

## Itsasoa gure zabortegia? El mar ¿nuestro vertedero?





## Plastikoen arriskua

### La amenaza del plástico

Inoiz galdetu al diozu zeure buruari zer gertatzen den haizeak beste leku batera eramaten duen litxarrerria-bilgarri horrekin? Plastikoz zati txiki horrek, itxuraz kaltegabea, normalean **itsasoan** amaitzen den bidaia bat hasten du. Horrela, gure eguneroko bizitzan sortzen ditugun eta modu desagokian botatzen ditugun **hondakin plastikoak** hondartzetan eta ozeanoetan pilatzen dira, paisaia naturalak eta itsas ekosistemak zabortei hutsak bihurtuz.

Urtero, **10 milioi tona** plastikoz inguru itsasoratzen dira, hau da, minuturo hondakinez betetako kamioi bat itsasora botatzea bezala. Arrazoi nagusia hondakinen kudeaketa desagokia da, izan ere, batzuk zuzenean itsasora botatzen diren arren, gehienek zeharkako bide bat jarraitzen dute: euriak eta haizeak eramaten dituzte, ibaien korronteei jarraitzen

¿Te has preguntado alguna vez qué sucede con ese envoltorio de chucherías que el viento arrastra a otro lugar? Ese pequeño trozo de plástico, aparentemente inofensivo, comienza un viaje que usualmente termina en el **mar**. Así, los **residuos plásticos** que generamos en nuestra vida cotidiana y que desechamos de manera inadecuada se acumulan en playas y océanos, transformando paisajes naturales y ecosistemas marinos en auténticos vertederos.

Cada año, alrededor de **10 millones de toneladas** de plásticos acaban en el mar, lo que equivale a volcar un camión lleno de residuos cada minuto. La principal causa es la inapropiada gestión de los residuos, ya que, aunque algunos son arrojados directamente al mar, la mayoría siguen un camino transversal: son arrastrados por la lluvia y el viento, siguen la

## ZENBAT URTE BEHAR DUTE HONAKO PLASTIKOAK DESKONPOSATZEKO?

¿CUÁNTOS AÑOS TARDAN EN DESCOMPOSERSE ESTOS PLÁSTICOS?

Datuak / Datos: Greenpeace



diote, nahi-gabeko isurketak istripuen ondorioz, etab.

Nolanahi ere, **itsasoko hondakinen pilaketa** arazo larria bihurtu da, itsas ekosistemen oreka eta funtzioak arriskuan jartzen dituen egoera kritikoa, alegia.

## Nonahikoa eta “betierekoa” den hondakina

**Plastikoa** gure eguneroko bizitzaren funtsezko atal bihurtu da. Hamarkada gutxi batzuetan, gainerako materialak ordezkatu ditu, honen aldakortasunagatik, propietateengatik (malgutasuna, iraunkortasuna eta arintasuna) eta ekoizpen kostu txikiagatik. Horrela, erosi ditzakegun ia produktu eta objektu guztietan aurkitzen dugu plastikoa: ontziak, kosmetikoen eta garbiketa-produktuen osagaiak, ehun-zuntzak, isolamendu-materialak, eraikuntza-elementuak...

Gainera, plastikoa **mende asko behar ditu biodegradatzeko**, deskonposizio prozesu naturalen aurrean duen erresistentziagatik. Mikro-organismoek deskonposatzeko gai ez diren polimero sintetikoak osatuta dago, eta horrek ingurunean luzaroan irautea dakar.

## Mikroplastikoak: etsai ikusezina

Hondakin plastikoa, oro har, erraz detekta daitezke. Flotagarritasunari eta kolore biziei esker, erraz identifikatzen dira. Hala ere, tamaina handiko plastikoen hausturak eta itsasoak horien gainean eragiten duen higadura fisikoak (olatuak, harkaitzekiko marruskadura, eguzkia-  
ren eragina...) detektatzeko askoz zailagoak di-

corriente de los ríos, suponen vertidos involuntarios provocados tras accidentes, etc.

En cualquier caso, la **acumulación de residuos en el mar** se ha convertido en un problema mayúsculo, una situación crítica que pone en peligro el equilibrio y las diferentes funciones de los ecosistemas marinos.

## Un residuo omnipresente y “eterno”

El **plástico** se ha convertido en una parte esencial de **nuestra vida diaria**. En unas pocas décadas ha sustituido a los demás materiales debido a su variabilidad, a sus propiedades (flexibilidad, durabilidad y ligereza) y a su bajo costo de producción. De este modo, encontramos plástico en la práctica totalidad de artículos y objetos que podemos comprar: envases, ingredientes de cosméticos y productos de limpieza, fibras textiles, materiales de aislamiento, elementos de construcción...

Además, el plástico **tarda siglos en biodegradarse** dada su resistencia a los procesos naturales de descomposición. Está compuesto por polímeros sintéticos que los microorganismos no son capaces de descomponer, lo que deriva en una persistencia prolongada en el medio.

## Microplásticos: un enemigo invisible

Los residuos plásticos son, por lo general, fácilmente detectables. Su flotabilidad y los vivos colores que suelen tener hacen que su identificación sea relativamente sencilla. Sin embargo, la ruptura de los plásticos de gran tamaño y la erosión física que ejerce el mar sobre los mismos (el oleaje, el roce con las rocas, la inci-



## Euskiako kostaldeak, "puntu beroa"

Euskiako kostaldeak plastikoen eragindako kutsaduraren puntu kritikoa bihurtu da, eta Mediterraneokoekin aldera daitezkeen mailak ditu. AZTI zentro teknologikoak burututako lau urteko ikerketa baten arabera, Bizkaiko Gohlkoaren eremua "irteerarik gabeko kalezuloa" da mikroplastikoen zentratutako eremua.

Aztertutako laginetan dagoen plastikoen guztiaren % 93 mikroplastikoenak dira.

## La costa de Euzkadi, un "punto caliente"

La costa vasca es un punto crítico de contaminación por plásticos, con niveles comparables a los del Mediterráneo. Una investigación de cuatro años liderada por el centro tecnológico AZTI, ha revelado que, esta área, situada en el vértice inferior del Golfo de Bizkaia, es un "callejón sin salida" para los microplásticos.

Los microplásticos constituyen el 93% del plástico presente en las muestras analizadas.

ren zati txikiak sortzen laguntzen dute. Zati txiki hauek ekosistemetan iragazteko eta kate trofikoak bezalako ziklo naturaletan sartzeko gaitasuna handia dute.

Gero eta kontrol zorrotzagoa izan arren, kosmetikoen eta garbiketako produktuak **mikroplastikoen** presentzia oraindik nabarmentzen da. Horiek zuzenean ekosistema urtarretan askatzen dira, izan ere, urak arazteko sistemak, kasuak kasu, ez dira gai hain partikula txikiak arazteko.

## Kalteak osasunean eta ingurumenean

Plastikoen itsasoa eragindako kutsaduraren ondorioak kezkarriak dira. Hondakinen artean harrapatuta geratzen diren edo plastikoen jaten dituzten **animalien hilketak** handitzeaz gain, tamaina txikiagoko zatiak **kate trofikoan** sartzeko gai dira. Behin irentsita, mikroplastikoen horiek organismoan metatzen dira, lehenik krustazeo txikiak eta arrainekin, eta elikadura-katean gora egiten dute, gure mahaira iritsi arte. Izan ere, kontsumitzen dugun arraina ez dago kutsadura plastikotik libre.

dencia del sol...) favorece la formación de pequeños fragmentos mucho más complejos de detectar y con una gran capacidad de filtrarse en los ecosistemas e introducirse en ciclos naturales como la cadena trófica.

A pesar de un control cada vez más exhaustivo, la presencia de **microplásticos** en cosméticos y productos de limpieza sigue siendo una realidad. Estos se liberan directamente en los ecosistemas acuáticos, ya que los sistemas de depuración de aguas, en caso de que los hubiera, no son capaces de retener partículas de un tamaño tan pequeño.

## Daños en la salud y el medio ambiente

Las consecuencias de la contaminación por plásticos en el mar son preocupantes. Además del incremento en la **mortalidad de animales**, que quedan atrapados entre los residuos o se comen los plásticos al confundirlos con alimento, los fragmentos de menor tamaño son capaces de ingresar en la **cadena trófica**.

**Fantasma Sareak.** Itsasoan galdutako arrantza-ekipoak dira, itsas bizitzarako trampa arriskutsu bihurtzen direnak. Dortokak, marrazoak, izurdeak eta hegaztiak bertan korapilatzen dira, zauriak, mutilazioak eta, askotan, heriotza eraginez. Erreskatatutako espezieen % 90 inguruk sare horien kalte larriak jasan dituzte.

**Redes Fantasma.** Son equipos de pesca perdidos en el mar, que se convierten en peligrosas trampas para la vida marina. Tortugas, tiburones, delfines y aves se enredan en ellas, produciéndoles heridas, mutilaciones y, en numerosas ocasiones, la muerte.

#### ITSAS DORTOKAK TORTUGAS MARINAS

Espezie kop.  
Nº especies **3**



#### ITSAS UGAZTUNAK MAMÍFEROS MARINOS

Espezie kop.  
Nº especies **5**



#### ITSAS HEGAZTIAK AVES MARINAS

Espezie kop.  
Nº especies **20**



#### ARRAINAK PECES

Espezie kop.  
Nº especies **80**



#### 100 ESPEZIE KANTAURIAR BAINO GEHIAGO KALTETUTA

MÁS DE 100 ESPECIES CANTÁBRICAS  
AFECTADAS

Datuak / Datos: WWF España

Arazo horrek gizakien (eta gainerako izaki bizidunen) osasunari eragiteaz gain, desoreka handia eragiten du itsas ekosistemetan, eta arriskuan jartzen du ozeanorako funtsezkoak diren habitaten biziraupena, hala nola koralezko arrezifeak edo substratu harritsu-etako alga eta landareen biosistema aberatsak.

**fica.** Una vez ingeridos, estos microplásticos se incorporan en el organismo, primero de pequeños crustáceos y peces, ascendiendo por la cadena alimentaria hasta llegar a nuestra mesa. De hecho, el pescado que consumimos no está libre de contaminación plástica.

Este problema no solo afecta a la salud humana (y de los demás seres vivos), sino que también provoca un desequilibrio en los ecosistemas marinos y pone en peligro la supervivencia de hábitats esenciales para el océano, como los arrecifes de coral o los ricos biosistemas de algas y plantas de los fondos y substratos rocosos.



## Hondakin aniztasuna itsasoan

### Diversidad de residuos en el mar

Hondakin mota ugari metatzen dira kostaldean, ez bakarrik plastikoak. Itsasertzean pilatzen dira, hainbat modutan, eta giza jardueren eta prozesu naturalen arteko elkarrekintza konplexu baten emaitza dira.

Bide nagusietako bat lurreko kutsadura da. Hirietan, industrialdeetan eta landa-eremuetan utzitako hondakinak ibaiek eta korronteek garraiatzen dituzte itsasora. Haizeak ere berebiziko garrantzia du, poltsak, bilgarrak eta botatzen diren beste elementu arin batzuk zuzenean uretara garraiatzen baititu.

Gainera, kostaldean dauden hondakin asko ingurunean zuzenean egindako giza jardueren ondorio dira, hala nola hondartzako aisia, aisialdirako itsaontziak edo beste itsa jarduera batzuk.

Gran variedad de residuos se acumula en la costa, no solo plásticos. Estos terminan en el litoral de diversas maneras, siendo el resultado de una compleja interacción entre actividades humanas y procesos naturales.

Una de las principales vías es a través de la contaminación terrestre, donde desechos abandonados en ciudades, áreas industriales y zonas rurales son transportados por ríos y corrientes hacia el mar. El viento también juega un papel crucial, al transportar bolsas, envoltorios y otros elementos livianos directamente al agua desde donde son desechados.

Además, muchos de los residuos presentes en el litoral son consecuencia de las actividades humanas realizadas directamente en el entorno, como el ocio en la playa, las embarcaciones de recreo u otras actividades marítimas.

## HONDAKIN MOTEN BANAKETA KANTAURI ITSASOKO HONDARTZETAN (% bilketa egin ondoren 2022. urtean)

### DISTRIBUCIÓN DE TIPOS DE RESIDUOS EN LAS PLAYAS DEL MAR CANTÁBRICO (% tras recogida en 2022)

Material sanitario (maskarak, eskularruak...) /  
Material sanitario (mascarillas, guantes...)

Arrantza-sareak / Redes de pesca

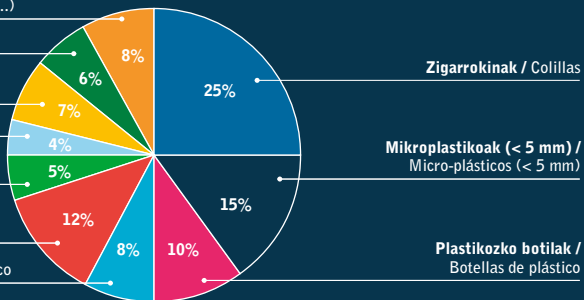
Tamaina handiko plastikoak /  
Plásticos de gran tamaño

Beirak / Vidrios

Plastikozko poltsak /  
Bolsas de plástico

Bilgarriak / Envoltorios

Plastikozko tapoiak / Tapones de plástico



Datuak / Datos: Aztertu Programa

## Hondartzetan gehien kentzen diren hondakinak Los residuos retirados más comunes en las playas

### Zigarrokinak / Colillas 25

Erabili ondoren baztertuak edo haizeak herriguneetatik eramanean. / Desechados tras su uso o arrastrados por el viento desde áreas urbanas.

**Ez-birziklagarriak / No reciclables**

### Mikroplastikoak / Microplásticos 15

Plastiko handien edo ekoizpen plastikoko lehengaien pellet zatiketa. / Fragmentación de plásticos más grandes o materia prima de producción plástica pellet.

**Birziklapen mugatua / Reciclaje limitado**

### Bilgarriak / Envoltorios 12

Erabili ondoren baztertuak, haizeak eramanean edo itsasoak utzitakoak. / Desechados tras su uso, arrastrados por el viento o depositados por el mar.

**Birziklagarriak / Reciclables**

### Plastikozko botilak / Botellas de plástico 10

Erabili ondoren baztertuak, ibaiek eramandakoak edo itsasoak utzitakoak. / Desechados tras su uso, arrastrados por los ríos o depositados por el mar.

**Birziklagarriak / Reciclables**

### Plastikozko tapoiak / Tapones de plástico 8

Erabili ondoren baztertuak, ibaiek eramandakoak edo itsasoak utzitakoak. / Desechados tras su uso, arrastrados por los ríos o depositados por el mar.

**Birziklagarriak / Reciclables**

### Material sanitario / Material sanitario 8

Erabili ondoren galdutako materialak edo haizeak edo urak eramandakoak. / Materiales perdidos tras su uso o arrastrados por el viento o el agua.

**Ez-birziklagarriak / No reciclables**

### Tamaina handiko plastikoak / Plásticos de gran tamaño 7

Industria-hondakinak, salgaiak edo ibaiek eramandako etxeko hondakinak. / Desechos industriales, mercancías o residuos domésticos arrastrados por los ríos.

**Birziklapen mugatua / Reciclaje limitado**

### Arrantza-sareak / Redes de pesca 6

Arrantza-ontziek galdu edo itsasoan abandonatutakoak. / Perdidas o abandonadas por barcos de pesca en el mar.

**Birziklagarriak** ⚠️ **Prozesu espezifiko behar dute / Reciclables** ⚠️ **Necesitan un proceso específico**

### Plastikozko poltsak / Bolsas de plástico 5

Erabili ondoren abandonatuak eta haizeak edo urak eramanean. / Abandonadas tras su uso y arrastradas por el viento o el agua.

**Birziklagarriak / Reciclables**

### Beirak / Vidrios 4

Erabili ondoren utzita, ibaiek eramandakoak edo itsasoak utzitakoak. / Abandonados tras su uso, arrastrados por los ríos o depositados por el mar.

**Birziklagarriak / Reciclables**



## “Pellet” marea

### La marea “pellet”

Itsasosan, Europa mailan, **mikroplastikoak** egotearen arrazoi nagusieta-ko bat plastikozko *pelletak* dira. “Sirena-malkoak” ere deritzen pelletak erretxinazko bolatxo txikiak dira, eta plastikozko produktu handiagoak fabrikatzeko lehengaia dira. Esfera txiki horiek, normalean milimetro gutxiko diametrokoak, pilaka sortzen dira eta plastikoaren industrian produktu ugari moldatzeko eta fabrikatzeko erabiltzen dira: ontziak, tresnak eta eguneroko objektuak (aulkiak, edalontziak, bulegoko materiala...), jostailuak, automobilgintzako piezak, osagai elektronikoak, eraikuntza-materialak, etab.

*Pelletak* planta petrokimikoetan sortzen dira, eta fabriketara garraiatzen dira, prozesatzeko eta kontsumorako produktu bihurtzeko. Garraiatzean eta manipulatzean, ohikoa da ustekabeen isurtzea, batez ere portuetan eta kostaldeko industria eremuetan, eta hori kutsadura-foku garrantzitsua bihurtzen da itsas ingurunean.

Los *pellets* de plástico son una de las principales causas de presencia de **microplásticos** en el mar a nivel europeo. También conocidos como “lágrimas de sirena”, los pellets son pequeñas bolitas de resina que constituyen la materia prima para la fabricación de una amplia variedad de productos plásticos de mayor tamaño. Estas diminutas esferas, generalmente de unos pocos milímetros de diámetro, se producen en masa y se utilizan en la industria del plástico para moldear y fabricar una infinidad de productos: envases, utensilios y objetos cotidianos (sillas, vasos, material de oficina...), juguetes, piezas de automoción y de componentes electrónicos, materiales de construcción, etc.

Los *pellets* se producen en plantas petroquímicas y se transportan globalmente a fábricas donde se procesan y se convierten en productos de consumo. Durante su transporte y manipulación, es común que se derramen accidental-



*Pelletes* ustekabeko isurketak ohikoak dira ekoizpen-, transformazio- eta garraio-prozesuetan.

Los vertidos accidentales de *pellets* son habituales durante los procesos de producción, transformación y transporte.

Foto / Argazkia: QUIQUE GARCIA | EFE

Hain txikiak direnez, *pelletak* erraz sakabana-tzen dira uretan eta hondartzen hondarrekin nahasten dira, horiek biltzea oso zaila bihurtuz. Partikula horiek itsas faunak irensten ditu eta elikagaiekin nahasten ditu. Horrek asfixia, des-nutrizioa eta, azkenik, heriotza eragin ditzake. Gainera, plastikozko bolatxo horiek uretan dauden beste kutsatzaile kimiko batzuk xurgatzen dituzte, hala nola pestizidak edo metal astunak, itsasoan garraiatzen dituzte eta elikatze-katean sartzen dituzte.

## Ohikoak Euskadiko hondartzetan

Mikroplastiko mota hau gure hondartzetan as-palditik egon den arren, duela gutxi euskal kostaldean pellet kopurua izugarri hazi dela ikusi da. Hondartzen garbiketek agerian uzten dute partikula horien kopurua gero eta handiagoa dela, eta duela zenbait hilabete Portugalgo eta Galiziako kostaldean gertatutako ustekabeko isuriaren jatorria dela: *pellet* tonek ihes egin zuten, kargaontzi bat hondoratu zelako.

Marea *pelletak* plastikoaren nonahikotasuna-ren ageriko orogarria da, eta horrek erakusten du paradigma aldatu behar dela haren erabilerari dagokionez, edo bestela, hura kontrolatzeko eta kudeatzeko neurri eraginkorragoak ezarri behar direla.

mente, especialmente en puertos y áreas industriales costeras, lo que representa un importante foco de contaminación en el medio marino.

Al ser tan pequeños, los *pellets* se dispersan fácilmente en el agua y se mezclan con la arena de los fondos y las playas, haciendo muy difícil su recogida. Estas partículas son ingeridas por la fauna marina, que los confunde con alimento, lo que puede provocar asfixia, des-nutrición y, finalmente, la muerte. Además, estas bolitas de plástico actúan como esponjas que absorben otros contaminantes químicos presentes en el agua, como los pesticidas o los metales pesados, transportándolos por el mar e incorporándolos a la cadena alimentaria.

## Habituales en las playas de Euskadi

A pesar de que este tipo de microplásticos ha estado presente en nuestras playas desde hace años, recientemente se ha observado un alarmante aumento de pellets en la costa vasca. Las limpiezas de playas revelan cantidades crecientes de estas partículas, con origen principal en el vertido accidental ocurrido hace varios meses frente a la costa de Portugal y Galicia. Una fuga de toneladas de *pellets* a causa del naufragio de un buque carguero.

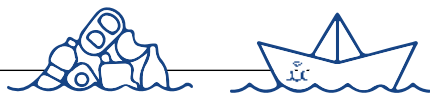
La marea *pellet* es un recordatorio visible de la omnipresencia del plástico, lo que muestra la necesidad de un cambio de paradigma respecto a su uso o, en su defecto, de implementar medidas más efectivas para su control y gestión.



Rangerraren monitorizazioa. /  
Monitorización del ranger.

## Ulysses proiektua

### Proyecto Ulysses



Ozeanoetako kutsadura plastikoaren gero eta arazo handiagoari eta haren ondorioei erantzuteko, **ULYSSES** sortu da, mundu mailan aurrekaririk ez duen itsas iraunkortasuneko eta plastikoen kudeaketako proiektu berritzailea. Ekimen hau lankidetzaz publiko-privatua da, Eusko Jaurlaritza buru duena, eta gizarte osoaren parte-hartze aktiboa bilatzen duena.

**AZTI zentro teknologikoa** ari da proiektua garatzen, Elecnor Deimos enpresa aeroespazialarekin lankidetzan. Helburua da zaborrak ozeanoan zehar egiten duen ibilbidean nola jokatzen duen ulertzeko behar den informazio guztia ematea, jatorrizko lekutik pilaketa-punturaino. Horri esker, itsasoan eta kostaldeko puntuetan hondakin gehiegi ez egoteko neurriak ezarri ahal izango dira, ekosistemen oreka zaintzen laguntzeko.

En respuesta a la creciente problemática de la contaminación plástica en los océanos y sus efectos, surge **ULYSSES**, un innovador proyecto de sostenibilidad marina y gestión de plásticos sin precedentes a nivel mundial. Esta iniciativa es una colaboración público-privada, liderada por el Gobierno Vasco, que busca la participación activa de toda la sociedad.

La iniciativa está siendo desarrollada por el **centro tecnológico AZTI**, en colaboración con la empresa aeroespacial Elecnor Deimos. El objetivo es proporcionar toda la información necesaria para entender cómo se comporta la basura en su trayecto por el océano, desde su lugar de origen hasta su punto de acumulación. Esto permitirá implementar medidas que eviten la presencia excesiva de residuos en el mar y puntos costeros, ayudando así a preservar el equilibrio de los ecosistemas.

## Zaborraren bidea marraztea

Lehenengo fasean, teknologiarik aurreratuena ezartzen da, **sateliteetara konektatutako sentsoreekin** hornitutako gailu flotatzaileak dituenen. Horri esker, itsasoko plastikoen jatorri zehatza eta deriba zehatza ikertu ahal izango dira.

## Dibujar el camino de la basura

En su primera fase se implementa la tecnología más avanzada, que incluye dispositivos flotantes equipados con **sensores conectados a satélites**, lo que permitirá investigar el origen concreto y la deriva exacta de los plásticos en el mar.



Ulysses proiektuak **1.000 dispositibo** baino gehiagoko flota du, **datuak monitorizatu eta transmititzeko sistemekin**, Bizkaiko Golkoan zehar nabigatzeko prestatuak. Sistema horiek aukera ematen dute zaborraren ibilbide zehatza jarraitzeko, ibai eta estuarioetatik itsasoan zehazki kokatu arte. Horrela, prebentziozko ekintzak egin ahal izango dira hondakinak egokiago kudeatu eta biltzeko.

## Proiektu zientifiko bat baino askoz gehiago

Ulyssesek zientzia eta hezkuntza arloak barne hartzen dituen proiektu globala bihurtu nahi du, herritarren ekintzarako eta ingurumen-kontzientziararako deia egiteaz gain. Horrela, *Ulysses Circle* bezalako ekimenek ekonomia zirkularra bultzatu nahi dute, ohiturak aldatuz, materien kontsumoa murrizteko, produktuak berrerabiltzeko eta, azken aukera gisa, hondakinak behar bezala kudeatzeko.

El proyecto Ulysses cuenta con una flota de más de **1.000 dispositivos equipados con sistemas de monitoreo y transmisión de datos**, preparados para navegar a la deriva por el Golfo de Bizkaia. Estos sistemas permiten rastrear el recorrido preciso de la basura, desde ríos y estuarios hasta su localización exacta en el mar. De esta manera, se podrán ejecutar acciones preventivas que permitan una más adecuada gestión y recogida de los residuos.

## Mucho más que un proyecto científico

Ulysses pretende convertirse en un proyecto global que abarque áreas tanto científicas como educativas, además de llamar a la acción ciudadana y a la concienciación ambiental. De este modo, iniciativas propias como *Ulysses Circle*, buscan impulsar la economía circular mediante un cambio de hábitos que favorezca la reducción en el consumo de materias, la reutilización de productos y, como última opción, una correcta gestión de los residuos.

<https://ulyssesproject.org>



**747 42 99 33**  
**aztertu@euskadi.eus**  
**www.euskadi.eus/aztertu**