. Eta sektore berdineko enpresen artean kompetentzia ekologikoa sortuko balitz galdetu diodanean, kasu honetan, bezeroak ez galtzeko ekoizpenean aldaketaren bat eman beharko zutela aipatzen du. Baina kompetentzia ekologiko hori emateko, bere iritziz, gobernu edo erakunde batetik pizgarriren bat edo enpresan eragin oso positiboa izango duen zerbait lortzeko aukera eman beharko litzatekela dio, bestela, enpresek berdin jarduten jarraituko dutela iruditzen zaio.

Bukatzeko egiten diren sentsibilizazio kanpainak direla eta, ikuspegi negatiboa edo positiboa izan beharko luketen galdetu eta zera erantzun dit, kanpaina bat ongi jorratuz gero berdin du ze ikuspegi duen, seguru aski jendearengana iristea lortuko du. Hori bai, ongi jorratzearen kontu hori oso zaila dela azpimarratzen du, berak ez lukela jakingo nondik hasi.

Azken galdera horrekin galdetegi osoa ahal den moduan landu eta gero, elkarrizketa amaitutzat eman genuen. Nahiz eta hizketaldia laburra izan, konklusioa nabaria da; enpresa pribatuetan etekinek agintzen dute eta legeak behartzen ez badie behintzat, ingurumen arazoak hobetzeko ez dute ezer egingo.

### **6.3. AZTI TECNALIA**

Atal praktikoarekin bukatzeko, azken elkarrizketatuarekin landutakoa jorratuko dut. Pertsona hau Azti enpresako langile bat da eta lehenengo beraien enpresa zertan datzan aipatzen dit. Enpresa hau 1981.urtean sortu zen eta irabazi ekonomiko asmorik gabeko entitate bat da non zientzia, itsasoan sortzen diren eta elikadura balio katean



dauden erronka handiei erantzuteko konponbide gisa eraldatzen duten. Horretarako, ehun industrialia dinamizatzen duten eta baliabide naturalak berreskuratu eta babesten dituzten produktuak, zerbitzuak eta enpresa inizatiba iraunkorrak garatzen dituzte.

10 ikerketa-aria desberdinetan jarduten dute: oinarri bioteknologikoa duten produktuak, elikadura-segurtasuna, elikadura eta osasuna, elikadura kate eraginkor eta iraunkorra, kontsumitzailearen portaera, klima aldaketa, itsasoko ekosistemen funtzionamendua, eragiketa zerbitzu ozeanografikoak, itsasoetako eta kostaldeetako ingurune-kudeaketa eta azkenik, arrantza kudeaketa iraunkorra.

Ingurumen arloan jarduten duen enpresa hau zertan datzan jakin eta gero, elkarrizketarekin hasi gara. Hortaz, galdetegiaren lehenengo atalarekin hasiz, arazoaren jatorriari buruz galdetu diot. Kontuan hartuta beraien lana oso lotuta dagoela ingurumen arazoekin, plastikoaren kutsaduraren arazo hau orain dela denbora asko ezagutzen duela dio. Hala ere, arazoa aspaldian ezagutu arren, bere lanean, gai hau lantzen orain dela sei edo bost urte hasi zirela aipatzen du. Hori dela eta, beraien lanetan gai berri bat sartu behar izan zuten.

Legearen alorra dela eta, beraien jarduera oztopatzen duen arazorik ez dagoela komentatzen du. Gainera, azpimarratzen du, lege berrien ezarpenak beraien kasuan lan gehiago izatea bultzatzen dutela. Izan ere, honek itsasoan plastikoekin dagoen arazoa aztertzean eta ikerketa gehiago egitea sustatzen baitu.

Berak dio beraien proiektuak justifikatuagoak geratzen dirala gai horri buruz dagoen legean sortzen ari badira, honekin adierazten delako arazo hori benetan kezagarria dela gaur egun. Honen adibide gisa aipatzen du Europako direktiba bat ("Marco de Estrategia Marina Europea") non adierazten den itsasoaren osasuna, kontserbazioa, nolakoa den aztertu beharra dagoela. Direktiba honek dio aztertu beharreko alor horiek jorrazteko, deskribatzaile deitzen dioten elementuetan oinarritu beharra direla, zehazki 11 deskribatzaile daude (biodibertsitatea, espezie exotikoak eragiten duten edo ez, itsas zaborrak...). Ikusten den bezala, azken horretan plastikoen hondakinak sartuko lirateke.

Legeak alde batera utziz, enpresan eragindako aldaketetara igaroko gara eta zehazki beraien aldetik arazoari aurre egiteko inizatibarik egon den edo ez galdetu diot. Espero bezala, erantzuna baiezkoa da eta zenbait inizatiba desberdin daudela aipatu dit.



Arazo bat aztertzerako orduan, alderdi edo ikuspegi desberdinak lantzen dituen ikerketak egiten dituztela dio, eta plastikoaren kasuan hauek izan dira:

- Plastikoak ze punturaino iristen diren eta ze egoeretan dauden aztertu dute. Orain dela 2 urte hasi zuten proiektu bat jorratzen jarraitzen dute eta bertan, Bizkaiako golkoan bizi diren itsas hegaztietan ze punturaino dauden plastikoak aztertzen ari dira. Honekin erraten du badakiela ez dela plastikoaren gehiegizko kontsumoa konpontzen, baina arazoa zenbatekoa den ondorioztatzen laguntzen die eta ekosistemari (batez ere organismoei) nola eragiten dion ondorioztatzen dute.
- Bertze proiektu batzuk dituzte non arazoaren murriztapenarekin erlazio gehiago duten edo behintzat, plastikoaren bilketa kudeaketa nola hobetu aztertzen duten. Honekiko proiekturik garrantzitsuenak **LEMA** izenekoa da, eta “life” proiektu bat da. Honekin erran nahi da Europa mailan dagoen ingurumenaren kontserbaziorako dagoen proiektuen deialdietako bat dela. Proiektu hau Bizkaiako golkoan, Euskal kostaldean eta Iparraldeko kostaldean dauden itsas zaborren hobekuntzan zentratzen da (kontzientziazio kanpainak egin, arrantzaleekin erlazioa ezarri eta bi alderdien artean hondakinen bilketa hobetu, aurkitzen diren hondakinak non bota beharra diren adierazi, ze hondakin mota den gehiengoa...).

**LIFE hitzak Europako Ingurumenaren eta Klimaren Aldeko Ekintza Programan** sartuta dagoela adierazten du. 2016ko irailean onartua, 2,1 milioi euroko inbertsioa suposatuko du, guztira, zeinaren 1,2 milioi euro Europar Batasunak ordainduko dituen. Life LEMAk metodologia-gida bat eta erreminta adimentsuak jarriko ditu tokiko aginteen esku uretan dauden itsas-zaborrak eraginkorki kudea ditzaten, Bizkaiko Golkoaren hego-ekialdeko uretan, 3 urteko epean zehar (2016-2019).

Halaber, mugaz gaindiko uretan dauden itsas-zaborrak kudeatzeko konponbide komunak bilatuko ditu ere, **aditu-taldeak** sortuz Europako zuzentarauak berrikusi eta hobetzeko eginiko saio dinamikoetan: Europako Itsas Estrategia eta Itsas eta Arrantzako Europako Funtzaren politikak.

Proiektua nazioarteko, diziplina anitzeko lan-talde heterogeneo batez osatuta dago eta sei bazkide ditu, **Gipuzkoako Foru Aldundia** horien buru delarik. Ondokoak dira beste kideak: AZTI (proiektuaren koordinatzaile teknikoa) eta Rivages Pro Tech ikerketa



zentroak, Syndicat Mixte Kosta Garbia eta Biarritzeko Udala erakunde publikoak eta gizarte zibilaren ordezkari den Surfrider Foundation Europe gobernuz kanponko erakundea.

- Proiektuekin jarraituz, itsas hondoa zenbat hondakin dagoen aztertzen saiatu izan dira.

Proiektu guztietan hirugarrenen kolaborazioa behar bazuten, horien jarrera zer nolakoa izaten zen galdetu diot eta denetarik dagoela dio. Batzuk kontzientziazio maila handia dutenez zuzenean laguntzeko prest egoten dira, bertze batuei arazoaren berri eman eta egoeraren larritasuna zein den argi utziz baliteke laguntzeko prest egotea, bertze zenbaitzuk trukean zerbait jasotzea eskatzen zuten eta abar. Nahiz eta egoerak hobera egin eta gaiarekin kontzientziatuta dagoen jende gehiago aurkitzen dutela ondorioztatu arren, oraindik jendearen eragiteko lan handia egin beharra dagoela komentatzen du.

- Proiektuetaz gain, sentsibilizazio kanpaina ugari egin dituztela dio eta garrantzitsuena edo gehien gustatu zaiona zein den galdetzerakoan, LifeLEMA proiektuaren barruan egin dutena erantzuten dit. Gaztetxoekin ikastoletan eginiko kanpaina da. Bertan, ikasle bakoitzari itsasontzi txiki bat ematen zitzaion eta horietako bakoitzak zenbaki bat du eta AZTI enpresako telefono zenbakia. Gero, Aztikoak itsaso barrura sartzen direnean, itsasontzi horiek soltatzen dituzte eta bakoitza non bota duten kontuan hartzen dute. Norbaitek kostan edo hondartzan aurkitzen dituenean, telefono horretara deitu eta itsasontziaren zenbakia aipatzeaz gain noiz eta non aurkitu duten erraten diete. Honekin, beraiek lortzen duten informazioa da elementu horrek ze bide egin duen eta zenbat tardatu duen hori egiteko, gero, informazio hori hondakinen ibilbideekin egindako ikerketekin konparatu edo bertze zenbait gauzetarako erabiltzen dute. Honekin gazte horiei itsasoak nola funtzionatzen duen erakutsi nahi izaten diote.

Proiektu eta kanpainak alde batera utziz, hornitzaile eta bezeroen aldetik jasotzen duten presioa aztertzeraz igaroko gara eta berak zera dio, presio bakarra beraiek beraien buruarengan jartzen dutena. Adibidez, ikerketa batean emaitza ona lortu arren, helburu berri bat ezartzen diote bere buruari zerbait berria lortzeko. Edo erabilera bakarreko plastikoak ez erabiltzearen, bulegoko kafe makina aldatu eta kartoizko edalontziak



ezarri... Hau da, honekin erran nahi du beraiek ematen dutela pausoa aurrerantz, ez dutela inoren presioa behar gaizki dauden gauzak ikusi eta hobetzeko.

Eta atal honetako azken galderari heltzen badiogu, kontratazio publikoak egitean plastikoaren erabilpenarekin loturarik duen ingurumen aldagaiak kontuan hartzen dituzten enpresa edo erakundeak kontuan hartzen dituzten edo ez galdetzerakoan, aurreko elkarrizketatuaren moduan, honek ere ez dakiela erran dit, berak ez baitu kontrataziorik egiten.

Etorkizunari begira, LEMAz aparte bertze proiekturenbat martxan jartzeko asmoa ote dagoen galdetu diot eta erran dit proiektu honi segida eman nahi zaiola eta honetaz aparte, gauza berriak ondorioztatzeko asmoarekin, ikerketa berri gehiagorekin jarraitzea.

Egiten dituzten lan guztiak jorrazteko motibazioa, jendeari arazoak argi ikustaraztearen helburuan datza. Hau da, beraiek egiten duten lanak jendearengan eragin positiboa izaten duenean, hori ikusteak motibatu egiten die eta proiektuekin edo ikerketekin aurrera jarraitzeko indarra ematen die.

Hurrengo galderarekin jarraituz, konpetentzia ekologikoan sartuz, berak dio baietz. Azkenean enpresa batek bere jardueran zerbait aldatzen badu eta bezeroengan eragina izan duela nabarmen ikusten bada, sektore berdineko enpresa bati egoera aztertzea bultzatuko zion. Modu honetan, baliteke hauek ere aldaketa berriak planteatzea beraien jardueran.

Erantzun hori baiezkoa izanik, konpetentzia hori nola sustatu genezakeen aipatu diot eta berak ere pizkarrietara jotzen du. Gobernuak edo bertze erakunde batek enpresa bati ekonomikoki lagunduz gero, enpresak, baliteke, egoera aztertzea eta aldaketa egitearen aukera planteatzea. Hortaz, enpresa askotan diruak eragin asko duela azpimarratzen du. Hori horrela izanik, Gobernutik dirua jasotzeaz gain, beraien produktuan aldaketa bat eginez gero bezero gehiago lortuko dutela ondorioztatzen badute, irabazi gehiago izanen dutela aurreikusiko dute eta honek ere aldaketa egitera motiba diezaioketela dio.

Etekinetaz aparte, enpresei plastikoen arazo hau gutxitzera bultzatuko dien ideiarik ote duen erratean, bezeroek egin beharreko presioa ezinbestekoa dela erraten du. Bezero gabe enpresa bat ez da ezer eta horien arabera jokatzten dute enpresek.



Hori dela eta, enpresei presio hori burutzeko gizartea arazoarekiko kontzientziatuta egon beharra dela kontuan hartuz, egiten diren kanpaina positibo eta negatiboak aipatu ditugu. Berak kanpaina negatibo gehiago daudela baieztatzen du, baina transmititu nahi dena gauza negatibo bat denez, hau da, arazo bat denez, mezuan ideia negatiboa egotea ezinbestekoa dela uste du. Egia da, plastikoaren inguruan hainbeste kanpaina daudela eta gehienek gauza berdinak errepikatzen dituztela, hortaz, aipatzen du baliteke jendea aspertuta egotea gauza berdinak entzuteaz. Hori konpontzeko, ideia transmititzeko modua aldatu beharko zela erraten du eta edukia gehiago landu mezua laburra eta zehatza izan dadin. Bere iritziz, kanpaina praktikoagoak direnak efektu gehiago izaten du jendearengan, hau da, edozein pertsonak parte hartu badezake, egoera hurbilagotik ikusten du eta baliteke modu honetan informazioa gehiago iristea (adibidez, zabor bilketa kanpainak).

Enpresa honetan egiten dituzten hainbat lan ezagutu ondoren eta elkarrizketatuak galdera gehiengoak erantzun eta gero, bukatutzat ematen dugu.

## 7. ONDORIOAK ETA KONKLUSIOA

Behin plastiko eta mikroplastikoen arazo teorikoki ikusita, eta gure inguruko entitateek egoerarekiko zer dioten edo zer egiten duten aztertu eta gero, bi ondorio nagusi atera ditut.

Lehenik eta behin, egungo ekonomia eredua aztertzerakoan, argi ikusi da ekonomia zirkularrera salto egitea ezinbestekoa dela. Trantsizio honek lan postu berriak sortzeaz gain, garapen sozioekonomiko jasangarriagoa ere sortu dezake. Baina hondakinekin erlazionatzen badugu, askoz ere zabor gutxiago sortuko zen eta ez guke baliabide natural ez berriztagarriak behar baino gehiago kontsumituko.

Ekonomia zirkularraren garapenarekin lotutako potentzialek, administrazio publikoen arteko apustu estrategikoa eskatzen du eta aldi berean, enpresa eta eragile sozialen konpromisua ekonomia linealetik ekonomia zirkularrerako transakziorako eman beharra den lehenengo bulkadari laguntzeko.

Bestalde, inguruko agenteek zer egiten duten ikusita eta beraien inizatibak zein diren jakinda, derrigorrez legealdian aldaketak eman behar direla ondorioztatzen dut. Izan ere, nahiz eta erakunde publikoetan ondorio hau hain nabaria ez izan, garbi dago enpresa



pribatuen kasuan etekinek dutela garrantzi gehiena eta ez direla ausartzen legeak behartzen ez dieten gauzak egitera (galerak izatearen arriskua saihesteko) edo ez direla molestatu nahi jardueraren planteamendu berri posibleak asmatzen. Baina momentuz Gobernuak araudi berriak ezartzeari dagokionez iniziatiba handirik hartzen ez duela ikusita, alor berdineko eragile ezberdinen artean akordio zabalak bilatzea egokia izango litzatekela uste dut, izan ere, honen eraginez, baliteke Gobernuak egoera ikusiz aldaketaren bat ematera behartua sentitzea. Azken finean, boterea dutenengan presioa ezartzeak eragina izango duela pentsatu nahi dut.

Araudian eman beharko liratekeen aldaketak alde batera utziz, lana garatu ondoren ateratako bigarren ondorioa sentsibilizazio maila da. Erakunde bakoitzaren jardueran gehien eragiten duen aldagaia bertako pertsonen sentsibilizazio maila da. Honekin erran nahi dut, enpresa bat sortu zenegik gaur egun arte jardueran aldaketak ematea normala da, baina aldaketa horiek ingurunea zaintzeko direnean, zailagoa egiten zaie aldaketa egitera animatzea, ez baitakite salmentan eragina izango duen edo ez. Hortaz, nahiz eta beraien produktuak ingurunea kaltetzen duela jakin, askok ekoizpenarekin berdin jarraitzen dute. Aldaketa horiek ematera ausartzen diren zenbait kasuetan, zergatia legeak eraginda izan ez bada, garbi dago enpresako nagusi edo langileen sentsibilizazio mailagatik dela. Pertsona hauek egun gure bizitzan sortzen diren arazoak konpontzen saiatzen dira eta horretarako beraien esku dagoena egiten dute, nahiz eta askotan pausu hori emateak ahalegin handia suposatzen dien.

Baina langileen kontzientzia mailaz gain, bezeroek zer nahi duten ere garrantzitsua da enpresentzat. Azken finean, enpresa batek ekoizten duen produktua ahalik eta pertsona gehienengandik erositzea du helburu eta gero, pertsona horiek bere produktua edo zerbitzua kontsumitzen jarraitzea. Horretarako, bezeroen beharrak zein diren jakitea oso garrantzitsua da eta honekin batera ze elementu edo ideiarri ematen dioten garrantzia.

Hau jakinik, eta gaur egun plastikoen gehiegizko kontsumo eta honek eragiten dituen hondakin pilaketa gutxitu nahi dugula kontuan hartuz, bezeroek indar handia dugula errango nuke. Hori dela eta, produktu bat plastikozko bilgarriarekin baldin badago eta guk erosteari uzten badiogu, enpresa aldaketaren bat egitera behartua ikusiko da, eta baliteke, produktu hori saltzen duen dendakoak salmenten jaitsiera nabaritzea eta honek bere hornitzaileei aldaketaren bat exijitzea. Ondorioz, kontsumitzaileok plastikoaren





egoera aldatu nahi badugu, gure ekintzek eragin dezaketan aldaketetan oinarritu beharko gara eta horretarako, presioa egitea derrigorrezkoa dela iruditzen zait.

Guzti honekin eta lanarekin bukatzeko, etorkizunean egin beharko liratekeen zenbait gauza aipatuko ditut; hala nola, sensibilizazio kanpaina gehiago bultzatu (eskoletan, unibertsitatean, lantokietan, zona publikoetan...), plastiko kontsumoa gutxitu, enpresen arteko akordioak ezarri...

Azken finean, guztiok dakigu arazoa larria dela eta egoera okerrera doala, hori dela eta, denok gure aldetik jarri beharko dugu egoera hobetzekotan, ezin baikara beti bertzeek egiten dutenekin konformatu.



## 8. BIBLIOGRAFIA

Amaia Bilbao Villena, Grupo Marino de Ecologistas en Acción (2015). *Desengancharse del plástico. Problemas de un material ubicuo.*

Jordi Morató, Nicola Tollin y Luis Jiménez (2017). *Situación y evolución de la economía circular en España.*

Greenpeace España (2019). *Plásticos, hemen eskuragarri:* <<https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/>> (2019an ikusia).

Ecologistas en Acción (2017). *Basuras marinas, plásticos y microplásticos: orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global.*

Conciencia Eco, Julio (2018). *¿Sabes qué son los microplásticos?*, hemen eskuragarri: <<https://www.concienciaeco.com/2018/01/11/que-son-los-microplasticos/>> (2019an ikusia).

Aecosan (2017). *Microplásticos y nanoplásticos.*

Organización Marítima Internacional (2019). *Basura marina, hemen eskuragarri:* <<http://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/marinelitter/Paginas/default.aspx>> (2019an ikusia).

Departamento científico de Greenpeace (2016). *Plásticos en el pescado y el marisco.*

Rebellum store blog (2019). *Pesca fantasma, hemen eskuragarri:* <<https://rebellumstore.com/blogs/posts/pesca-fantasma>> (2019an ikusia).

La vanguardia, Pedro Cáceres (2017). *¿Cuánto plástico hemos generado desde que se inventó y dónde ha ido a parar?*, hemen eskuragarri: <<https://www.lavanguardia.com/natural/20170719/424210992121/balance-mundial-produccion-plasticos-residuos.html>> (2019an ikusia).

Christian Manrique (2018). *La multi-r (evolución) mató a la economía circular*, hemen eskuragarri: <<http://telos.fundaciontelefonica.com/la-multi.revolucion-mato-la-economia-circular/>> (2019an ikusia).

Donalo.org blog (2017). *¿Qué es el Sistema de Depósito, devolución y retorno de envases?*, hemen eskuragarri: <<https://donalo.org/post.php?idm=2&post=199#>> (2019an ikusia).



Cetece, centro tecnológico. *Medio ambiente, ECOEMBES (Sistema Integrado de Gestión – SIG)*, hemen eskuragarri: <<https://www.cetece.net/joomla/index.php/servicios/medio-ambiente/133-ecoembes-sistema-integrado-de-gestion-sig>> (2019an ikusia).

Objetivos de desarrollo sostenible. *Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible*, hemen eskuragarri: <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/>> (2019an ikusia).

Break free from plastic (2018), *¿Quiénes somos, qué hacemos?*, hemen eskuragarri: <<https://www.breakfreefromplastic.org/about/>> (2019an ikusia).

Asociación para la defensa de la naturaleza, WWF/ADENA, *¿Quiénes somos, qué hacemos?*, hemen eskuragarri: <<https://www.wwf.es/somos/>> (2019an ikusia).

La copa menstrual blog (2012-2018). *¿Qué es una copa menstrual?*, hemen eskuragarri: <<http://www.lacopamenstrual.es/aprendelo-todo/descripcion/>> (2019an ikusia).

Eco Inventos (2018). *Ooho. Botella de agua biodegradable y comestible*, hemen eskuragarri: <<https://ecoinventos.com/ooho/>> (2019an ikusia).

Life Lema (2016), hemen eskuragarri: <<https://www.lifelema.eu/eu/proiektua/>> (2019an ikusia).



## 9. ERANSKINAK

### 9.1. I. eranskina

#### *GALDETEGIA*

#### JATORRIA

1. Noiz hasi zineten plastikoaren kutsaduraren arazoaren berri izaten?
2. Izan al du eraginik zuen enpresaren jardueraren gain? Noiztik?

#### LEGEA

3. Legeari dagokionez, zuen jardueran oztopatzen duen araurik azaldu al da? Ze soluzio bideratu duzue?

#### ENPRESAN ERAGINDAKO ALDAKETAK

4. Gaur egun arau gehiago al daude zuen jarduera bideratzeko modua aldatzea eragin dutenak? Hau da, hasieratik hona, legean aldaketa asko eman al dira zuen enpresaren laneko dinamika eraldatzea behartu dutenak?
5. Legeaz aparte, zuen partetik ba al dago inizatibarik arazo honi irtenbideak bilatzearen alde? Edo gutxienez, arazoa txikitzen laguntzen duten ekintzarik?
6. Gai honi loturik dagoen sentsibilizazio kanpainarik bideratu al duzue zuen hiri edo herrian? Zein izan zen horren lema edo helburua?
7. Nabaritu al duzue presiorik hornitzaileen aldetik? Hau da, zenbait hornitzailek arazo honekiko duten interesa dela eta, zuen jardueran aldaketak egitera behartuak ikusi al zarete?
8. Eta bezeroen aldetik?
9. Kontratazio publikoak egiterakoan, plastikoaren erabilpenarekin loturirik duen ingurumen aldagaiak kontuan hartzen dituzten enpresa edo erakundeak kontuan hartzen dira? (galdera hau administrazio publikoarentzat)

#### ETORKIZUNA (Irtenbideak)

10. Zuen enpresak ba al du proiekturen bat martxan egoera hau hobetzearen alde?
11. Zein izan dira/daitezke aurki ditzazkezuen zailtasun handienak?
12. Zein motibazio izan duzue horrelako jarduerak (proiektuak, sentsibilizazio kanpainak...) abian jartzeko?



13. Zuen ustez, sektore berdineko enpresen artean kompetentzia ekologikorik sortuko litzateke sektore horretako enpresa bat ingurunearekiko bertzeak baino zorrotzagoa bada?
  14. Hori horrela bada, nola uste duzu lagundu genezakeela kompetentzia hori sustatzen?
  15. Gobernuak enpresei pizgarriak edo onura fiskalak emanaz gero, hauek beraien aldetik zertxobait gehiago kolaboratuko luketeela uste al duzu? Beti ere laguntza horiek arazo hau konpontzen duten ekintzak egitearen truke noski.
  16. Zer beste ideia okurritzen zaizue egokia izan daitekeela enpresei plastikoen arazo hau gutxitzera bultzatuko diena?
  17. Zer pentsatzen duzue kanpaina esajeratu negatiboei buruz? Jendea hori ikustez nekatuta dagoela erran al daiteke? Kanpainak bertze ikuspegi batekin egitea hobe izango dela diote batzuk, ze ikuspegi okurritzen zaizue?
- 

## QUESTIONARIO

### ORIGEN

18. ¿Cuándo empezasteis a tener noticias sobre la contaminación del plástico?
19. ¿Acaso ha tenido influencia en la actividad de la empresa? ¿Desde cuándo?

### LEY

20. En cuanto a la ley, ¿ha aparecido alguna norma que obstaculice en vuestra actividad? ¿Y qué solución le habéis dado?

### LOS CAMBIOS CAUSADOS EN LA EMPRESA

21. ¿Hoy en día hay más normas que os haya hecho cambiar el modo de dirigir vuestra actividad? Es decir, desde el principio hasta hoy, ¿se han dado muchos cambios en la ley que os haya obligado a cambiar la dinámica de vuestra empresa?
22. ¿Por vuestra parte hay alguna iniciativa que busque la solución al problema de los plásticos que tenemos hoy en día? ¿O algún acto que ayude a reducir el problema?
23. ¿Habéis dirigido alguna campaña de sensibilización en vuestra ciudad? ¿Cuál era el lema o el objetivo?



24. ¿Habéis notado presión por parte de algún proveedor? Es decir, debido al interés que tienen varias empresas en solucionar el problema del plástico, ¿os habéis visto obligados a cambiar elementos en vuestros productos?
25. ¿Y por parte de los clientes?
26. Cuando contratáis a otra empresa para realizar algún evento público, ¿tenéis en cuenta que la empresa contratada esté sensibilizada con el tema de los plásticos?  
¿O no le dais mucha importancia?

#### FUTURO (Soluciones)

27. ¿Vuestra empresa tiene algún proyecto en marcha para darle solución al problema de los plásticos?
28. ¿Qué tipo de motivación habéis tenido para iniciar actividades como campañas de sensibilización, o proyectos para disminuir el problema, etc.?
29. A vuestro parecer, en un mismo sector y entre empresas que son competencia, ¿habría más competencia ecológica si una empresa fuera más estricto con el medio ambiente?
30. Si la última pregunta fuese verdad, ¿cómo crees que se podría impulsar esa competencia?
31. Si el Gobierno ayudara más económicamente o con beneficios fiscales a todas las empresas que pongan de su parte para solucionar el problema del plástico, ¿Crees que las empresas pondrían más de su parte?
32. ¿Qué otra idea se te ocurre que pueda ser acertada para que las empresas pongan más de su parte para disminuir el consumo del plástico?
33. ¿Qué opinas sobre las exageradas campañas negativas? ¿Se puede decir que la gente está aburrida de ver la negatividad? ¿Tú crees que es mejor mantener esa visión o cambiar? ¿Qué otro enfoque se te ocurre?
34. ¿Cuáles han sido las dificultades más grandes que habéis tenido? Y de cara a vuestro futuro, ¿creéis que tendréis más dificultades o esperáis que no?



## 9.2. II. Eranskina: enpresei bidalitako e-maila

Jaun/Andre hori,

Olaia San Miguel Michelena dut izena. Euskal Herriko Unibertsitateko (EHU/UPV) ikasle bat naiz, Donostiako Enpresen Administrazio eta Zuzendaritzako Gradua bukatzen ari den ikasle bat hain zuzen ere.

Aurten Gradu Amaierako Lana burutzen ari naiz eta hori osatzeko informazio bila nabil. Lanaren izenburua “Mikroplastikoak Euskal kostaldean” da eta honen bidez, gaur egun plastikoekin dugun arazo handi hau lantzea dut helburu.

Horretarako, zuen laguntza eskertuko nuke. Posible izanez gero, nik galdera sorta bat prestatuko dut eta zuekin elkarrizketa txiki bat egin nahiko nuke (ordu erdi edo gehienez ordu bete). Galdetegia lau ataletan zatitzen dela erran daiteke: jatorria, legea, enpresan eragindako aldaketak (legeगतिक, boluntarioki edo hornitzaile edo bezeroen eskariगतिक) eta etorkizuna (irtenbideak).

Eskaera honekin batera atxikita bidaltzen dizuet nire GRAL-eko tutoreek idatzitako gomendio gutuna.

Aldez aurretik eskerrak emanaz, zuen erantzunaren zain,

Olaia San Miguel

Enpresa eta ekonomia fakultateko ikaslea

---

Estimado señor / señora,

Me llamo Olaia San Miguel Michelena. Soy una alumna de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) que está cursando el Grado de Administración y Dirección de Empresas en la Sección de Guipúzcoa.

Este año estoy realizando el Trabajo de Fin de Grado y busco información para poder completarlo. El título del trabajo es “ Mikroplastikoak Euskal kostaldean”, es decir,



microplásticos en la costa vasca y el objetivo es profundizar sobre el gran problema de plásticos que hay hoy en día.

Por ello, agradecería mucho vuestra ayuda. A ser posible, yo prepararía un cuestionario y agradecería poder quedar con vosotros para poder hacer una pequeña entrevista (media hora, o como mucho una hora). Se puede decir que el cuestionario se divide en 4 partes: origen, ley, cambios causados en la empresa (voluntariamente, porque la ley obliga o porque lo han pedido los proveedores o clientes) y futuro (soluciones).

Junto con esta petición os adjunto la carta de recomendación que han redactado mis tutoras del TFG.

Atentamente, a la espera de vuestra respuesta,

Olaia San Miguel Michelena

Alumna de la facultad de economía y empresa.

Mezu honekin atxikita bidaltzen duen gomendio gutuna:

*eman eta zabal zazu*

Universidad del País Vasco



Euskal Herriko Unibertsitatea

Departamento de Economía Financiera I  
Finantza Ekonomia I Saila

Donostia-San Sebastián, 12 de abril de 2019

Nosotras, Ainhoa Garayar y Maider Aldaz, profesoras Agregadas del Departamento de Economía Financiera-I de la Facultad de Economía y Empresa –Sección Gipuzkoa- Universidad del País Vasco UPV/EHU mediante esta carta de recomendación hacemos saber:

Que la alumna Olaia San Miguel Michelena con **DNI 73435290Q** está cursando el *Grado en Administración y Dirección de Empresas*, donde impartimos asignaturas sobre contabilidad y tratamos aspectos relacionado con la Responsabilidad Social Corporativa.

La mencionada alumna ha sido responsable, trabajadora y participativa en las actividades desarrolladas en el grado, hecho que nos invita a recomendarla para poder realizar su Trabajo Fin de Grado. Este TFG se encuadra dentro del proyecto Ocean I<sup>3</sup>, proyecto internacional de innovación educativa que nace de la colaboración estratégica entre la universidad de Burdeos y la UPV/EHU. El proyecto Ocean I<sup>3</sup> asume para el curso 2018/2019 el reto de la contaminación de los océanos debida a los microplásticos, teniendo como objetivo realizar un





planteamiento que ayude a la reducción de la contaminación en la costa vasca, desde una perspectiva multidisciplinar. Hemos solicitado a Olaia la realización de una serie de entrevistas semi-estructuradas para contrastar la información recopilada hasta el momento en su TFG. Estas entrevistas serán grabadas, con el permiso de los entrevistadas, aunque se guardará la confidencialidad de las mismas, no publicándose ningún dato que éstos no deseen.

Y para que así conste, firmamos la presente,

  
Ainhoa Garayar

  
Maider Aldaz

Departamento de Economía Financiera I  
Facultad de Economía y Empresa –Sección Gipuzkoa-  
Plaza Oñati, nº1  
20.018 Donostia-San Sebastián  
Universidad del País Vasco UPV/EHU

*eman eta zabal zazu*

Universidad del País Vasco



Euskal Herriko Unibertsitatea

Departamento de Economía Financiera I  
Finantza Ekonomia I Saila

Donostia-San Sebastián, 2019ko apirilaren 12a

Guk, Ainhoa Garayar eta Maider Aldaz, Gipuzkoako Euskal Herriko Unibertsitateko EHU/UPV Ekonomia eta Enpresa fakultateko Ekonomia Finantzarioa-I departamentuko irakasle agregatuak, gomendio gutun honen bitartez jakinarazten dugu:

Olaia San Miguel Michelena ikaslea, **73435290Q NAN** zenbakiarekin, *Enpresen Administrazio eta Zuzendaritzako Gradu*ko ikasketak egiten ari dela. Bertan, kontabilitatearen gaineko eta Erantzukizun Sozial Korporatiboarekin erlazioatutako aspektu batzuk ematen dira.

Aipatutako ikaslea arduratsua, langilea eta parte-hartzaile aktiboa izan da graduan zehar egindako jardueretan, hori dela eta, bere Gradu Amaierako Lana egin ahal izateko gomendatzera laguntzen digu. GRAL hau Ocean I<sup>3</sup> proiektuaren barnean



dago, hau da, UPV/EHU eta Burdeoseko unibertsitateen elkarlanetik sortu den heziketa berrikuntzako nazioarteko proiektua. Ocean I<sup>3</sup> proiektuak mikroplastikoen ondorioz ozeanoetan dagoen poluzioaren erronka hartzen du bere gain 2018/2019 ikasturterako. Euskal kostaldean dagoen kontaminazioa gutxitzeko lagungarria izango den planteamendu bat egitea helburutzat duen proiektua da, beti ere diziplina anitzeko perspektiba batetik. Olaiak orain arte bere lanean bildutako informazioa egiaztatzeko, erdi-egiturazko elkarrizketa batzuk egitea eskatu diogu. Elkarrizketa hauek grabatuak izango dira, elkarrizketatuen baimenarekin noski, nahiz eta beraien konfidetzialtasuna anonimoa izan beraiek hori nahi badute behintzat (ez da daturik argitaratuko beraiek nahi ez badute).

Idatzi hau jasota gera dadin sinatzen dugu,



Ainhoa Garayar



Maider Aldaz

Ekonomia Finantzarioa-I Departamentua  
Gipuzkoako Ekonomia eta Enpresa fakultatea  
Oñati plaza, 1 znbk.

20.018 Donostia-San Sebastián

Euskal Herriko Unibertsitatea EHU/UPV