

SEABIN PASAIA 2024

Memoria descriptiva



Pasaia, diciembre 2024

Promueve:



Ezagutz maitatu. Maitatuz babestu.

Colaboran:



GIPUZKOA
ETORKIZUNA
ORAIN



ÍNDICE

• Introducción	2
• MATER	2
• Problemática ambiental	3
• Recorrido del proyecto Seabin Pasaia	5
• Objetivos y acciones	6
• Seabin Pasaia 2024	7
• Metodología y descripción de las acciones	8
La ciencia ciudadana	8
Resumen de la metodología	8
Descripción detallada de las acciones	9
• Resultados	10
Resultados generales	10
Resultados globales de captura	11
Basuras marinas > 5 mm	13
Microplásticos	17
• Esfuerzo	20
• Difusión y sensibilización	21
a. Canales físicos y digitales de divulgación de MATER	22
b. Apariciones en prensa	23
c. Materiales científicos y congresos	23
11. Colaboraciones	25
12. Originalidad y carácter innovador	25
13. Datos del promotor	27
14. Anexos	27
• Anexo 1: Fichas de recolección de datos Seabin Pasaia 2024	27
• Anexo 2: Base de datos de Seabin Pasaia 2024	27
• Anexo 3 Fichas de recolección de datos MARNOPA Seabin Pasaia 2024	27
• Anexo 4: Fichas de recolección de datos Pollution Index Seabin Pasaia 2024	27
• Anexo 5: Gráfico 1. Captura total de basura flotante y media durante los diferentes periodos.	27
• Anexo 6: Gráfico 2. Porcentaje abundancia de categorías de basuras marinas > 5 mm	27
• Anexo 7: Gráfico 4: Variación de la cantidad de las cinco categorías de microplásticos durante los 7 periodos de este estudio.	27
• Anexo 8: Infografías de resultados de los diferentes periodos de 2024.	27
• Anexo 9: Registro de condiciones climáticas y capturas Seabin Pasaia 2024	27
• ANEXO 10 Proyectos de investigación en marcha en los que colabora SEABIN PASAIA	27

● Introducción

El proyecto **Seabin Pasaia** consiste en el estudio y seguimiento de la basura flotante mediante una papelera marina ubicada en la bahía de Pasaia (Gipuzkoa, País Vasco) con el objetivo de prevenir y aumentar el conocimiento respecto a esta amenaza en el medio marino. Un dispositivo pionero en el Golfo de Bizkaia instalado por el equipo MATER, quien realiza la cuantificación y caracterización de la basura marina capturada para su conocimiento científico y sensibilización ambiental. Instalado en septiembre de 2020, tras más de cuatro años filtrando las aguas de la bahía, ha demostrando ser una herramienta excepcional para el conocimiento de la cantidad y tipología de basura y microplásticos flotantes en un espacio temporal amplio y continuo tan necesario en el estudio de esta problemática en colaboración con distintos centros de investigación y administraciones públicas. Además, se trata de un fantástico instrumento de sensibilización e implicación de la ciudadanía ya que visibiliza diariamente esta problemática a veces invisible de una manera impactante y permite gracias a la ciencia ciudadana, hacer partícipe al voluntariado en sus etapas de trabajo.

El presente documento se presenta como memoria descriptiva para la Diputación Foral de Gipuzkoa justificando el proyecto SEABIN PASAIA 2024, en concreto, para el apoyo del desarrollo de la acción de "Seguimiento de la basura marina y microplásticos flotantes" una semana al mes en el periodo comprendido entre enero-diciembre 2024. En esta memoria se incluyen los datos derivados de todos los periodos de muestreo y posterior análisis de basura flotantes de la bahía de Pasaia recogidos por el equipo MATER, en concreto de 12 periodos, además de una mención al trabajo de divulgación y sensibilización para obtener una perspectiva más amplia del trabajo realizado.

● MATER

MATER es la última gran bonitera vasca construida en madera, salvada del desguace por la asociación Itsas Gela de Pasaia en 2003, se ha convertido hoy en un Barco Museo Ecoactivo, un centro innovador de educación ambiental que ofrece experiencias para conocer, amar y conservar nuestro medio marino. MATER quiere ser un instrumento único de unión y transformación para implicar a la sociedad en la conservación de nuestro medio ambiente.

Para ello, desarrolla dos líneas principales de acción:

- MATER Museoa , un museo singular ubicado en Pasaia con un amplio programa de actividades (www.mater.eus).
- MATER Ekoaktiboa, proyectos y campañas de sensibilización y educación ambiental marina.



Foto 1: El barco MATER navegando frente a Donostia 19/12/21.

Dentro de los temas de interés del equipo MATER, se encuentran las basuras marinas además de la cultura marina, la biodiversidad, el cambio climático y los hábitos sostenibles. El personal del Barco Museo Ecoactivo MATER tiene formación en ciencias del mar y una amplia experiencia en proyectos centrados en la problemática de basuras marinas como Ekofish o Plastifisharen Kostera. Tiene experiencia en muestrear y caracterizar basura marina y microplásticos gracias a las actividades de recogida de basura marina del litoral que realiza mensualmente, en los análisis de microplásticos en playas, y por las salidas a la mar de pesca y caracterización de basura marinas y microplásticos flotantes a bordo del propio barco-museo. En los últimos años, ha diseñado diversos protocolos pioneros de ciencia ciudadana para el muestreo de basuras marinas y microplásticos en playa, cala y mar. Además MATER es una de las 15 entidades asociadas a AEBAM, La Asociación Española de Basuras Marinas dedicada exclusivamente a la prevención y reducción de la cantidad y el impacto de las basuras marinas a nivel estatal.

● Problemática ambiental

Basuras marinas; problema global y local

La basura marina y los microplásticos son uno de los grandes problemas ambientales a los que nos enfrentamos hoy en día. La basura marina está compuesta por diversos materiales sólidos y manufacturados como metal, cartón y otros, pero mayoritariamente está compuesto por plástico. Se estima que el 70% de la basura marina es plástica y a esto hay que añadir la durabilidad del material, ya que tras muchos años de degradación por acciones físicas, químicas y biológicas, los diferentes objetos de plástico se irán fragmentando en trozos cada vez más pequeños, pero no desaparecen nunca del medio ambiente. Cabe mencionar el creciente interés y preocupación por los microplásticos, no en vano “microplástico” fue elegida palabra del año para la Fundéu en 2018. Los plásticos son generalmente clasificados en tres rangos según su tamaño: micro- (≤ 5 mm), meso- (5 mm to 2.5 cm), y macro-plásticos (2.5 cm - 1 m). Los microplásticos se definen como piezas de plástico con un tamaño menor de 5 mm. La concentración de estas piezas de plástico con un tamaño inferior a 5 mm, es un indicador clave

del buen estado ambiental de los océanos, reconocido tanto por la Directiva Marco sobre la estrategia marina, como por el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente o la Organización Mundial de la Salud.

Es un problema global que tiene diversos efectos a diferentes escalas y el Golfo de Bizkaia no es una excepción. La distribución de la basura marina en el Golfo de Bizkaia no ha sido ampliamente estudiada, aunque las primeras referencias se remontan a finales de los años 90 y algunas contribuciones destacan al Golfo de Bizkaia como un callejón sin salida. Varios estudios (Gago et al., 2015; van den Beld et al., 2017; Lebreton et al., 2012; van Sebille et al., 2012; Pereiro et al., 2019, Life Lema) han descrito el Golfo de Bizkaia como una zona de acumulación con alto grado de residencia de basura marina debido a su particular oceanografía física, presencia de ríos y densidad de población. Este estudio revela que las aguas de la costa sureste del golfo de Bizkaia son un punto caliente de plásticos y microplásticos, con niveles similares a los del mar Mediterráneo u otras zonas de adición de basuras. No obstante, todavía existe un gran desconocimiento sobre la magnitud de este problema y una necesidad urgente de investigación.

Son muchas las consecuencias que acarrea la problemática de las basuras marinas en diferentes escalas. Empezando por los efectos físico-químicos en el medio marino, entre los impactos que puede acarrear a la fauna marina están las lesiones, la asfixia, la imposibilidad de alimentarse o la muerte. Además, se ha comprobado que las pequeñas partículas de plástico son ingeridas por diversos animales, entrando en la cadena trófica, bioacumulándose y biomagnificándose provocando enfermedades endocrinas y otras complicaciones que pueden derivar en la muerte. No hay que olvidar que la basura marina además genera la destrucción de los ecosistemas y diferentes niveles de contaminación incluida la visual. La basura marina también genera grandes pérdidas socio-económicas anuales desde sectores de navegación o pesca, hasta el capital destinado a la limpieza de costas y mantenimiento de la red de saneamiento. Por último, hay diversos estudios que alertan de los efectos en la salud humana que tienen la basura marina, los microplásticos y el uso de algunos plásticos.

Necesidad de investigación

Los datos son la mejor materia prima de la que disponemos para tomar buenas decisiones. Decisiones que, desde una mirada y acción compartida, nos permitan conservar e impulsar la protección de los océanos y de la vida en la Tierra.

Hay que remarcar que todavía hay un gran desconocimiento sobre la magnitud de este problema. Los centros de investigación que desarrollan muestreos puntuales de basuras marinas y microplásticos enmarcados en diferentes proyectos, concluyen que existe una necesidad urgente de investigación de las fuentes potenciales, cantidad, tipología, zonas de acumulación, entre otras y realizar un seguimiento continuado para conseguir unas series temporales largas e incrementar así el conocimiento.

● Recorrido del proyecto Seabin Pasaia

Seabin, es una papelera marina flotante ideada por dos emprendedores australianos en el 2014, que hoy en día se encuentra en más de 1000 clubs náuticos y puertos deportivos del mundo con capacidad de recoger más de 1.4 toneladas de basura flotante al año.

Seabin Pasaia, es el primer dispositivo de este tipo en todo el Golfo de Bizkaia instalada por el equipo MATER en septiembre de 2020 en colaboración con la Diputación Foral de Gipuzkoa dentro del marco de *“Subvenciones para actuaciones en materia de prevención, reutilización y reciclaje de residuos. Economía circular”* y la Autoridad Portuaria de Pasaia. Primeramente se desarrolló un proyecto piloto entre septiembre de 2020 y febrero de 2021 para definir su ubicación idónea en la bahía, familiarizarse con el funcionamiento y mantenimiento del dispositivo y diseñar metodologías y protocolos para su funcionamiento. Durante este periodo, se realizaron 5 semanas de muestreo y análisis de la captura que dejaron en manifiesto la potencialidad de este dispositivo para contribuir a la prevención e investigación a medio-largo plazo de la basura marina. Aunque es una problemática evidente, la cantidad, tipología y fuentes de la basura marina en la bahía de Pasaia es incierta y hay una necesidad urgente de investigación en este ámbito.



Durante los 7 meses de 2021 comprendidos entre junio y diciembre, se contó con el apoyo de la Diputación Foral de Gipuzkoa gracias a un contrato menor. En este periodo, se tuvo en funcionamiento la papelera marina para hacer un seguimiento semanal de la basura marina > 5 mm y de los microplásticos flotantes de la bahía de Pasaia con algunas interrupciones de mantenimiento básicas requeridas. El equipo MATER se encargó de muestrear la captura diariamente, realizar el análisis de la basura marina > 5 mm de toda la semana y el análisis de los microplásticos capturados durante 24 h cada semana. Además, se encargó del mantenimiento semanal requerido y del mantenimiento exhaustivo mensual. Por último, se continuó con la divulgación del proyecto contribuyendo a la sensibilización de esta amenaza basado en un plan de comunicación anual. Fruto de este trabajo durante el 2021, se presentó una memoria descriptiva SEABIN PASAIA junio-diciembre 2021 en la que se incluyeron los datos cualitativos y cuantitativos muestreados en este periodo.

Foto 2: Seabin Pasai en su ubicación actual. Elaboración propia.

De la misma manera, durante los 24 meses comprendidos entre enero de 2022 y diciembre de 2023, se contó con el apoyo de la Diputación Foral de Gipuzkoa gracias a un contrato menor para continuar con la misma metodología de muestreo mensual y se presentó una memoria

descriptiva SEABIN PASAIA anual en la que se incluyeron los datos cualitativos y cuantitativos muestreados en este periodo.

Durante el año 2024 se ha continuado con la recogida de datos continuada durante los doce meses del año y el presente documento reúne los datos y conclusiones recogidos en este periodo. Además, desde la sede de Seabin Project en Australia, tanto el equipo científico como el propio fundador Pere Ceglinski y cofundadora Mahi Paquette han felicitado y remarcado la labor realizada por el equipo MATER con Seabin Pasaia en numerosas ocasiones en cuanto a la profesionalidad con su funcionamiento, minuciosidad en el análisis y aporte de información a su base de datos, el esfuerzo invertido, los grandes resultados y la labor de divulgación y sensibilización en la comunidad.

● **Objetivos y acciones**

Objetivo general:

Estudio y seguimiento continuado de la basura flotante mediante una papelera marina ubicada en la bahía de Pasaia (Gipuzkoa, País Vasco) con el objetivo de prevenir y aumentar el conocimiento a medio-largo plazo de esta amenaza en el medio marino.

Objetivos específicos

1. Seguimiento de la basura marina y microplásticos flotantes semanal
 - a. Vigilancia, muestreo y registro de condiciones diarias
 - b. Procesado de la muestra
 - c. Análisis de basuras marinas > 5 mm
 - d. Análisis de microplásticos
 - e. Gestión e interpretación de los datos.
 - f. Mantenimiento continuado

2. Difundir los resultados del proyecto entre la administración y los centros de investigación
 - g. Aporte de resultados a base de datos estatales y mundiales: plataforma MARNOBA plataforma MICRO de estudios de microplásticos. y Seabin Project.
 - h. Aporte de fichas de recolección de datos y resultados finales en una memoria anual a la Diputación Foral de Gipuzkoa.
 - i. Aporte de muestras y memoria anual al PIE-EHU/UPV

3. Reducir la cantidad de basura marina y microplásticos en la costa vasca

4. Sensibilizar sobre la problemática de las basuras marinas a la población
 - a. Desarrollo de campaña de comunicación en redes sociales y medios de comunicación
 - b. Difusión de infografías y carteles físicos en diferentes soportes

5. Hacer partícipe a la población en la toma de datos de la problemática ambiental sobre basuras marinas
 - c. Desarrollo de actividades de análisis de microplásticos y otras actividades del programa educativo de MATER
 - d. Difusión y desarrollo del programa de voluntariado de seguimiento de basuras marinas

● Seabin Pasaia 2024

Durante los 12 meses de 2024 comprendidos, se ha tenido en funcionamiento la papelera marina durante 84 días para hacer un seguimiento semanal de la basura marina y de los microplásticos flotantes de la bahía de Pasaia con algunas interrupciones de mantenimiento básicas requeridas. El equipo MATER se ha encargado de muestrear la captura diariamente, realizar el análisis de la basura marina > 5 mm de toda la semana y el análisis de los microplásticos capturados durante 24 h cada semana. Además, se ha encargado del mantenimiento semanal requerido y del mantenimiento exhaustivo mensual. Como parte importante de este proyecto, se ha continuado con la divulgación del proyecto contribuyendo a la sensibilización de esta amenaza basada en un plan de comunicación anual.

Durante este año, se ha contado con un equipo de voluntariado participante en el programa de voluntariado de MATER "Seguimiento de basuras marinas de la costa vasca" que se ha involucrado en diferentes etapas del proyecto SEABIN PASAIA como el procesado, análisis de microplásticos y análisis de basura marinas > 5 mm. Han participado un total de 10 personas: Arantza Lopez, Ane Beobide, Lucía Fonseca, Oier Villoslada, Oier Martinez, Haizea Zumeta, Eva Guerra, Juan Carlos Alvarado, Belén Suarez y Jodi Pfeffercorn.

Es importante recalcar que con este proyecto basado en ciencia ciudadana se recogen datos semanalmente con lo que se consigue un registro continuado de basura marina flotante en la bahía de Pasaia. Con los resultados derivados de este proyecto se favorecen diferentes niveles de estudios de detalle y se facilita la puesta en marcha de iniciativas desde el punto de vista educativo, participativo, seguimiento, gestión y/o investigación. Actualmente MATER colabora con distintos centros de investigación y entidades como PIE-EHU/UPV, La Escuela de Ingeniería de EHU/UPV, la asociación Plàstic Preciós La Safor, la plataforma MICRO, MITECO o Seabin Project como se explica en el apartado 10 de este documento. Los resultados obtenidos en el proyecto Seabin Pasaia, se comparten con diversas bases de datos nacionales e internacionales.



Foto 3-4: Voluntariado de MATER analizando microplásticos e instalando el Seabin .6/10/2024 y 19/04/2024

● Metodología y descripción de las acciones

La metodología desarrollada por el equipo MATER para la toma de muestras y análisis ha demostrado su potencial para obtener series temporales de la basura marina utilizando la ciencia ciudadana como herramienta principal. Gracias a una formación previa y supervisión de la técnica del proyecto, el voluntariado puede participar en todas las fases del proceso.

La ciencia ciudadana

La ciencia ciudadana es un término amplio que se refiere a la participación del público no especializado en las actividades de investigación científica mediante su esfuerzo intelectual o el conocimiento o con sus herramientas o recursos. (Libro Blanco de Ciencia Ciudadana).

Gracias a la ciencia ciudadana promovemos la colaboración entre la ciudadanía y la comunidad científica y generamos conocimiento para comprender el alcance de las basuras flotantes y microplásticos sobre el medio ambiente.

Resumen de la metodología

Se muestrea diariamente vaciando la bolsa de captura cada 12h, registrando el peso y las condiciones climáticas de captura. La captura diaria suele rondar 1 kg y contiene materia orgánica, basuras marinas y microplásticos que se separan en la etapa de procesado. Posteriormente, se realiza un análisis de la basura marina (de más de 5 mm) y de microplásticos (entre 3 y 5 mm) exhaustivo por tipología y materiales de forma visual para obtener resultados semanales cualitativos y cuantitativos. Los datos obtenidos en los análisis se vuelcan en la base

de datos propia de MATER, en bases de datos a nivel nacional (MITECO) a través de la plataforma MARNOBA y la nueva plataforma MICRO e internacional (Seabin Project). Finalmente, se realizan ilustraciones semanales para divulgar los resultados de abundancia y tipología de basuras y microplásticos encontrados tanto de forma física como digital en los diferentes canales de comunicación MATER (se adjuntan algunas ilustraciones en el punto 9 de esta memoria).



Foto 5: Resumen de la metodología de muestreo. Creación propia.

Descripción detallada de las acciones

Las acciones que se llevan a cabo se distinguen dentro de tres líneas: “Seguimiento de la basura marina y microplásticos flotantes semanal”, “Divulgación y comunicación” y “Mantenimiento” para que se comprenda en qué ha consistido el trabajo de MATER enmarcado en el proyecto Seabin Pasaia 2023. No obstante, como se especificó en el contrato menor para la Diputación Foral de Gipuzkoa, esta entidad sólo ha financiado 1 semana de trabajo al mes comprendida en la línea “Seguimiento de la basura marina y microplásticos flotantes semanal”.

En el siguiente apartado, se explica el objetivo y el esfuerzo medio estimado de cada acción requerida en la línea “Seguimiento de la basura marina y microplásticos flotantes”:

- Vigilancia, muestreo y registro de condiciones diarias:** 2 veces cada día.
Revisión del correcto funcionamiento del dispositivo, vaciado de la captura 2 veces al día, pesado y almacenaje de la captura, toma de fotos y registro de las

condiciones climáticas y de la captura en la ficha de registro de datos (4h/semana aproximadamente).

- b. *Procesado de la muestra:*** 1 vez a la semana (4h/semana aproximadamente). Separar la materia orgánica de la basura marina y de los microplásticos para su posterior análisis.
- c. *Análisis de basuras marinas > 5 mm:*** 1 vez a la semana analizar las basuras marinas > 5 mm capturadas en 7 días (1h/semana aproximadamente). Caracterización de las basuras según material y tipo de ítem para obtener una muestra cualitativa y cuantitativa de la basura marina > 5 mm.
- d. *Análisis de microplásticos:*** 1 vez a la semana analizar los microplásticos capturados en 24h (8h/semana aproximadamente). Caracterización de microplásticos según tipología para obtener una muestra cualitativa y cuantitativa detallada de microplásticos de un tamaño comprendido entre 2 y 5 mm.
- e. *Gestión e interpretación de los datos.*** 1 vez a la semana (1h/semana aproximadamente). Registro de los datos obtenidos en los análisis de basura marina > 5mm y de microplásticos en las bases de datos propia, nacional y mundial. Por un lado, estos datos se registrarán en la plataforma MARNOBA y serán mandados al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para que se utilicen por los organismos públicos gestores del medio marino y costero en los programas de seguimiento de las basuras marinas en las playas requeridos por la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y la Ley de Protección del Medio Marino. Además desde el 2023, se vuelcan en la plataforma MICRO de estudios de microplásticos a nivel estatal. Por otro lado, también se volcarán en la base de datos mundial de Seabin Project a través del registro de datos en la Pollution Index sheet. De esta manera, el equipo de Seabin Project puede hacer estudios anuales y seguimientos de las más de 1000 localidades donde se encuentran los Seabin y buscar soluciones para su mitigación y prevención. Además de compartir los resultados con estas bases de datos mencionadas, también se presentan a la Diputación Foral de Gipuzkoa.

● Resultados

Resultados generales

A continuación se listan de forma esquemática los resultados más relevantes alcanzados entre enero y diciembre de 2024 con el proyecto Seabin Pasaia:

- **84 días** funcionando = 2016 h filtrando 50.400.000 L de agua de la bahía
- Retirada de **56.5 kg** de basura flotante, una media de **0,67 kg** al día.
- **27.702 ítems** retirados y analizados uno a uno, de los cuáles 20.069 son microplásticos

- **12 periodos** de captura con recopilaciones de datos detalladas (*Anexo 1: Fichas de recolección de datos*) volcadas en las bases de datos propia (*Anexo 2: Base de datos de Seabin Pasaia 2024*). Algunos de los periodos tuvieron más de 7 días de duración pero incluyeron días de mal funcionamiento o algún error que no fueron válidos y se cuentan en todos los periodos 7 días operativos de muestreo.
- Aporte continuado de datos capturados a administraciones y centros de investigación mediante formularios estandarizados. Base de datos nacional a través de la plataforma MARNOBA y MICRO (*Anexo 3 Fichas de recolección de datos MARNOBA*), e internacional de Seabin Project (*Anexo 4 Fichas de recolección de datos Pollution Index*).

Resultados globales de captura

Durante los 84 días que Seabin Pasaia ha estado capturando basura y microplásticos flotantes de la bahía de Pasaia, la cantidad de basura capturada ha sido variable ya que depende de varios factores océano-meteorológicos. Se ha constatado, que los días de lluvias torrenciales las capturas son mayores. La media de captura diaria más baja ha sido de 0,18 kg de basura mientras que el máximo registrado ha sido de 1.59 kg.

A continuación en la siguiente tabla se resumen la cantidad total y la media de basura retirada en los 12 periodos de captura:

Periodo	23/01-01/02/24	1-08/02/2024	20-27/03/2024	10-17/04/2024	20-27/05/2024	16-23/06/2024	26/07-02/08/2024	2-11/08/2024	23-30/09/2024	2-9/10/2024	21-29/11/2024	30/11-1/12/2024
Captura total (kg)	1,315	1,465	5,42	2,825	8,43	4,78	1,675	5,12	5,48	3,745	11,125	5,115
Média de captura diaria (kg/ día)	0,1878	0,2092	0,7742	0,4035	1,2042	0,6828	0,2392	0,7314	0,7828	0,5350	1,5892	0,7307

Tabla 1: Resumen de los diferentes periodos de muestreo de 2024 con sus correspondientes capturas totales de basura flotantes y media de captura diaria. Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de las capturas totales y medias por periodo:

Captura total de basura flotante y media diaria durante los diferentes periodos 2024

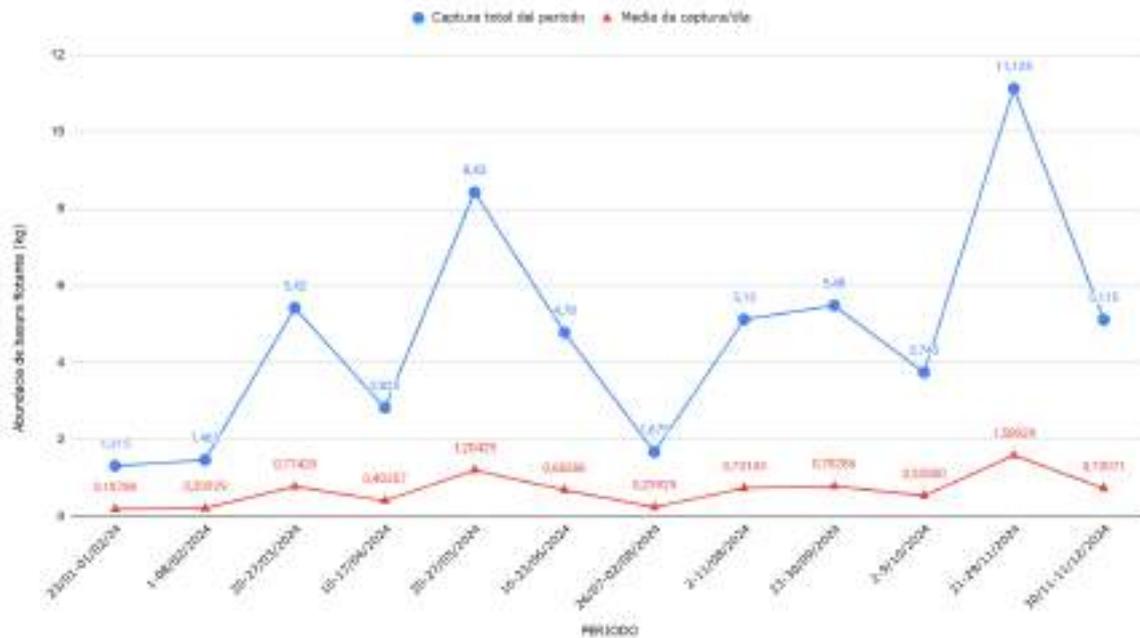


Gráfico 1. Captura total de basura flotante y media durante los diferentes periodos. Elaboración propia. **Nota:** Esta ilustración se adjunta como Anexo 5 de la memoria para mayor apreciación.

En total se han retirado 56,495 kg de basura y microplásticos flotantes y la media de captura diaria del año ha sido de **0,67 kg**.

Respecto al número de ítems capturados durante todo el periodo, gracias a los diferentes análisis de la basura recolectada realizados, la Seabin Pasaia ha retirado más de 27.000 objetos de diferente tipología. En la siguiente ilustración, se puede apreciar los 15 objetos predominantes, siendo verdaderamente sorprendente la cantidad de microplásticos recogidos.



Foto 6: Ilustración del TOP 15 basuras flotantes capturadas por Seabin Pasaia en el 2024. Elaboración propia.

Basuras marinas > 5 mm

El equipo MATER tiene mucha experiencia en realizar caracterizaciones de basuras marinas siguiendo el protocolo nacional estandarizado de ciencia ciudadana MARNOPA por lo que esta etapa se ha realizado con un alto grado de detalle y con un esfuerzo relativamente bajo (1h por cada periodo).

- **Materiales más abundantes**

Durante los análisis de basuras marinas > 5 mm en los 12 periodos del 2024 los objetos de plástico siempre han superado el 90% del total de los objetos capturados y tal y como se muestra en el gráfico 2 ha superado con creces al resto de materiales, obteniendo como resultado una media anual de plásticos del **96,77%** mientras que el 3.23 % lo forman las colillas, los residuos higiénicos, médicos, pesqueros, papel, metal y otros materiales . Cabe destacar que por las características del dispositivo, captura basura flotantes y los residuos de mayor peso y densidad como los de metal o vidrio raramente se encuentran en los muestreos. la alta presencia de colillas recogidas por Seabin, siendo el siguiente grupo de materiales más abundantes

Materiales basuras marinas > 5 mm Seabin Pasaia 2024

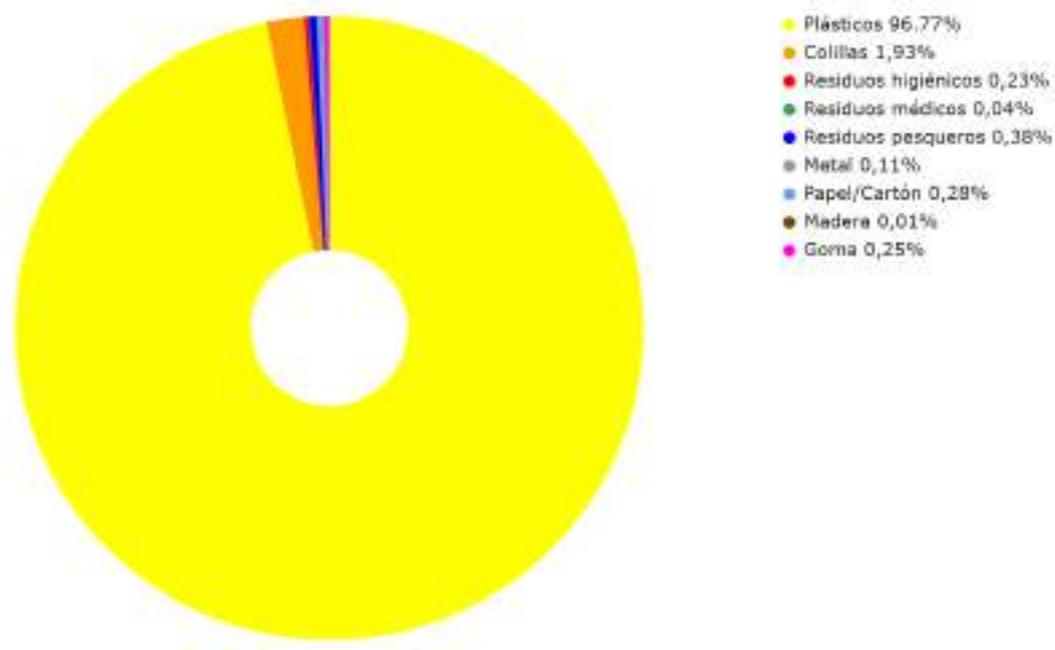


Gráfico 2: Porcentaje abundancia de materiales de basuras marinas > 5 mm

- **Tipología de ítems**

En cuanto a la tipología de ítems encontrados, los trozos de plástico no identificables con un tamaño comprendido entre 5 mm y 50 cm ha sido con diferencia el residuo más predominante, que divididos en dos categorías según el tamaño (Piezas de plástico 5 mm-2,5 cm o mesoplásticos y Piezas de plástico 2,5-50 cm), llegando a alcanzar un porcentaje de abundancia del 91.38 % del total de basuras marinas > 5mm. En tercer lugar, se han recogido 146 colillas

seguidas de 145 envoltorios plásticos de paquetes de tabaco, residuos relacionados con el tabaco que ya había generado preocupación y sorpresa en el equipo MATER durante el periodo 2020-21 de Seabin Pasaia. En quinto lugar se han capturado 65 envoltorios de chucherías seguidos de 52 envoltorios de alimentos.

Abundancia de ítems de basuras marinas > 5 mm Seabin Pasaia 2024

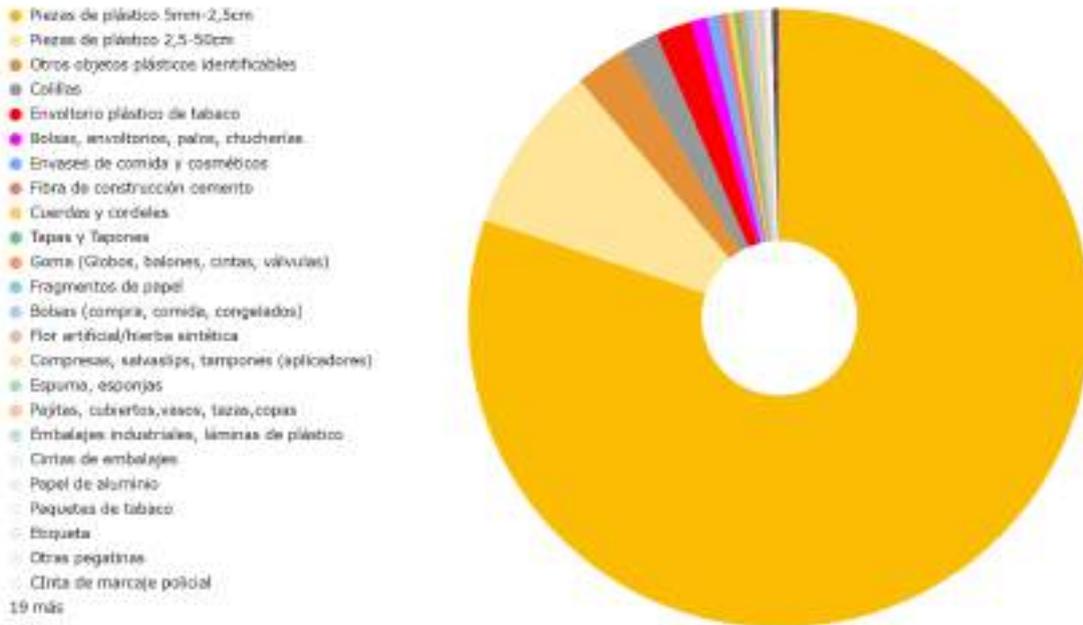


Gráfico 3: Porcentaje abundancia de categorías de basuras marinas > 5 mm

Nota: Esta ilustración se adjunta como Anexo 6 de la memoria para mayor apreciación

A continuación se muestran fotografías de algunos de los periodos de análisis de basura > 5 mm.





Fotos 7-10: Basura marinas > 5 mm capturada por Seabin Pasaia en diferentes periodos del 2024.

Estos resultados de materiales y tipología de basura marinas de Seabin Pasaia, coinciden con los resultados publicados por el [MITECO en el Programa de seguimiento de basuras marinas en playas del 2023](#) que concluye que los objetos de la categoría plástico resultaron ser los mayoritarios, con un 83.7% del total de objetos seguidos por residuos higiénicos (5.6%), metal (2.8%), madera (2.5%), papel (1.5%) o cerámica 1%). Los 5 ítems más abundantes los encabezan los fragmentos de plástico no identificables de entre 0.5-2.5 cm y 2.5-50cm y colillas de cigarros.

- **Nuevos objetos preocupantes**

La minuciosidad en el trabajo de análisis de la basura capturada por Seabin Pasaia permite identificar nuevos objetos de basura en cada periodo, lo que permite registrar y cuantificar hallazgos de objetos que suscitan preocupación al equipo MATER. Durante el año 2024 estos son los ítems identificados como preocupantes:



Fibras de polipropileno blancas utilizadas en el sector de la construcción de paredes de hormigón, espigones ... Desde el mes de julio empezaron a aparecer en los periodos de muestreo y han ido aumentando en número en los tres últimos meses del año. Se sospecha que pueden tener origen en el vertido accidental ocurrido a finales de julio en las obras del [rompeolas de Castro-Urdiales](#).

Foto 7: Fibras de polipropileno blancas capturadas en noviembre 2024 por Seabin Pasaia

Fibras de césped artificial utilizado en campos de deporte, setos para hogares y otras superficies. Cada vez se detectan más fibras plásticas verdes con aspecto de llevar poco tiempo en el medio



ambiente marino, lo que hace sospechar que puedan provenir de localidades cercanas como Pasaia, Donostia, Errentería y Lezo. Este residuo está despertando preocupación en el equipo MATER ya que recientemente se ha publicado un [estudio científico](#) que alerta sobre el gran impacto de este contaminante basado principalmente en polietileno que contiene sustancias químicas adheridas que son perjudiciales para para la biodiversidad marina y la salud humana.

Foto 8: Fibras de césped artificial capturadas en octubre de 2024 por Seabin Pasaia.

Residuos relacionados con el tabaco: colillas y envoltorios plásticos de cajetillas de tabaco. Lamentablemente son unos residuos muy habituales que siempre encabezan la lista de los top 10 basuras marinas de los periodos de muestreo de Seabin Pasaia.



Foto 9: Colillas y envoltorios plásticos de tabaco capturadas en septiembre de 2024 por Seabin Pasaia.

Microplásticos

La etapa de análisis de microplásticos ha sido con diferencia la que más dedicación ha requerido, ya que tal y como se ha explicado en el apartado de la metodología, la técnica utilizada requiere bastante minuciosidad. Ha sido verdaderamente sorprendente la gran cantidad de microplásticos que se han contabilizado, siendo exáctamente **20.069 microplásticos** los que se han detectado y analizado. La técnica utilizada ha sido la de muestrear durante 24 h con una bolsa de luz de malla de 0.5 mm y se han analizado cualitativa y cuantitativamente la muestra de microplásticos para posteriormente extrapolarlos a los que la papelera marina hubiese capturado en toda la semana.

- Total de microplásticos capturados: 20.069
- Total de horas operativas capturando y analizando microplásticos: 2.016 h = 120.960 min
- Ritmo de captura de microplásticos
 - 1 microplástico cada 6 minutos
 - 0.1659 microplásticos cada minuto

Gracias a esta cifra y a las horas de trabajo del proyecto Seabin Pasaia se puede calcular que el ritmo de recogida ha sido de **1 microplástico cada 6 minutos** durante el año 2024. Cabe remarcar, que se han contabilizado correctamente los microplásticos con un tamaño comprendido entre 3 y 5 mm, mientras que los más pequeños no se han registrado. Hay que tener en cuenta, que por la metodología de ciencia ciudadana utilizada, esta cifra puede ser realmente muy superior ya que seguramente habrá microplásticos que han pasado desapercibidos al ojo de las personas que han realizado el análisis, por lo que hay que tomarla como un mínimo de presencia y captura de microplásticos. Se considera que se ha contabilizado los pellet, fragmentos duros y los poliespanes con un rigor alto ya que son bastante fáciles de visualizar e identificar a simple vista, mientras que los fragmentos blandos (tipo film) y las fibras son las más difíciles de ver y se estima un porcentaje de error medio en esta categoría.

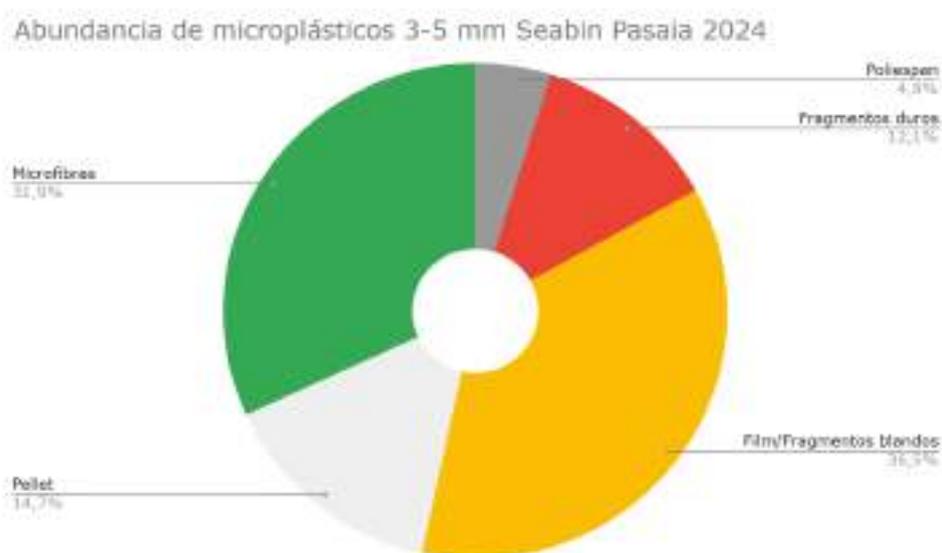


Gráfico 4. Porcentaje de cada categoría de microplásticos encontradas en el estudio piloto. Elaboración propia.

En cuanto al análisis cualitativo, el siguiente gráfico circular 4, se resumen en porcentajes la cantidad total de las diferentes categorías de microplásticos durante los 84 días de muestreo.

A continuación se muestran fotografías de algunos de los periodos de análisis de microplásticos.



Foto 10: Análisis de microplásticos 26/03/2024.

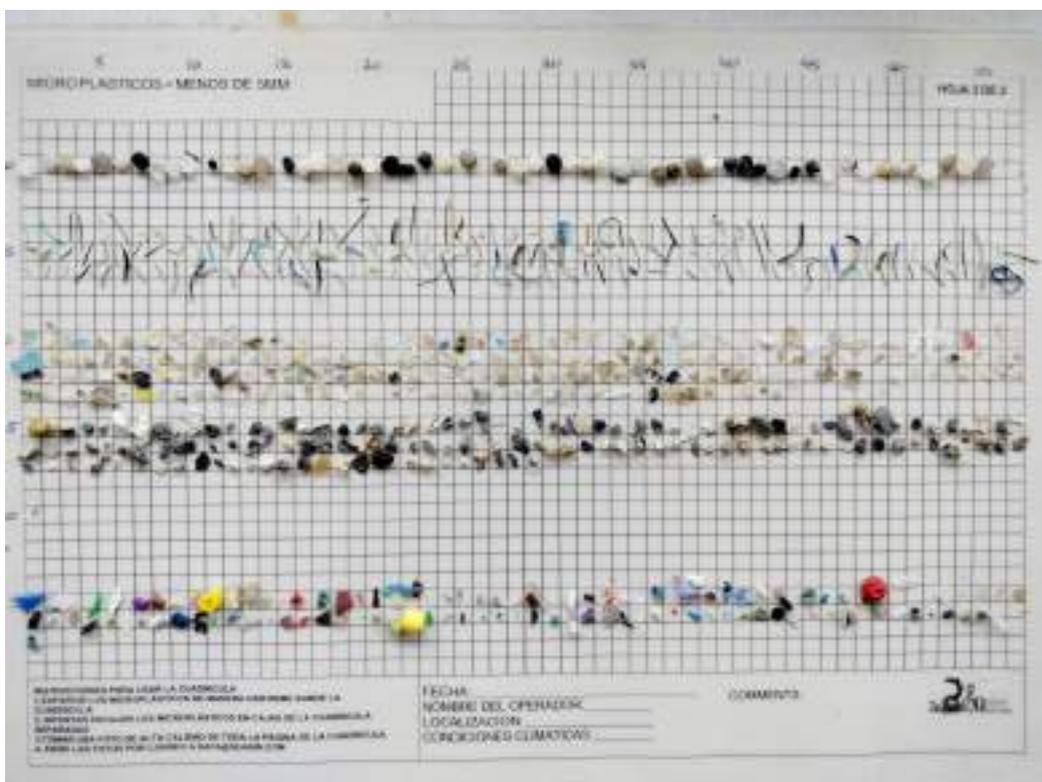


Foto 11: Las cinco categorías de microplásticos analizados sobre hoja milimetrada.24/05/2024



Foto 12: Análisis de microplásticos 03/12/2024.



Foto 13: Microfibras, poliespanes y fragmentos blandos sobre hoja milimetrada.26/06/2024

De las 5 categorías analizadas, los fragmentos de plástico blandos han sido el microplástico más abundante con diferencia durante todo el proyecto piloto con una abundancia del 36,5%, seguidas por las microfibras con un 31.9% de abundancia, mientras que la abundancia de las otras 3 categorías ha sido variable durante los diferentes periodos de este estudio.

En el siguiente gráfico, se puede observar la variación de la abundancia relativa de las cinco categorías de microplásticos analizados durante los periodos de análisis. Se puede apreciar que la cantidad de microplásticos tiende a ser menor en los meses estivales de junio a agosto y que tiende a aumentar sobre todo en otoño, cuando ocurren las lluvias torrenciales por lo que cada año se va constatando la gran importancia del aporte terrestre de las basuras flotantes de la bahía.

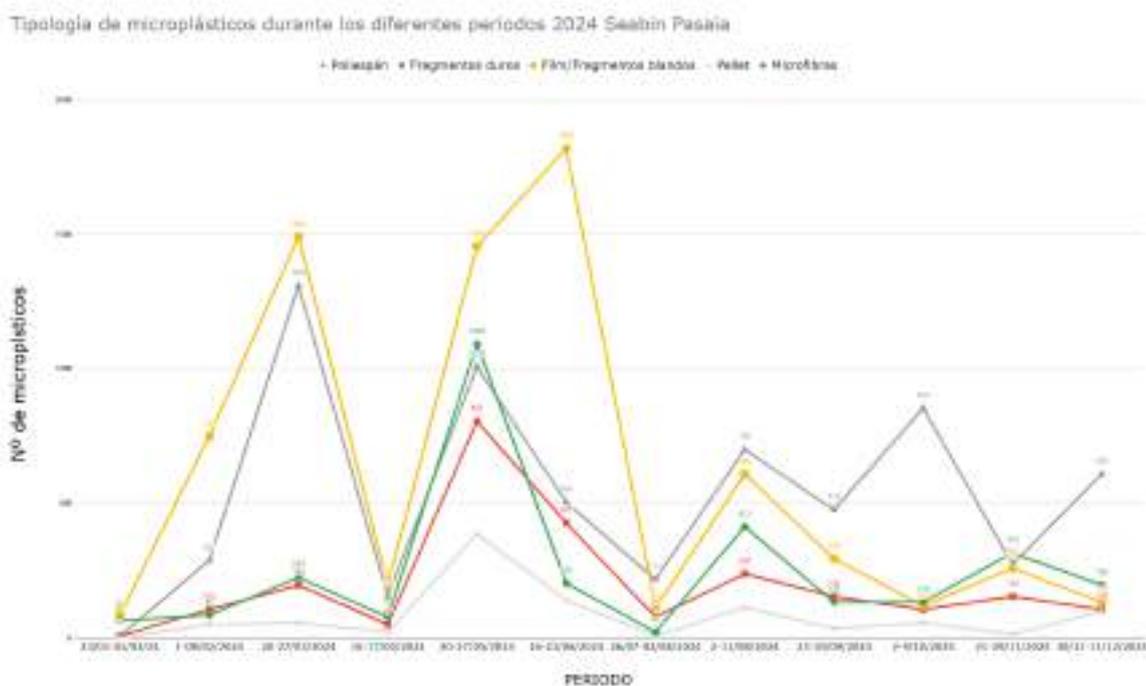


Gráfico 5: Variación de la cantidad de las cinco categorías de microplásticos durante los periodos de este estudio. Elaboración propia. **Nota:** Esta ilustración se adjunta como Anexo 7 de la memoria para mayor apreciación

● Esfuerzo

Durante este periodo comprendido entre junio y diciembre se ha constatado que el esfuerzo requerido para analizar la captura de microplásticos de 24h es relativamente alto debido a la presencia de materia orgánica en forma de hojas mezclada con microplásticos y otras basuras y a la minuciosidad requerida para caracterizar uno a uno la gran cantidad de microplásticos que se han encontrado.

En la siguiente tabla se detallan las horas invertidas en cada etapa de los diferentes periodos de muestreo y análisis llevados a cabo:

DATOS GENERALES DE LOS PERIODOS												
Periodo	23/01-01/02/24	1-08/02/2024	20-27/03/2024	10-17/04/2024	20-27/05/2024	16-23/06/2024	26/07-02/08/2024	2-11/08/2024	23-30/09/2024	2-9/10/2024	21-29/11/2024	30/11-11/12/2024
Nº de días de captura	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
TAREAS Y ESFUERZO												
Vigilancia y recolecta de la captura diaria (h)	4	4	3.5	7	3.5	7	4	5	7	4	3	4
Procesado (h)	2	1	2	0.75	1	1	1	1	1	2	2	1
Análisis de microplásticos (h)	5	6	15	4.5	21	10	3	4	4.5	5	3	4
Análisis de basuras marinas > 5 mm (h)	1	1	1	0.75	1	2	2	1	1.5	1	1	1
Gestión de datos y comunicación de resultados (h)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mantenimiento semanal (h)	1	4	1	4	1	5	0	4	0	4	2	4
TOTAL HORAS	14	17	23.5	18	29.5	26	11	16	15	17	12	15

En conclusión, se ha calculado que el tiempo estimado necesario para procesar y analizar la captura de 1 semana es de aproximadamente 18 horas.

● Difusión y sensibilización

Este apartado quiere reflejar el trabajo realizado en materia de difusión y sensibilización con el proyecto Seabin Pasaia 2024. Para ello, se presentan los canales de difusión digital y físicos para difundir el proyecto así como los materiales científicos creados y las apariciones en prensa.

a. Canales físicos y digitales de divulgación de MATER

- **Canales físicos:** Tanto el soporte general informativo del proyecto como las infografías generadas para mostrar los resultados de los diferentes periodos (anexo 8), han estado expuestos en la vitrina de MATER Ekoaktiboa ubicada en el paseo marítimo de Pasai San Pedro frente al barco MATER y también en su interior como un elemento más de las visitas guiadas realizadas a las personas visitantes del museo.



Foto 14. Vitrina frente al barco MATER ubicada en Pasai San Pedro donde se ha divulgado el proyecto.

- **Canales digitales:** Por otro lado, tanto el soporte general informativo del proyecto como las infografías generadas para mostrar los resultados de los diferentes periodos (anexo 8), además de videos y fotos del trabajo diario, se han difundido por los diferentes canales digitales de MATER. En cuanto a las redes sociales, se han generado más de 58 publicaciones en Twitter, Instagram, Facebook y LinkedIn entre enero y diciembre de 2024 que han tenido una buena repercusión entre los seguidores de la cuenta.



Foto 15: Post en instagram con los datos de la captura del noveno periodo de análisis de Seabin Pasaia 2024.



Foto 16: Post en Twitter (X) del periodo de junio

b. Apariciones en prensa

Este año Seabin ha sido mencionado en una ocasión en medios de comunicación. Se hacen eco de la muestra del periodo de marzo y se dieron a conocer los datos obtenidos tanto en prensa

Listado de congresos y foros 2024:

- [MARLICE 2024](#). Foro Internacional de Basuras Marinas y Economía Circular. Celebrado en 23-24/2024 en Valencia
- [BEOW Araba](#). Basque Environment and Ocean Week. Celebrado en Gasteiz el 14/06/2024
- [Seminario Basuras Marinas del MITECO](#). CENEAM 9-10/10/2024
- [Congreso UHINAK](#). Congreso transfronterizo sobre cambio climático y litoral. 23-24/10/2024

11. Colaboraciones

En el marco del proyecto Seabin Pasaia durante este año 2024 se han llevado a cabo colaboración con centros de investigación y asociaciones a través de la cesión de plásticos y microplásticos capturados por la papelera:

- ESTUDIOS DE TOXICOLOGÍA: "FIERA, Fate and Impact of Environmentally ReAlistic micro and nanoplastics and of novel bioplastics in the aquatic environment". (Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencia y Tecnología. Grupo de Investigación de Biología Celular y Toxicología.); - "PLASTeMER, Multi-scale approach for identifying (micro)plastics and understanding their transport, distribution impact and interaction with trace elements in real environmental compartments ". (Universidad del País Vasco.Estación Marina de Plentzia). En el Anexo 10 se detalla más acerca de este proyecto de investigación.
- ESTUDIOS DE RECICLABILIDAD: Grupo de investigación de la Escuela de Ingeniería de Bilbao a través del proyecto de investigación CIRSEPLAS. En el Anexo 10 se detalla más acerca de este proyecto de investigación
- ESTUDIOS DE MICROPLÁSTICOS y BASURAS MARINAS: A través del aporte de los resultados de Seabin Pasaia a las bases de datos nacionales de basuras marinas (MITECO) y de microplásticos (Plataforma MICRO) e internacionales (SEABIN PROJECT).
- ESTUDIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR: Los plásticos duros de tipo HDPE y PP se aportan a la asociación [Plastic Precious La Safor](#) para ser revalorizados y transformados en nuevos objetos para MATER.

12. Originalidad y carácter innovador

Cabe subrayar que Seabin Pasaia es un dispositivo pionero en el mundo y el primero instalado en el Golfo de Bizkaia. Tanto las administraciones (Diputación Foral de Gipuzkoa) como los centros de investigación locales destacan la iniciativa Seabin Pasaia como aliado para realizar el seguimiento de basuras marinas específicamente en la CAPV. Hay que remarcar que todavía hay un gran desconocimiento sobre la magnitud de este problema. Los centros de investigación que desarrollan muestreos puntuales de basuras marinas y microplásticos enmarcados en diferentes

proyectos, concluyen que existe una necesidad urgente de investigación de las fuentes potenciales, cantidad, tipología, zonas de acumulación, entre otras y realizar un seguimiento para conseguir unas series temporales largas e incrementar así el conocimiento.

El beneficio principal del presente proyecto, es el de obtener una gran base de datos continuada permitiendo aumentar el conocimiento de la cantidad y tipología de la basura marina de la costa vasca. Las metodologías de trabajo tienen como base la ciencia ciudadana, una herramienta verdaderamente útil en la generación de conocimiento sobre basura marina. Cuando se requiere una amplia recopilación de datos para lograr una cobertura geográfica y series temporales largas, un enfoque útil es que centros científicos y el público trabajen juntos en una alianza llamada "ciencia ciudadana". La distribución básica de la basura marina y microplásticos puede ser estudiada sin equipos sofisticados ni formación científica específica y prueba de ello son los protocolos de muestreo de basura marina y microplásticos en costa y mar que diseñó y que pone en práctica el equipo MATER. Estos protocolos pioneros desarrollados por el equipo MATER en 2019, han sido presentados por Sara Lizarza, responsable del proyecto, en MARLICE 2022 "II Foro Internacional sobre Basura Marina y Economía Circular" concretamente en la sesión de ciencia ciudadana y microplásticos y otros grupos de trabajo

Proyectos como Seabin Pasaia, permiten con una metodología sencilla, logísticamente viable y basada en la ciencia ciudadana, obtener series temporales de datos en diferentes épocas del año para favorecer diferentes niveles de estudios de detalle y facilitar la puesta en marcha de iniciativas desde el punto de vista educativo, de gestión y de investigación. Durante este ejercicio se está colaborando con distintos estudios y centros de investigación en este sentido que se detallan en el siguiente apartado.

Otro de los puntos fuertes de este proyecto es que ofrece una nueva forma de monitorizar basura flotante y microplásticos que puede complementar a los datos obtenidos con otras metodologías. La adquisición tradicional de datos científicos utilizando plataformas convencionales, como embarcaciones de investigación o pequeñas embarcaciones, es costosa y se ve obstaculizada en ocasiones por numerosas limitaciones.

Hechos como que la gran cantidad de basura marina se encuentra en el fondo, la dispersión de la basura flotante, el pequeño tamaño de los microplásticos, la movilidad que proporciona la subida y bajada de la marea, hacen que en ciertas actividades de recogida, se retiren pocos kilos de basura. Seabin Pasaia, gracias a su sistema de seguimiento y recogida continuada, es un punto de información permanente gracias a la implicación de la ciudadanía en el proceso.

Esta pequeña pero efectiva papelera marina es sin duda una gran aliada en la conservación de los océanos y en la lucha contra la basura marina, más aún si como en el caso de Seabin Pasaia aunamos la colaboración e implicación de distintos actores uniendo fuerzas para su solución. Hoy en día Seabin Pasaia, sigue en funcionamiento, mostrándonos continuamente esos plásticos que inundan nuestros mares, contribuyendo a unos océanos más sanos y, sobre todo, transformando conciencias para que no lleguen más residuos a nuestra querida mar.

Durante el 2025 y en adelante se pretende avanzar con este estudio y seguimiento de la basura flotante de la bahía de Pasaia y se espera poder seguir contando con el apoyo de la Diputación Foral de Gipuzkoa para continuar con esta labor. Sin embargo, es obligatorio mencionar el gran esfuerzo humano y económico que supone esta labor medioambiental. Por ello, Seabin Pasaia busca nuevos apoyos y patrocinadores que quieran contribuir económicamente al proyecto o con su colaboración en el análisis más exhaustivo de las muestras, su posterior circularidad, etc. Toda ayuda es bienvenida por parte de empresas, asociaciones y otros agentes que quieran unirse al reto que suponen las basuras marinas y la lucha por un planeta más limpio.

13. Datos del promotor

Entidad: Itsas Gela Elkartea
Helbidea: San Juan 118 56 W 20110 Pasaia
CIF: G20762522

Responsable del proyecto "SEABIN PASAIA 2024"

Sara Lizarza
+36690233355
proiektuak@mater.eus

14. Anexos

- *Anexo 1: Fichas de recolección de datos Seabin Pasaia 2024*
- *Anexo 2: Base de datos de Seabin Pasaia 2024*
- *Anexo 3 Fichas de recolección de datos MARNOBA Seabin Pasaia 2024*
- *Anexo 4: Fichas de recolección de datos Pollution Index Seabin Pasaia 2024*
- *Anexo 5: Gráfico 1. Captura total de basura flotante y media durante los diferentes periodos.*
- *Anexo 6: Gráfico 2. Porcentaje abundancia de categorías de basuras marinas > 5 mm*
- *Anexo 7: Gráfico 4: Variación de la cantidad de las cinco categorías de microplásticos durante los 7 periodos de este estudio.*
- *Anexo 8: Infografías de resultados de los diferentes periodos de 2024.*
- *Anexo 9: Registro de condiciones climáticas y capturas Seabin Pasaia 2024*
- *ANEXO 10 Proyectos de investigación en marcha en los que colabora SEABIN PASAIA*