

2023



MICROPLÁSTICOS EN LAS AGUAS MARINAS ANDALUZAS

PRESENCIA Y DENSIDAD EN LAS COSTAS
ATLÁNTICA Y MEDITERRÁNEA

MICROPLASTICS IN ANDALUSIAN MARINE WATERS

PRESENCE AND DENSITY ON THE ATLANTIC AND MEDITERRANEAN COASTS





MICROPLÁSTICOS EN LAS AGUAS MARINAS ANDALUZAS

MICROPLASTICS IN ANDALUSIAN MARINE WATERS

David León Muez y Laura Mazuecos Heredia

HyT Asociación, 2023

proyectos@hombreyterritorio.org

INTRODUCCIÓN

METODOLOGÍA

LOCALIZACIÓN

MUESTREO

PROCESADO

RESULTADOS

MUESTREO

PROCESADO

POR ÁREAS

RESUMEN

DISCUSION

RECURSOS

INTRODUCTION

METHODOLOGY

LOCATION

SAMPLING

PROCESSING

RESULTS

SAMPLING

PROCESSING

BY AREA

SUMMARY

DISCUSSION

RESOURCES

INTRODUCCIÓN

El Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (CEDEX) estudió en 2017 el aporte de microplásticos al mar en cada una de las demarcaciones marinas españolas, concluyendo una estima total de cerca de 11.000 toneladas al año (CEDEX, 2017). Este aporte se basaba exclusivamente en partículas menores a 5 mm que llegan desde las distintas fuentes terrestres documentadas. A este cálculo habría que sumar los aportes derivados de elementos más grandes que llegan, se pierden o abandonan en los mares, y que van generando los llamados microplásticos secundarios.

Una vez que los microplásticos llegan a los mares y océanos, la mayoría de estos se depositan en el sedimento, el cual actúa de sumidero. Además, existen millones de elementos que debido a su flotabilidad, corrientes, oleaje... se mantienen suspendidos en la columna de agua o quedan en la superficie. Estos, debido a su pequeño tamaño, pueden ser ingeridos por pequeños animales y entrar de manera directa en las cadenas tróficas, apareciendo como un contaminante emergente con diversos problemas para la biodiversidad y para la salud humana.

HyT Asociación trabaja activamente para desarrollar metodologías fiables y accesibles para el muestreo y estudio de microplásticos, en diferentes matrices. Durante 2021-2022 se ha realizado el más actualizado muestreo de las aguas marinas de Andalucía (Demarcaciones Marinas Sudatlántica, Estrecho-Alborán y Levantino-Balear), cuyos resultados se alinean con estudios anteriores y vuelven a alertar acerca de la presencia de este tipo de contaminantes en nuestros mares y océanos.



INTRODUCTION

The "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico" (CEDEX) studied in 2017 the contribution of microplastics to the sea in each of the Spanish marine districts, concluding a total estimate of about 11,000 tons per year (CEDEX, 2017). This contribution was based exclusively on particles smaller than 5 mm arriving from the different documented land-based sources. To this calculation, the contributions derived from larger elements that arrive, are lost or abandoned in the seas, and which go on generating the so-called secondary microplastics should be added.

Once the microplastics reach the seas and oceans, most of them are deposited in the sediment, which acts as a sink. In addition, there are millions of elements that, due to their buoyancy, currents, waves, etc., remain suspended in the water column or remain on the surface. These, due to their small size, can be ingested by small animals and enter directly into the food chains, appearing as an emerging pollutant with various problems for biodiversity and human health.

HyT Association is actively working to develop reliable and accessible methodologies for the sampling and study of microplastics in different matrices. During 2021-2022, the most updated sampling of the marine waters of Andalusia (Estrecho-Alboran, Levantine Balearic and South Atlantic Marine Districts) has been carried out, whose results are in line with previous studies and once again warn about the presence of this type of pollutants in our seas and oceans.



METODOLOGÍA. METHODOLOGY.



METODOLOGÍA. LOCALIZACIÓN

METHODOLOGY. LOCATION

El origen de las muestras son aguas interiores de todo el litoral andaluz (Fig. 1). Para ello se seleccionaron varias áreas pertenecientes a las cuencas atlántica y mediterránea, sobre las que se realizaron muestreos estacionales durante el año 2021.

The origin of the samples is inland waters of the entire Andalusian coast (Fig. 1). For this purpose, several areas belonging to the Atlantic and Mediterranean basins were selected for seasonal sampling during the year 2021.



Fig. 1. Zona de estudio en el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico andaluz.

Fig. 1. Study area in the Mediterranean Sea and the Andalusian Atlantic Ocean.

METODOLOGÍA. LOCALIZACIÓN

METHODOLOGY. LOCATION



Fig. 2. Mapa donde se reflejan las distintas zonas de muestreo. En azul las zonas de muestreo del océano Atlántico y en naranja las zonas de muestreo del mar Mediterráneo.

Fig. 2. Map showing the different sampling areas. In blue the sampling areas of the Atlantic Ocean and in orange the sampling areas of the Mediterranean Sea.

Se seleccionaron un total de 6 áreas en el Atlántico y 7 en el Mediterráneo (Fig. 2). Estas áreas, pertenecientes a zonas relevantes del litoral, se encontraban en aguas interiores. Para cada campaña estacional, y en cada una de esas áreas, se realizaron entre 3 y 9 lances (muestreos) diferentes a modo de réplicas del área, según la metodología de muestreo redactada a continuación.

A total of 6 areas were selected in the Atlantic and 7 in the Mediterranean (Fig. 2). These areas, belonging to relevant areas of the coast, were located in inland waters. For each seasonal campaign, and in each of these areas, between 3 and 9 different sets (samplings) were carried out as replicates of the area, according to the sampling methodology described below.

METODOLOGÍA. MUESTREO

METHODOLOGY. SAMPLING

En cada uno de los lances (réplicas), se tomaron muestras con red bongo de tamaño de malla 250 micras. Estas redes se hicieron llegar hasta escasos metros del fondo marino, con lo que cada muestra se considera un integrado de la columna del agua, en ese punto. En cada lance, se midió el flujo de entrada de agua a través de un flujómetro, para el cálculo de las densidades. Cada submuestra obtenida del lance se procesó por separado y posteriormente ambos se integraron en un único dato.

In each of the sets (replicates), samples were taken with a 250 micron mesh size bongo net. These nets were brought to within a few meters of the seafloor, so that each sample is considered an integrated sample of the water column at that point. In each haul, the inflow of water was measured through a flowmeter to calculate densities. Each subsample obtained from the set was processed separately and subsequently both were integrated into a single data set.



Fig. 3. Red bongo para la toma de muestras con flujómetro adaptado.
Fig. 3. Bongo sampling net with adapted flowmeter.

METODOLOGÍA.PROCESADO

METHODOLOGY.PROCESSING

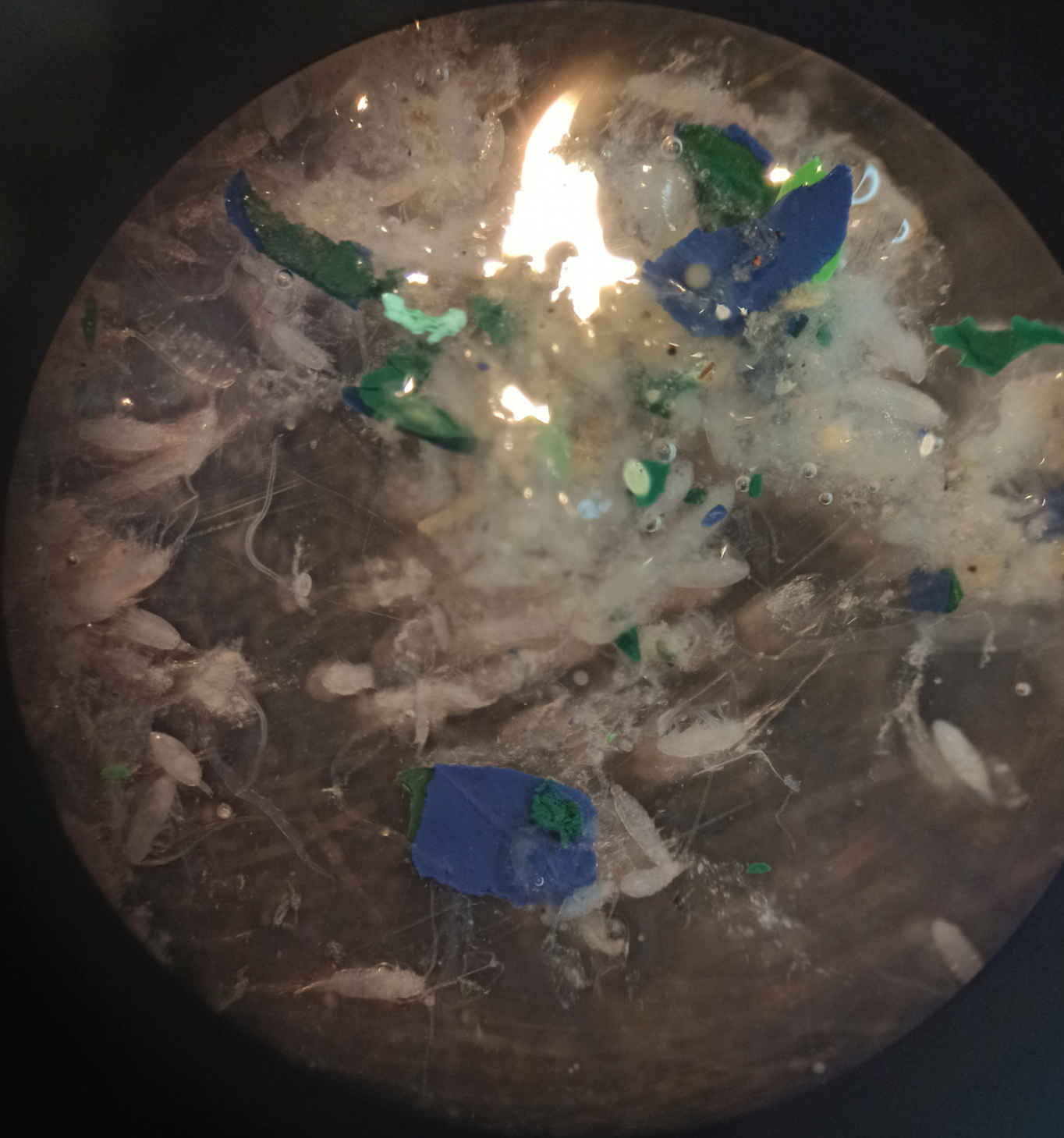
Las muestras se conservaron en agua con formol tamponado al 4% hasta su posterior procesamiento en laboratorio. Cada muestra se filtró con bomba de vacío a través de un filtro de nital de 0.8 micras de poro y posteriormente se identificaron bajo lupa binocular y microscopio siguiendo el protocolo generado por HyT dentro de su alianza con Proyecto Libera.

The samples were preserved in water with 4% buffered formalin until further processing in the laboratory. Each sample was filtered with a vacuum pump through a 0.8 micron pore nital filter and subsequently identified under binocular magnifying glass and microscope following the protocol generated by HyT within its alliance with Proyecto Libera.



Fig. 4. Metodología utilizada. Link al documento en la imagen
Fig. 4. Used methodology. Link to the document in the image

RESULTADOS RESULTS



RESULTADOS MUESTREO

RESULTS SAMPLING

En total, se recogieron **208 muestras** de las diferentes zonas durante las diferentes campañas (Verano, Otoño, Invierno y Primavera). Tablas 1 y 2

*In total, **208 samples** were collected from the different areas during the different campaigns (Summer, Autumn, Winter and Spring). Tables 1 and 2*

ATLÁNTICO

ÁREA	A1	A2	A3	A4	A5	A6
INVIERNO/WINTER						
N (lances/sets)	5	9	4	4	4	2
Media/Average volumen (m3)	26.51	29	36.38	44.27	65.87	28.42
DS/SD	5.2	10.6	4.3	37.5	33.5	4.7
PRIMAVERA/SPRING						
N (lances/sets)	5	5	4	4	4	2
Media/Average volumen (m3)	30.1	27.96	28.8	26.8	41.73	26.24
DS/SD	7.2	5.7	5.2	6.9	4.9	6.6
VERANO/SUMMER						
N (lances/sets)	5	5	4	4	4	2
Media/Average volumen (m3)	22.59 (3.1)	26.04 (4.7)	21.76 (1.7)	25.85 (3)	50.29 (10.8)	23.1 (1.7)
DS/SD						
OTOÑO/AUTUMN						
N (lances/sets)	5	5	4	4	4	2
Media/Average volumen (m3)	23.46	25.41	2.192	26.36	33.47	20.08
DS/SD	7.1	7.6	2.8	3.3	6.3	3.7

MEDITERRÁNEO

ÁREA	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
INVIERNO/WINTER							
N (lances/sets)	4	4	4	3	6	4	2
Media/Average volumen (m3)	27.2	32.5	47.4	26.4	46.9	42.8	26.5
DS/SD	6,2	13,7	9,8	0,5	19,8	13,8	2,0
PRIMAVERA/SPRING							
N (lances/sets)	4	4	4	3	6	4	2
Media/Average volumen (m3)	30,0	41,3	43,3	28,3	50,3	35,3	29,3
DS/SD	10,4	22,1	7,6	0,8	21,9	10,8	1,1
VERANO/SUMMER							
N (lances/sets)	4	4	4	3	6	4	2
Media/Average volumen (m3)	40,0	37,5	47,6	32,4	60,3	46,8	32,7
DS/SD	11,4	15,1	4,8	2,5	23,5	11,0	2,4
OTOÑO/AUTUMN							
N (lances/sets)	4	4	4	3	6	4	2
Media/Average volumen (m3)	39,6	38,8	59,2	41,5	60,7	50,6	32,6
DS/SD	3,4	22,0	15,7	6,4	26,6	18,6	10,6

RESULTADOS PROCESADO

RESULTS PROCESSING

En total, se analizaron **208 muestras** de las diferentes zonas durante las diferentes campañas (Verano, Otoño, Invierno y Primavera). Tablas 3 y 4

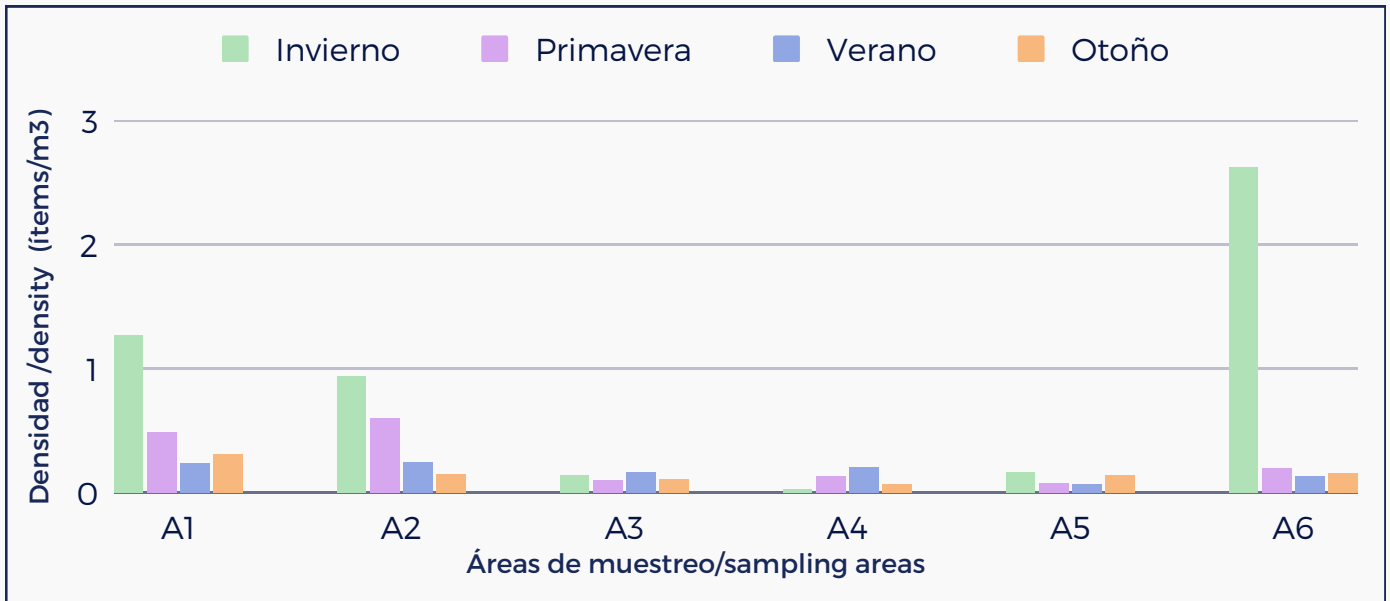
*In total, **208 samples** were analyzed from the different areas during the different campaigns (Summer, Autumn, Winter and Spring). Tables 3 and 4*

ATLÁNTICO

ÁREA	A1	A2	A3	A4	A5	A6
INVIERNO/WINTER						
N (muestras/samples-réplicas)	5	9	4	4	4	2
Media/Average items (Max-min)	33.4 (108-3)	26.9 (59-3)	4.75 (10-0)	1 (3-0)	9.75 (29-1)	74.5 (144-5)
Densidad/density (items/m3)	1.26	0.93	0.13	0.02	0.15	2.62
PRIMAVERA/SPRING						
N (muestras/samples-réplicas)	5	5	4	4	4	2
Media/Average items (Max-min)	14.4 (24-9)	16.6 (24-5)	2.75 (6-1)	3.25 (7-0)	3 (7-0)	5 (6-4)
Densidad/density (items/m3)	0.48	0.59	0.09	0.12	0.07	0.19
VERANO/SUMMER						
N (muestras/samples-réplicas)	5	5	4	4	4	2
Media/Average items (Max-min)	5.2 (7-1)	6.2 (19-2)	3.25 (6-1)	5 (9-2)	3.25 (5-1)	3 (5-1)
Densidad/density (items/m3)	0.23	0.24	0.15	0.19	0.06	0.13
OTOÑO/AUTUMN						
N (muestras/samples-réplicas)	5	5	4	4	4	2
Media/Average items (Max-min)	7 (13-5)	3.6 (11-0)	2.25 (4-1)	1.5 (3-1)	4.25 (9-1)	3 (3-3)
Densidad/density (items/m3)	0.3	0.14	0.1	0.06	0.13	0.15

MEDITERRÁNEO

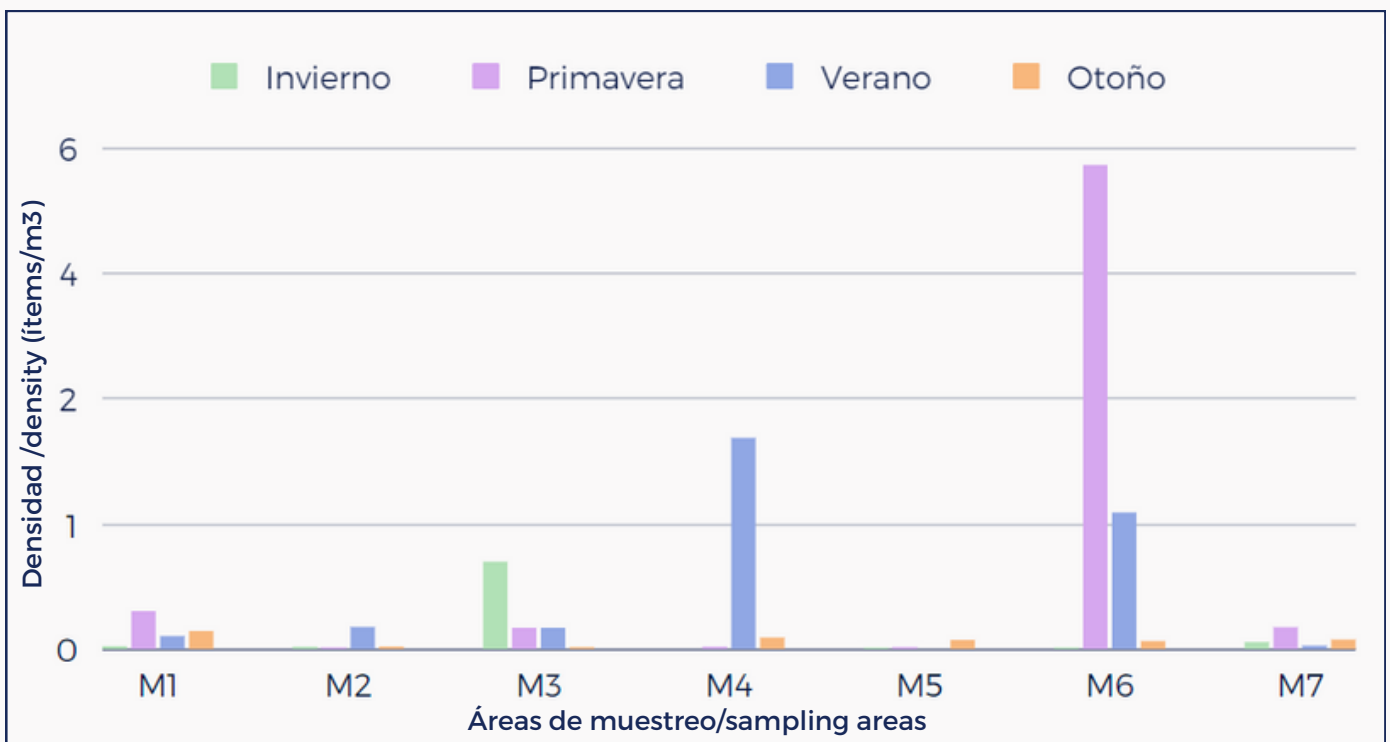
ÁREA	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
INVIERNO/WINTER							
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	3	6	4	2
Media/Average items (Max-min)	0.75 (2-0)	0.75 (2-0)	33 (81-1)	0	0.67 (2-0)	0.75 (2-0)	1.5 (2-1)
Densidad/density (items/m3)	0.028	0.023	0.696	0	0.014	0.018	0.058
PRIMAVERA/SPRING							
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	3	6	4	2
Media/Average items (Max-min)	9 (17-2)	0.75 (2-0)	7.5 (23-0)	0.67 (1-0)	0.83 (2-0)	201.7 (802-0)	5
Densidad/density (items/m3)	0.3	0.018	0.173	0.024	0.017	5.721	0.171
VERANO/SUMMER							
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	3	6	4	2
Media/Average items (Max-min)	4.25 (10-0)	2.75 (5-0)	8.25 (30-0)	54.33 (161-2)	0.17 (1-0)	51.25 (200-0)	1
Densidad/density (items/m3)	0.106	0.073	0.173	1.679	0.003	1.096	0.031
OTOÑO/AUTUMN							
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	3	6	4	2
Media/Average items (Max-min)	5.75 (18-0)	0.5 (2-0)	1.25 (4-0)	4 (10-0)	3.83 (11-1)	3.5 (8-1)	2.5 (5-0)
Densidad/density (items/m3)	0.145	0.013	0.021	0.096	0.063	0.069	0.077



Densidad media de microplásticos por cada área de estudio en items/m³ identificados en las diferentes campañas. Réplicas por área y estación en Tablas 3 y 4

Average density of microplastics by each of the study areas in items/m³ identified in the different campaigns. Replicas by area and season in Tables 3 and 4.

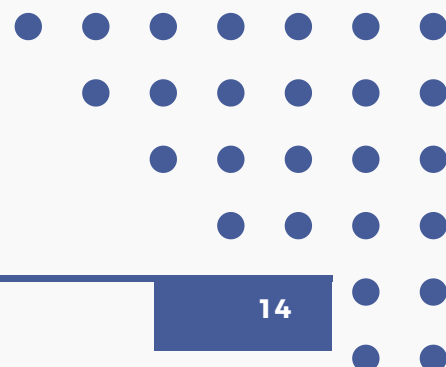
MEDITERRÁNEO



ATLÁNTICO

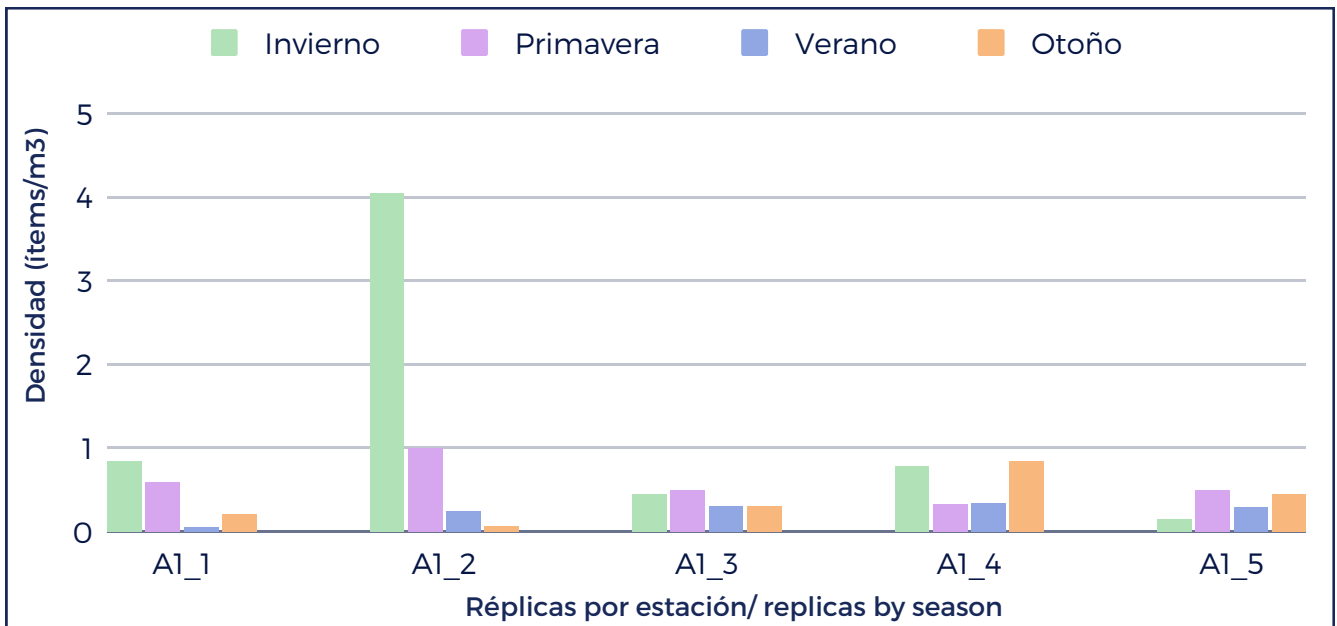


RESULTADOS **RESULTS**
POR ÁREAS BY AREA



A1. LITORAL DE HUELVA

	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	5	5	5	5
Vol. filtrado (m3-promedio)	27.17	30.03	40.02	39.59
Num items (Media/average)	32.6	14.4	5.2	7
items/m3 (Media/average)	1.26	0.48	0.106	0.145

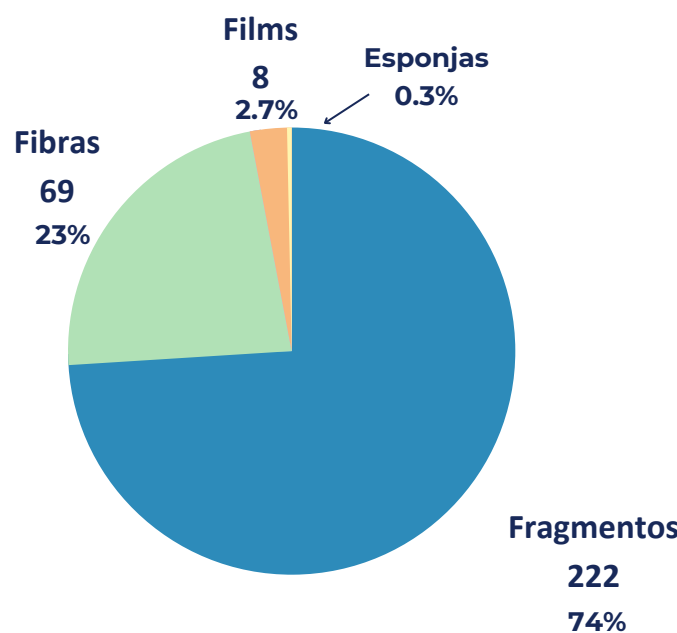


Presencia de microplásticos en el **100%** de las muestras recogidas en la zona del litoral de Huelva. Se puede observar cómo las densidades son más o menos parecidas en todas las muestras, excepto en invierno de la submuestra 2.

La tipología de microplásticos mayoritaria han sido los fragmentos. Las fibras también se han identificado en gran cantidad.

*Presence of microplastics in **100%** of the samples collected in the coastal area of Huelva. It can be seen how the densities are more or less similar in all samples, except in winter in subsample 2.*

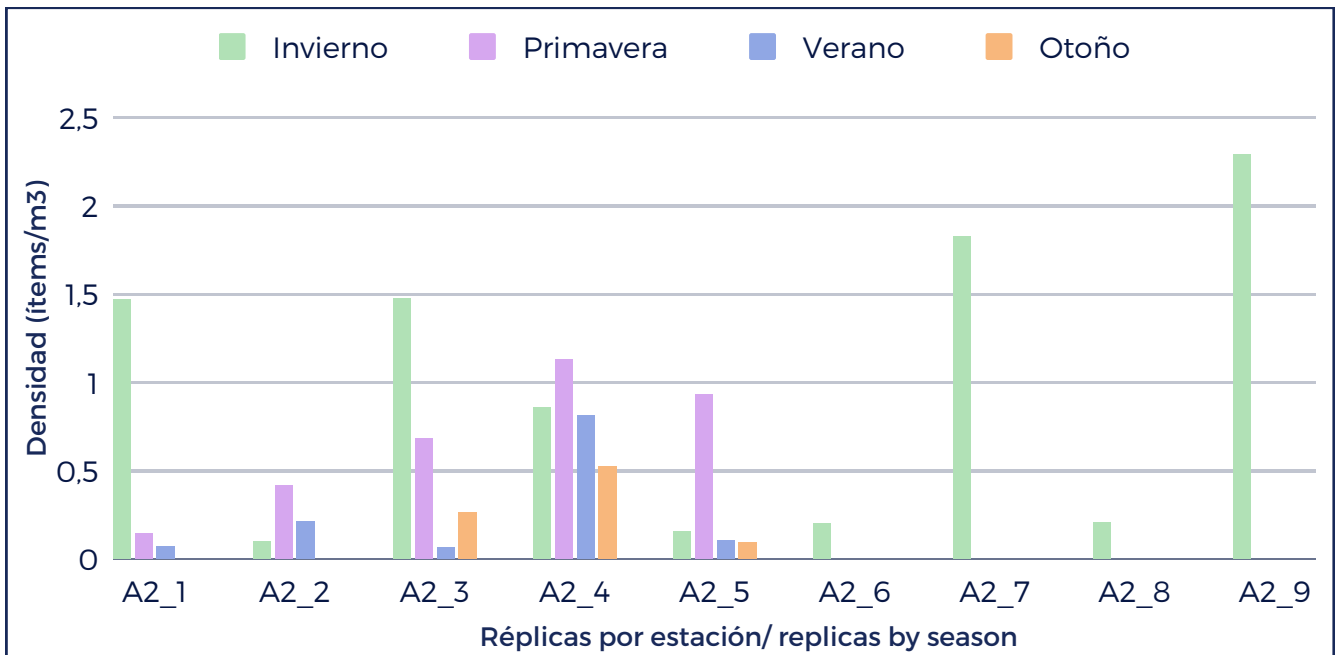
Fragments were the most common type of microplastics. Fibers have also been identified in large quantities.



Total y porcentaje por tipo de ítem en el estudio
Total and percentage by type of item in the study

A2. BAHÍA DE CÁDIZ

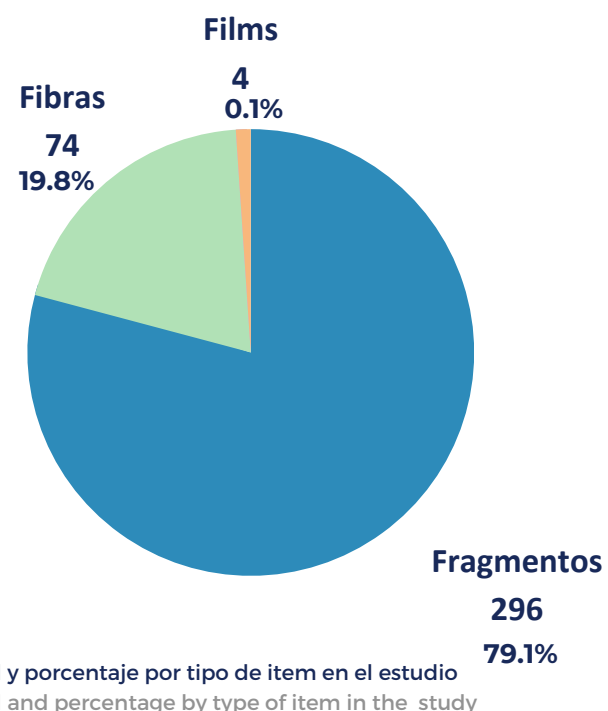
	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	9	5	5	5
Vol. filtrado (m ³ -promedio)	28	27.96	26.04	25.41
Num items (Media/average)	26.89	16.6	6.2	3.6
items/m ³ (Media/average)	0.927	0.594	0.238	0.142



Presencia de microplásticos en el **92%** de las muestras recogidas en la zona de Bahía de Cádiz. Se puede observar cómo en los meses de invierno y primavera las densidades suelen ser más altas.

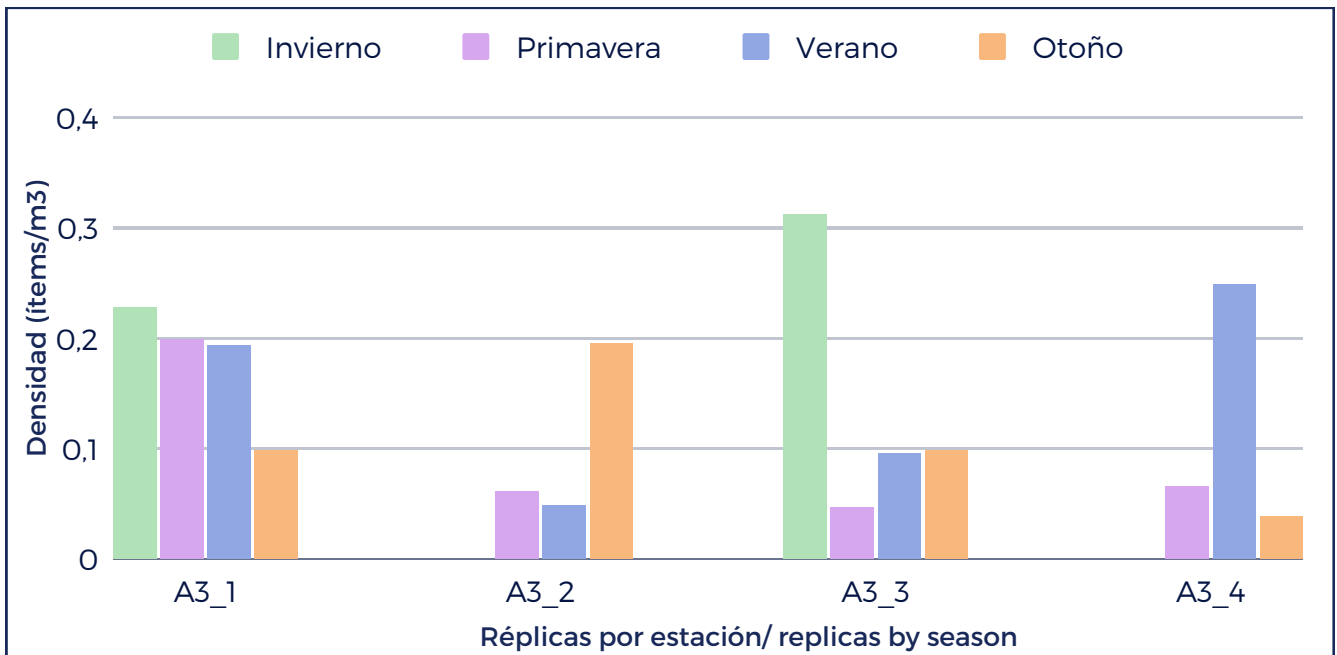
La tipología de microplásticos mayoritaria han sido los fragmentos. Las fibras también se han identificado en gran cantidad.

*Presence of microplastics in **92%** of the samples collected in the Bay of Cadiz area. It can be seen how in the winter and spring months the densities are usually higher. Fragments were the most common type of microplastics. Fibers have also been identified in large quantities.*



A3. ENTORNO SANCTI PETRI

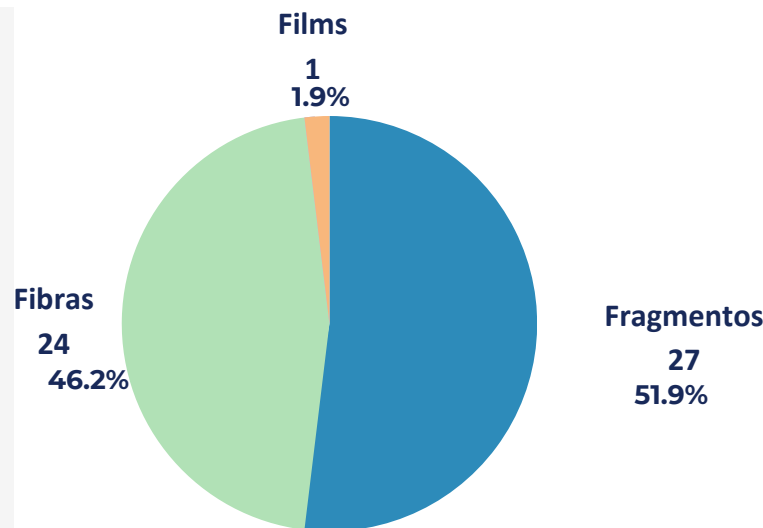
	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	4
Vol. filtrado (m3-promedio)	36.38	28.88	21.77	21.92
Num items (Media/average)	4.75	2.75	3.25	2.25
items/m3 (Media/average)	0.131	0.095	0.149	0.103



Presencia de microplásticos en el **87.5%** de las muestras recogidas en la zona del entorno de Sancti Petri. Podemos observar unas densidades medias parecidas en los cuatro subpuntos.

En este zona se han encontrado densidades parecidas de fragmentos y fibras.

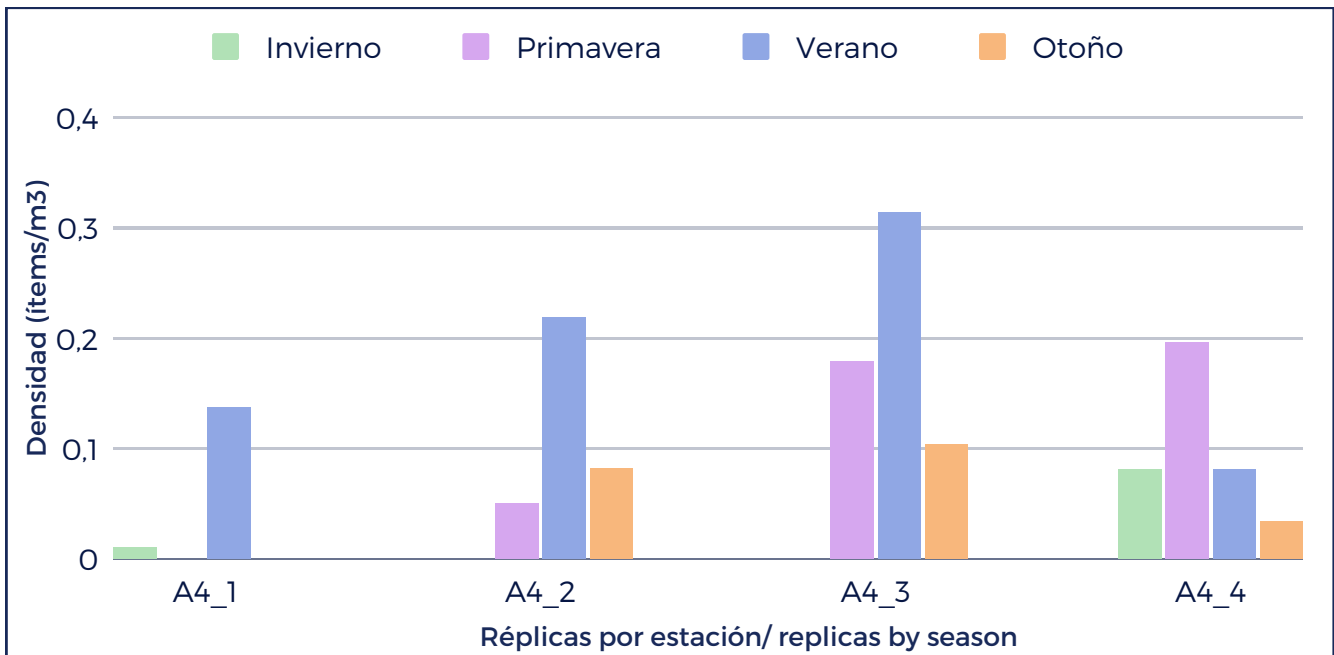
*Presence of microplastics in **87.5%** of the samples collected in the area around Sancti Petri. We can observe similar average densities in the four subpoints. Similar densities of fragments and fibers have been found in this area.*



Total y porcentaje por tipo de item en el estudio
Total and percentage by type of item in the study

A4. MAR DE GADES

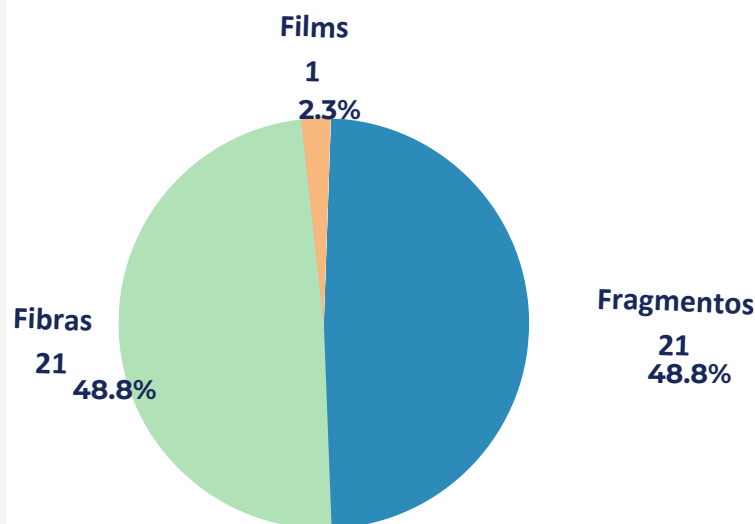
	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	4
Vol. filtrado (m3-promedio)	44.27	26.8	25.85	26.36
Num items (Media/average)	1	3.25	5	1.5
items/m3 (Media/average)	0.023	0.121	0.193	0.057



Presencia de microplásticos en el **75%** de las muestras recogidas en la zona del Mar de Gades. Se observa una baja densidad en invierno.

Se han identificado la misma cantidad de fragmentos que de fibras.

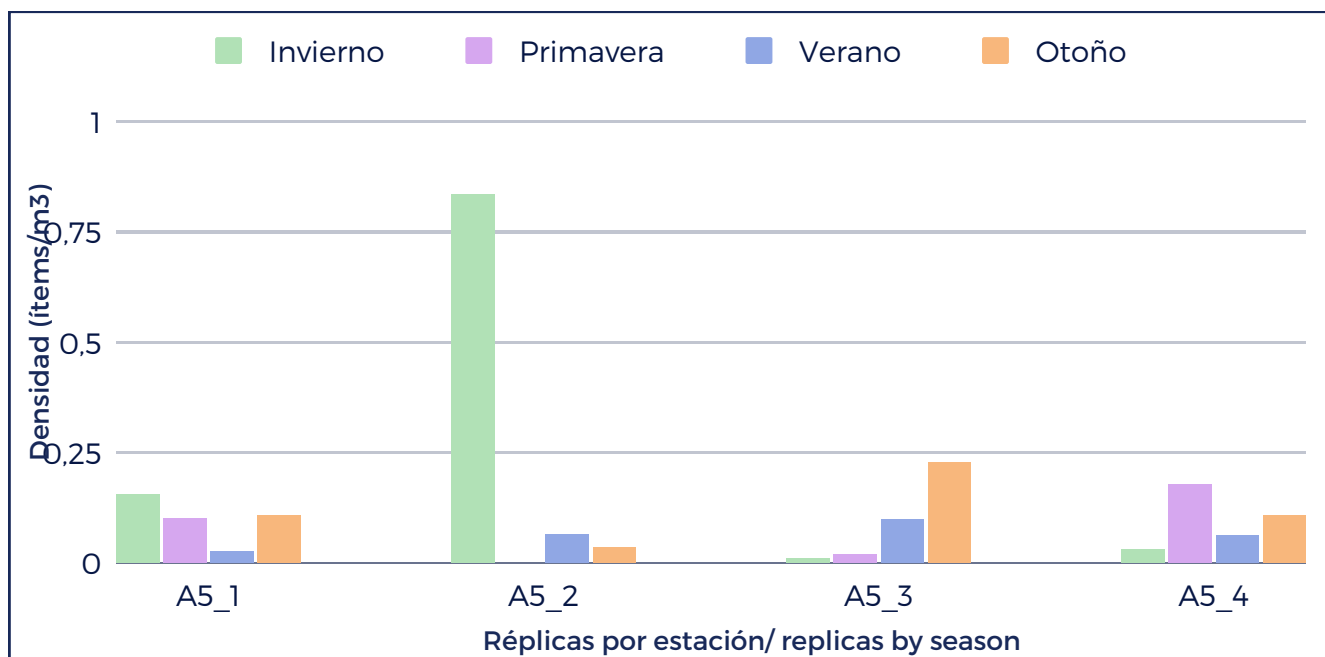
*Presence of microplastics in **75%** of the samples collected in the area of the Sea of Gades. A low density is observed in winter. The same amount of fragments and fibers have been identified.*



Total y porcentaje por tipo de item en el estudio
Total and percentage by type of item in the study

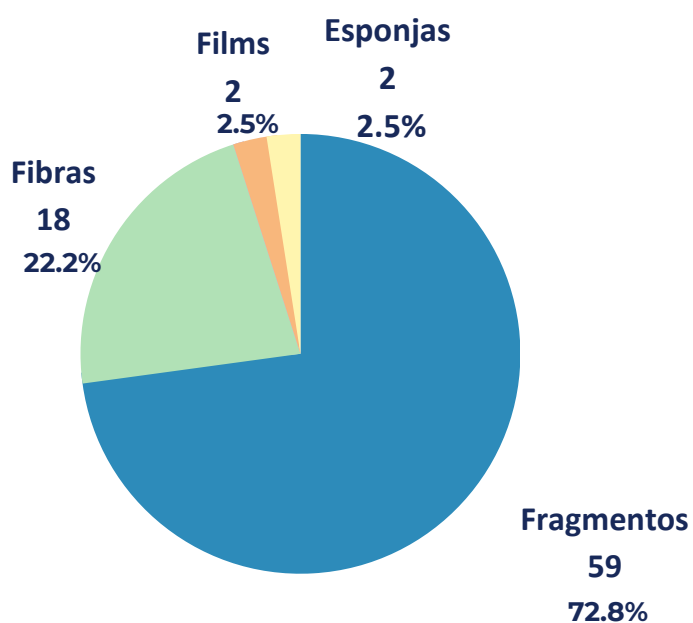
A5. BARBATE-ZAHARA

	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	4
Vol. filtrado (m3-promedio)	65.87	41.73	50.29	33.47
Num items (Media/average)	9.75	3	3.25	4.25
items/m3 (Media/average)	0.148	0.072	0.065	0.127



Presencia de microplásticos en el **93.7%** de las muestras recogidas en la zona de Barbate-Zahara es. En general, se observa una densidad parecida en casi todas las muestras. La tipología de microplásticos mayoritaria han sido los fragmentos, seguidas de las fibras. También se han identificado films y esponjas.

*Presence of microplastics in **93.7%** of the samples collected in the Barbate-Zahara area. In general, a similar density is observed in almost all samples. The most common type of microplastics were fragments, followed by fibers. Films and sponges have also been identified.*



A6. ENTORNO DE TARIFA

	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	2	2	2	2
Vol. filtrado (m ³ -promedio)	28.42	26.24	23.1	20.08
Num items (Media/average)	74.5	5	3	3
items/m ³ (Media/average)	2.621	0.191	0.13	0.149

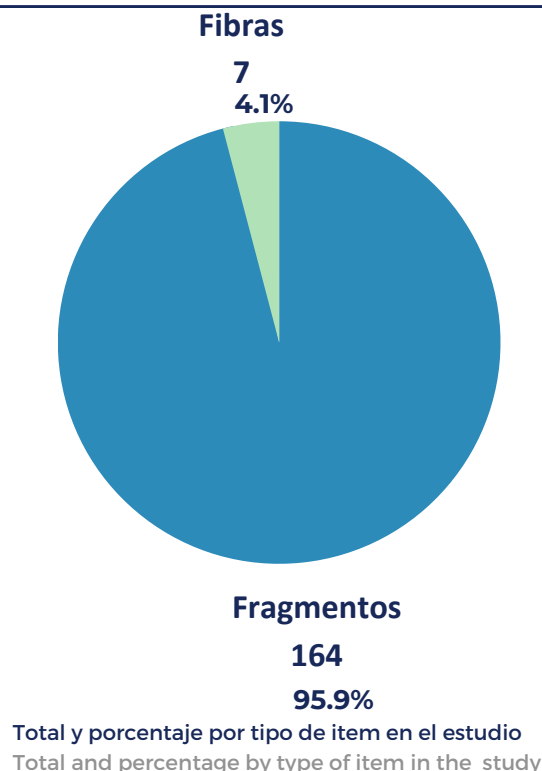


Presencia de microplásticos en el **100%** de las muestras recogidas en la zona del entorno de Tarifa. Todas las muestras presentan una densidad parecida, excepto la muestra de invierno del primer subpunto que presenta una gran densidad.

La tipología de microplásticos mayoritaria han sido los fragmentos.

*Presence of microplastics in **100%** of the samples collected in the area around Tarifa. All samples have a similar density, except the winter sample of the first subpoint that has a high density.*

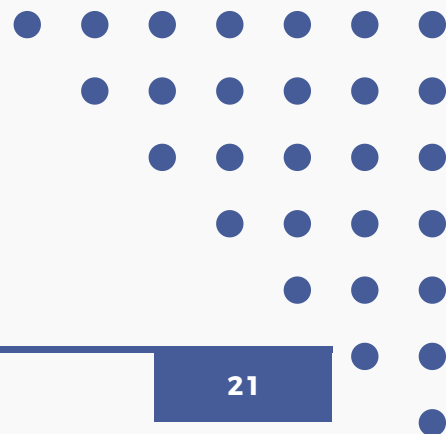
The most common type of microplastics were fragments.



MEDITERRÁNEO

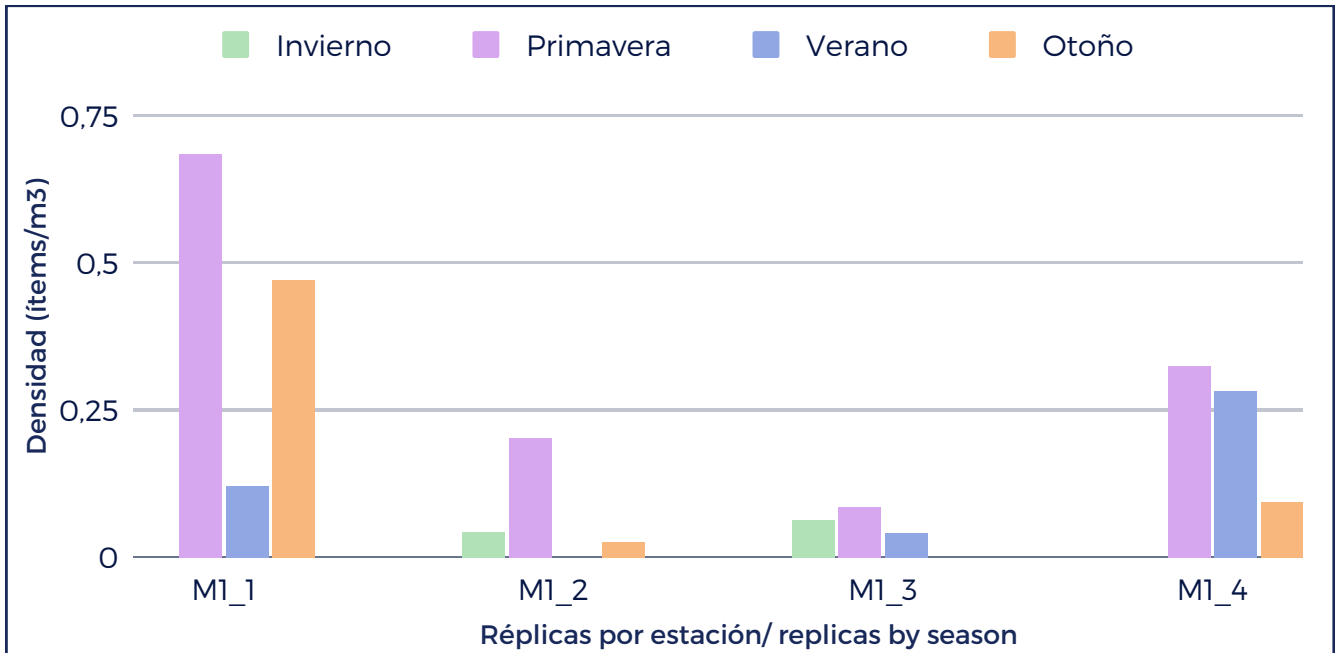


RESULTADOS **RESULTS**
POR ÁREAS BY AREA



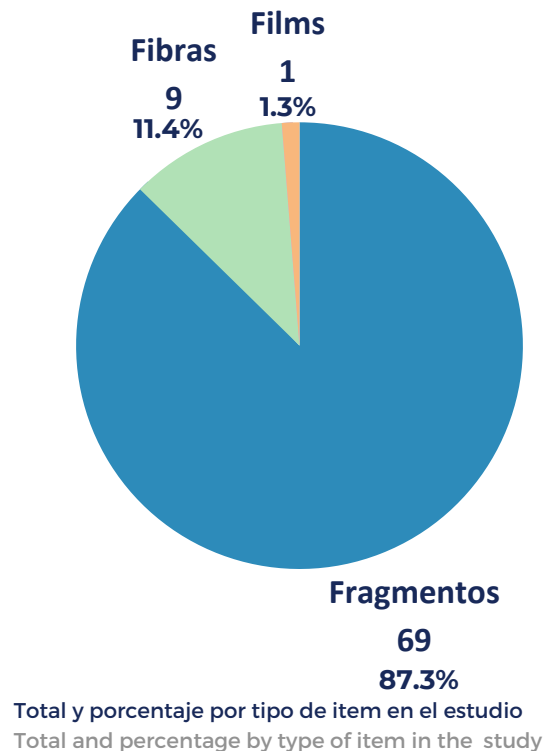
M1. CALAHONDA

	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	4
Vol. filtrado (m3-promedio)	27.17	20.03	40.02	39.58
Num items (Media/average)	0.75	9	4.25	5.75
items/m3 (Media/average)	0.028	0.3	0.106	0.145



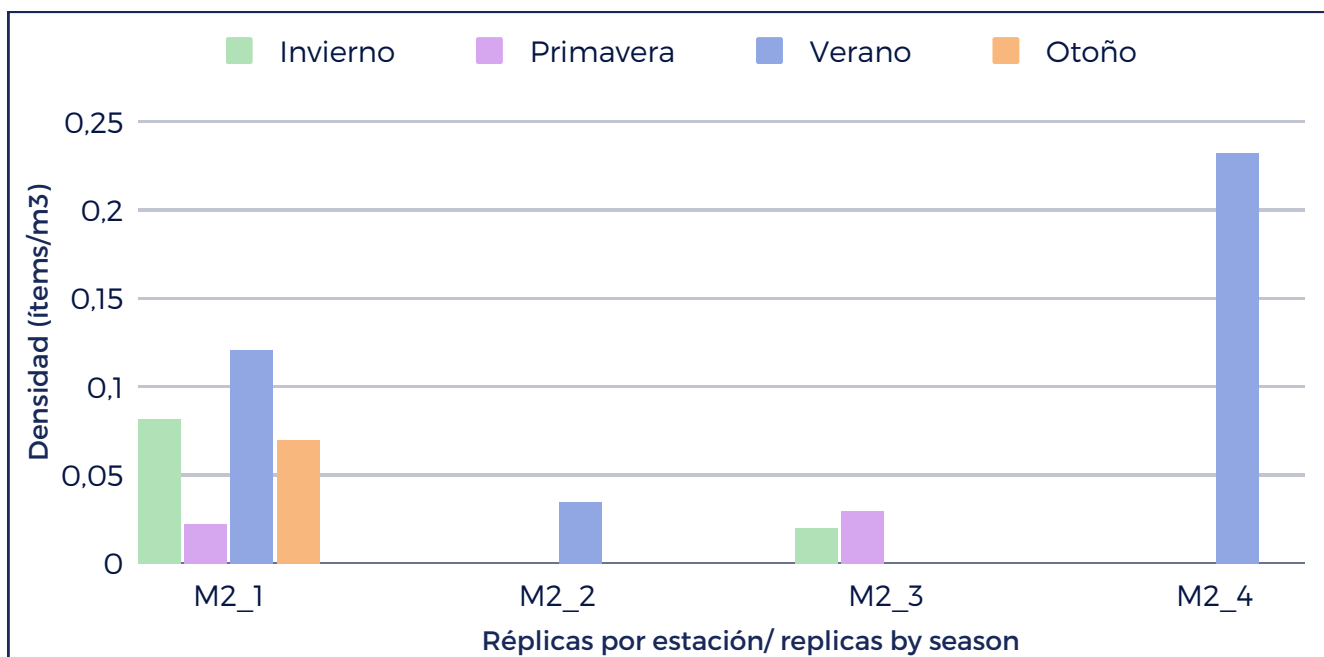
Presencia de microplásticos en el **75%** de las muestras recogidas en la zona de Calahonda. Se observa muy poca densidad en invierno. La tipología de microplásticos mayoritaria han sido los fragmentos.

*Presence of microplastics in **75%** of the samples collected in the Calahonda area. Very low density is observed in winter. The most common type of microplastics were fragments.*



M2. MÁLAGA

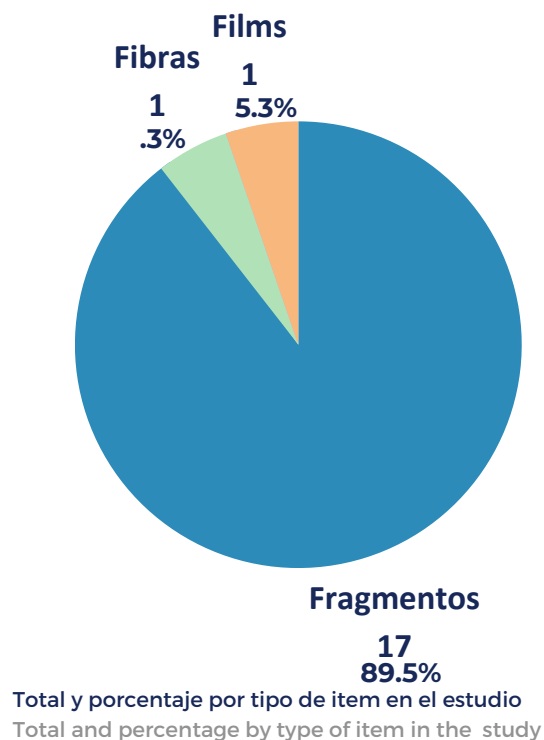
	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	4
Vol. filtrado (m3-promedio)	32.54	41.314	37.54	38.84
Num items (Media/average)	0.75	0.75	2.75	0.5
items/m3 (Media/average)	0.023	0.018	0.073	0.013



Presencia de microplásticos en el **50%** de las muestras recogidas en la zona de Málaga. Observamos muy poca densidad en esta zona. La tipología de microplásticos mayoritaria han sido los fragmentos.

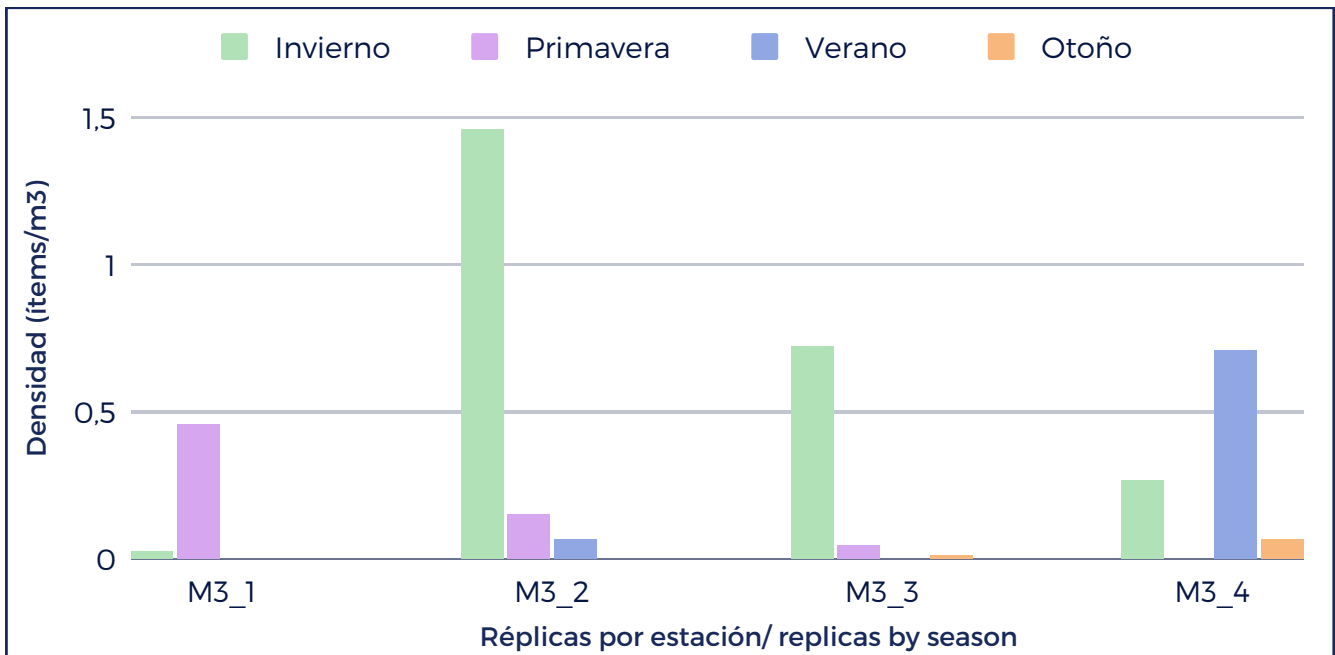
*Presence of microplastics in **50%** of the samples collected in the Malaga area. We observed very low density in this area.*

The most common type of microplastics were fragments.



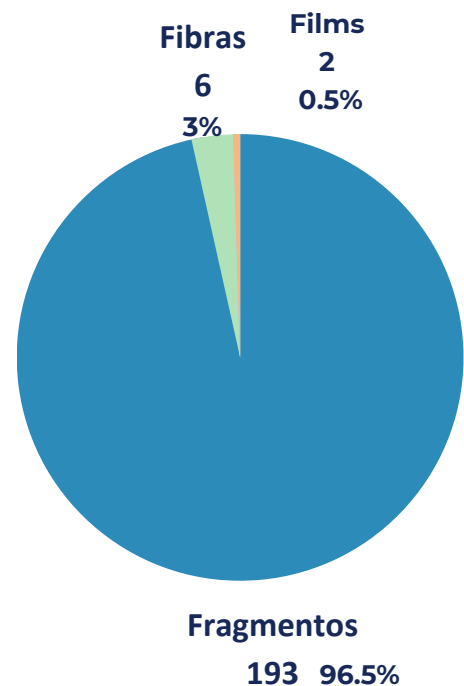
M3. COSTA TROPICAL

	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	4
Vol. filtrado (m3-promedio)	47.42	43.28	47.55	59.18
Num items (Media/average)	33	7.5	8.25	1.25
items/m3 (Media/average)	0.696	0.173	0.173	0.021



Presencia de microplásticos en el **68.7%** de las muestras recogidas en la zona de Costa Tropical. Se observan densidades diferentes en las distintas muestras de este punto. Casi todos los ítems encontrados han sido fragmentos.

*Presence of microplastics in **68.7%** of the samples collected in the Costa Tropical area. Different densities are observed in the different samples from this point. Almost all the items found were fragments.*



Total y porcentaje por tipo de ítem en el estudio
Total and percentage by type of item in the study

M4. ADRA

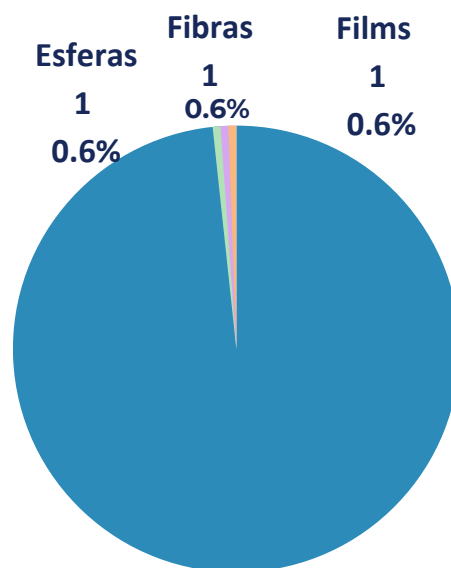
	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	3	3	3	3
Vol. filtrado (m ³ -promedio)	26.39	28.26	32.37	41.5
Num items (Media/average)	0	0.67	54.33	4
items/m ³ (Media/average)	0	0.024	1.679	0.096



Presencia de microplásticos en el **50%** de las muestras recogidas en la zona de Adra. Se observan muy poca densidad en la mayoría de las muestras, excepto en verano del subpunto 3. Casi todos los ítems encontrados han sido fragmentos.

*Presence of microplastics in **50%** of the samples collected in the Adra area. Very low density is observed in most of the samples, except in summer of subpoint 3.*

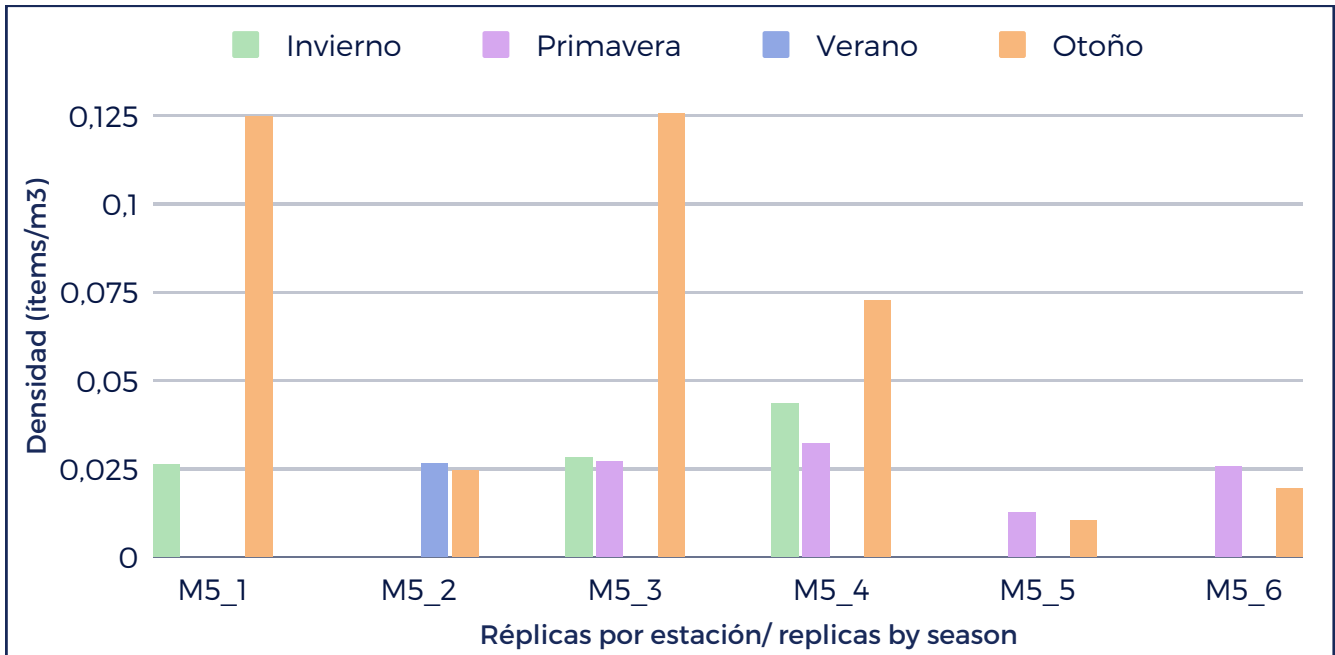
Almost all the items found were fragments.



Fragmentos
174 98.2%
Total y porcentaje por tipo de ítem en el estudio
Total and percentage by type of item in the study

M5. BAHÍA DE ALMERÍA

	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	6	6	6	6
Vol. filtrado (m3-promedio)	46.87	50.29	60.30	60.69
Num items (Media/average)	0.67	0.83	0.17	3.83
items/m3 (Media/average)	0.014	0.017	0.003	0.063

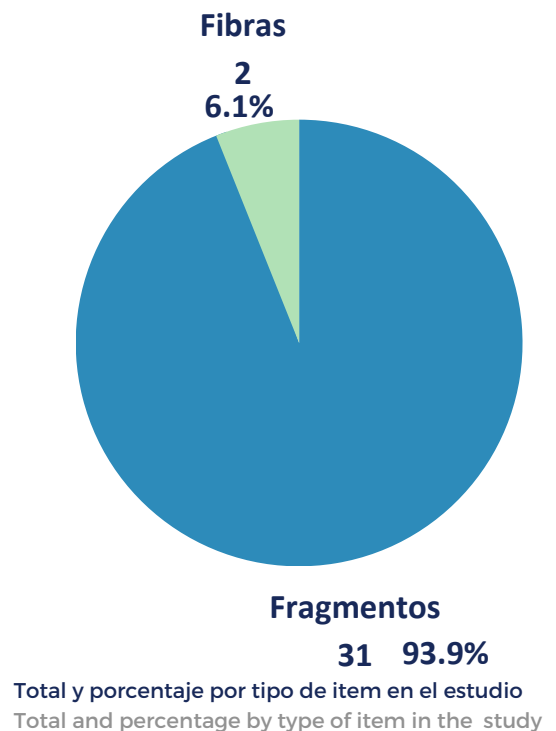


Presencia de microplásticos en el **58.3%** de las muestras recogidas en la zona de Bahía de Almería. En general, se observan bajas densidades, excepto en algunas muestras de otoño.

La tipología de microplásticos mayoritaria han sido los fragmentos.

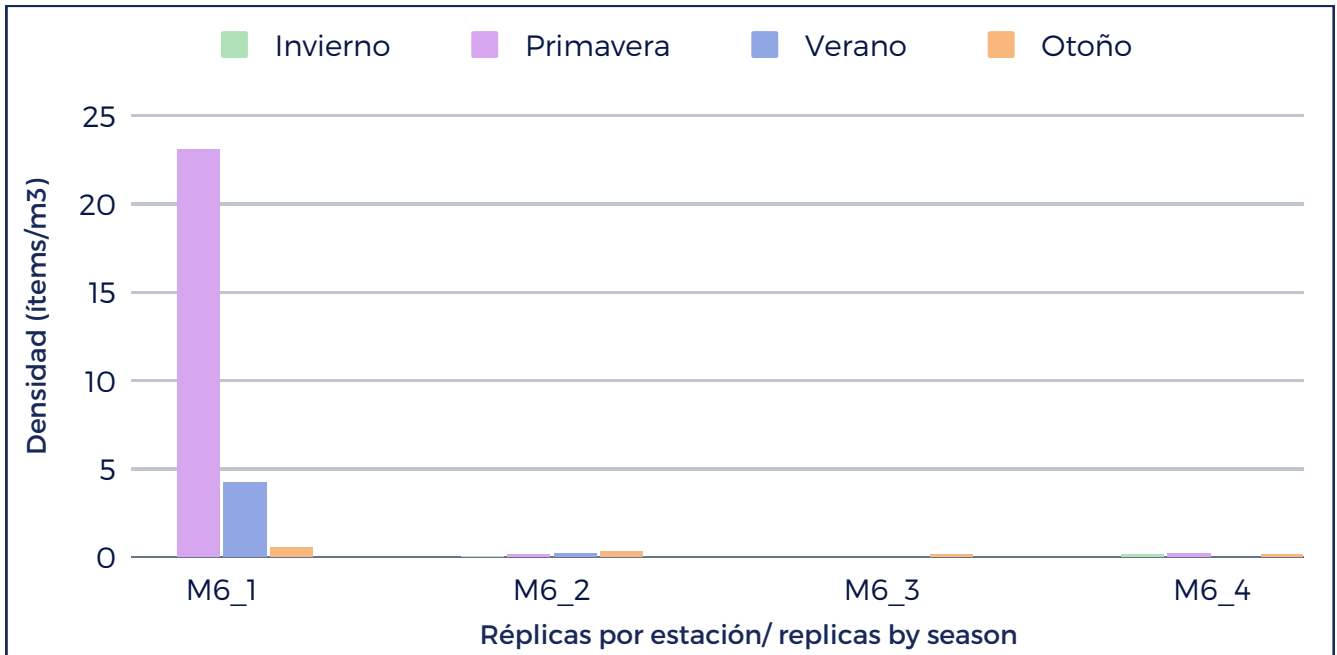
*Presence of microplastics in **58.3%** of the samples collected in the Bahía de Almería area. In general, low densities were observed, except in some autumn samples.*

The most common type of microplastics were fragments.



M6. ALMADRABILLA

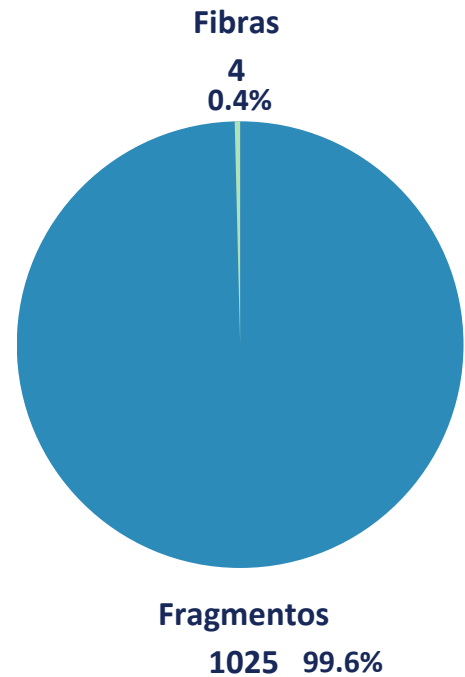
	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	4	4	4	4
Vol. filtrado (m3-promedio)	42.76	35.27	46.78	50.63
Num items (Media/average)	0.75	201.75	51.25	3.5
items/m3 (Media/average)	0.018	5.721	1.096	0.069



Presencia de microplásticos en el **68.7%** de las muestras recogidas en la zona de la Almadrabilla. Destaca la gran densidad identificada en la muestra 1 en los meses de primavera y verano.

Casi todos los ítems encontrados han sido fragmentos.

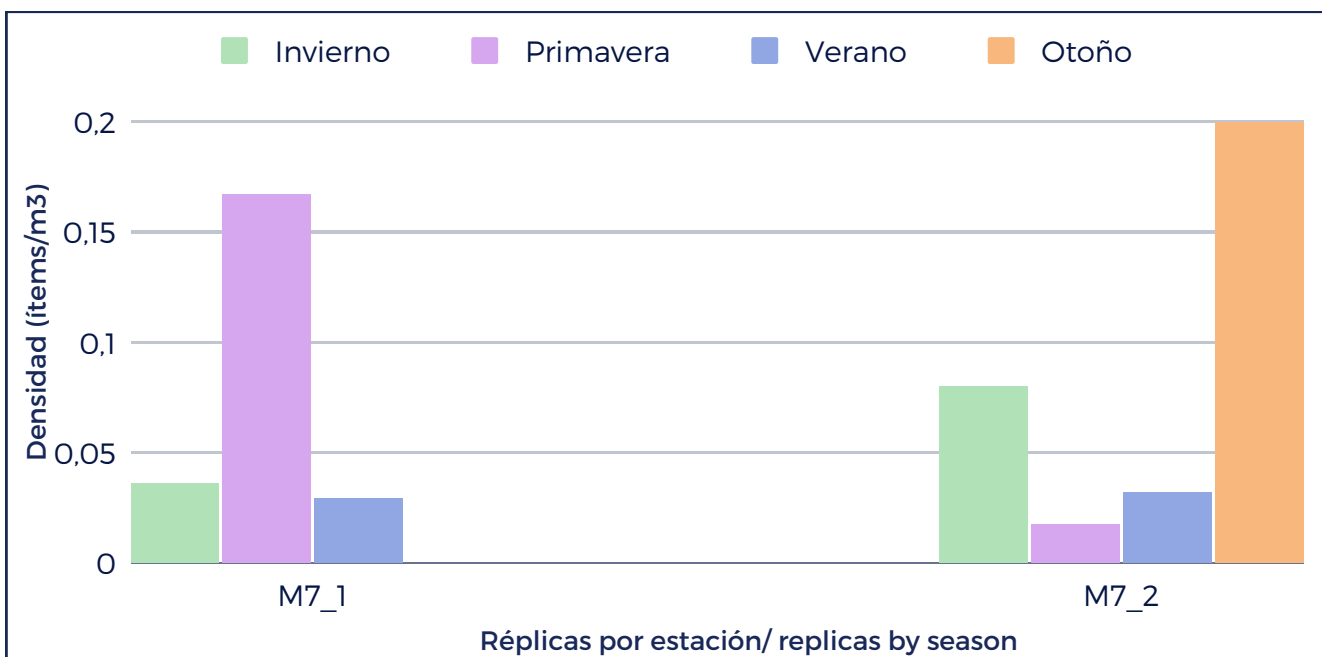
*Presence of microplastics in **68.7%** of the samples collected in the Almadrabilla area. The high density identified in sample 1 in the spring and summer months stands out. Almost all the items found were fragments.*



Total y porcentaje por tipo de ítem en el estudio
Total and percentage by type of item in the study

M7. LEVANTE ALMERIENSE

	INVIERNO/WINTER	PRIMAVERA/SPRING	VERANO/SUMMER	OTOÑO/AUTUMN
N (muestras/samples-réplicas)	2	2	2	2
Vol. filtrado (m3-promedio)	26.55	29.3	32.73	32.64
Num items (Media/average)	1.5	5	1	2.5
items/m3 (Media/average)	0.056	0.171	0.031	0.077

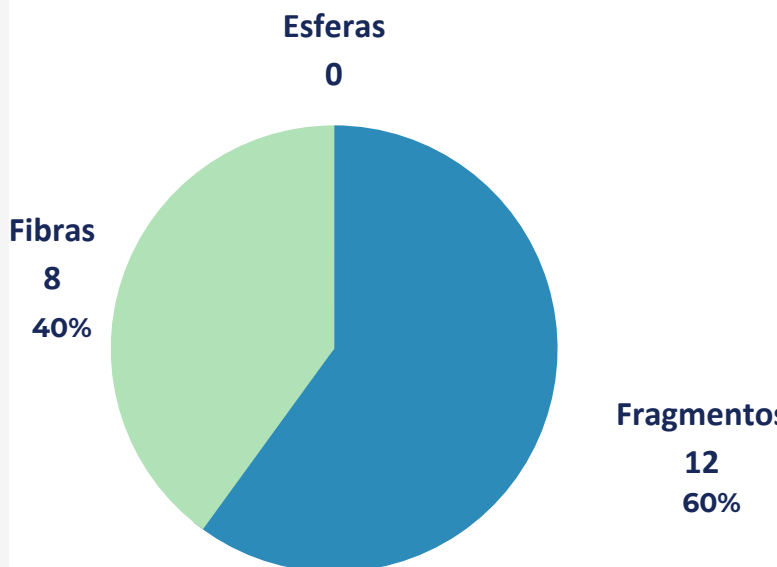


Presencia de microplásticos en el **87.5%** de las muestras recogidas en la zona del Levante almeriense. Las densidades son parecidas entre las dos muestras, excepto en otoño.

La tipología de microplásticos mayoritaria han sido los fragmentos.

*Presence of microplastics in **87.5%** of the samples collected in the Levante Almeriense area. The densities are similar between the two samples, except in autumn.*

The most common type of microplastics were fragments.



Total y porcentaje por tipo de ítem en el estudio
Total and percentage by type of item in the study

ESTUDIO INTEGRADO DE LA COLUMNA DEL AGUA

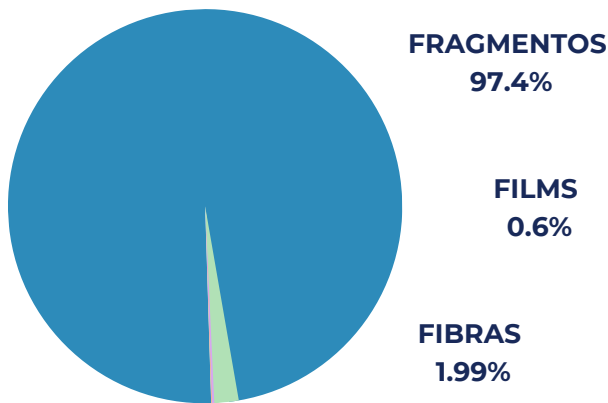
REPRESENTATIVO DE DIFERENTES ESTRATOS

7800 M3 FILTRADOS
EN 13 ÁREAS

208 MUESTRAS ANALIZADAS
EN 4 CAMPAÑAS

65% PRESENCIA MP
EN MUESTRAS

2569 ITEMS CONTABILIZADOS
POR TIPOLOGÍA

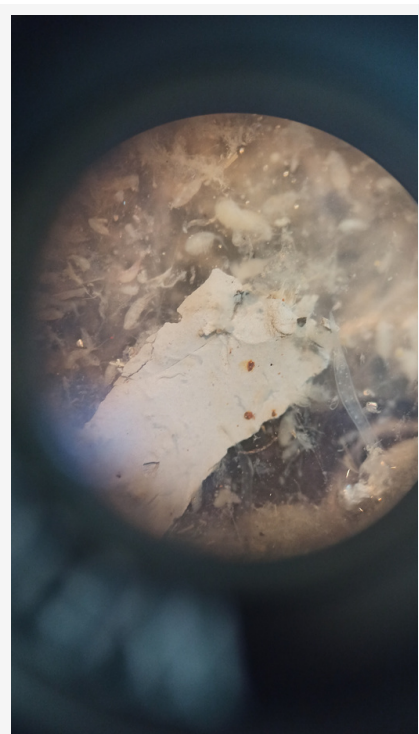


0.38 ITEMS/M3

FIBRAS

FRAGMENTOS

FILMS



INTEGRATED STUDY OF THE WATER COLUMN

REPRESENTATIVE OF DIFFERENT LAYERS

7800 M3 FILTERED

IN 13 ÁREAS

208 ANALYZED SAMPLES

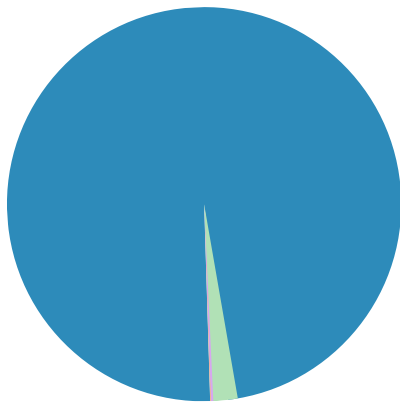
IN 4 SEASONAL CAMPAIGNS

65% MP PRESENCE

IN SAMPLES

2569 ITEMS COUNTED

BY TIPOLOGY

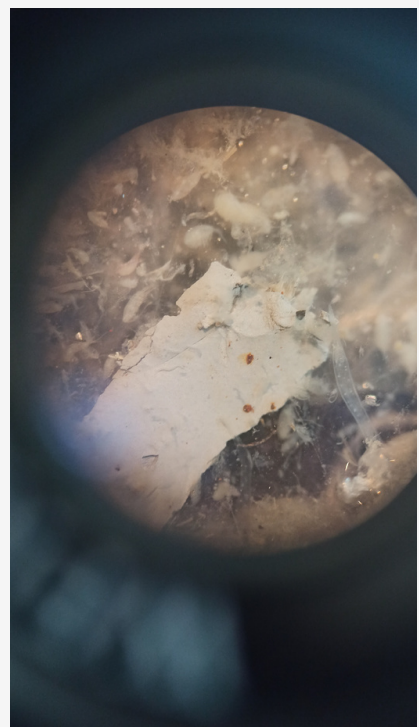
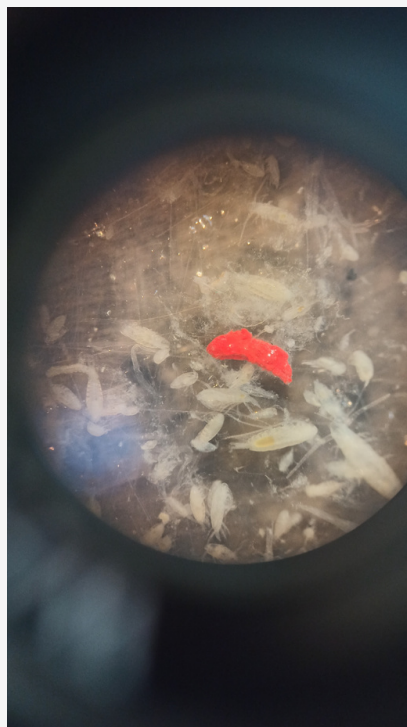


0.38 ITEMS/M3

FIBERS

FRAGMENTS

FILMS



SUMMARY OF RESULTS

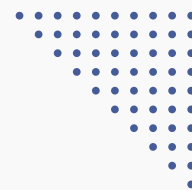
DISCUSSION

DISCUSSION

DISCUSION DISCUSSION

Aunque buena parte de los estudios de microplásticos en los mares y océanos se ofrecen en densidades por área debido a la técnica de estudio con manta trawl, existen diversos trabajos que han realizado y realizan muestreos similares a este con red de plancton tipo WP2 y ofrecen los resultados en ítems/m³, como Kermenidou *et al.* 2023, Nikhil *et al.* 2023, Aytan *et al.* 2016, de Lucía *et al.* 2014 o Doyle *et al.* 2011. Los muestreos con redes bongo o similares ofrecen una realidad espacial amplia de la columna del agua en las zonas de muestreo y además revelan presencia y densidades de polímeros con flotabilidad positiva, neutra e incluso negativa, al poder registrar elementos que están en proceso de decantación.

Los resultados obtenidos en este proyecto, realizado en 13 áreas diferentes de las costas andaluzas atlántica y mediterránea en 4 campañas estacionales ofrecen datos muy significativos en cuanto a presencia y densidades de microplásticos, y apoyan los resultados obtenidos en proyectos realizados en algunas de las zonas en años anteriores.



*Although most of the studies of microplastics in the seas and oceans are offered in densities per area due to the trawl survey technique, there are several works that have carried out and carry similar surveys to this one with a WP2 plankton net and offer the results in items/m³, such as Kermenidou *et al.* 2023, Nikhil *et al.* 2023, Aytan *et al.* 2016, de Lucia *et al.* 2014 or Doyle *et al.* 2011. Sampling with bongo or similar nets offers a broad spatial reality of the water column in the sampling areas and also reveals presence and densities of polymers with positive, neutral and even negative buoyancy, by being able to record elements that are in the process of decanting.*

The results obtained in this project, carried out in 13 different areas of the Andalusian Atlantic and Mediterranean coasts in 4 seasonal campaigns, offer very significant data in terms of presence and densities of microplastics and support the results obtained in projects carried out in some of the areas in previous years.

Este proyecto colabora con/ This project collaborates with
Todos los resultados accesibles en el link / All results available in the link



RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

RESOURCES AND BIBLIOGRAPHY CONSULTED

A methodology for sampling, analysis and identification of microplastics in rivers.

Available in https://hombreyterritorio.org/wp-content/uploads/2021/10/microplastics_methodology.pdf

Seguimiento de microplásticos para las Estrategias Marinas.

Available in https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/Proteccion-del-medio-marino/17-plaza-seguimiento-microplasticos-rios_tcm30-484143.pdf

Amount and distribution of neustonic micro-plastic off the western Sardinian coast (Central-Western Mediterranean Sea). Available in <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2014.03.017>

First evaluation of neustonic microplastics in Black Sea waters

Available in <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2016.05.009>

Microplastics in the marine environment

Available in <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.05.030>

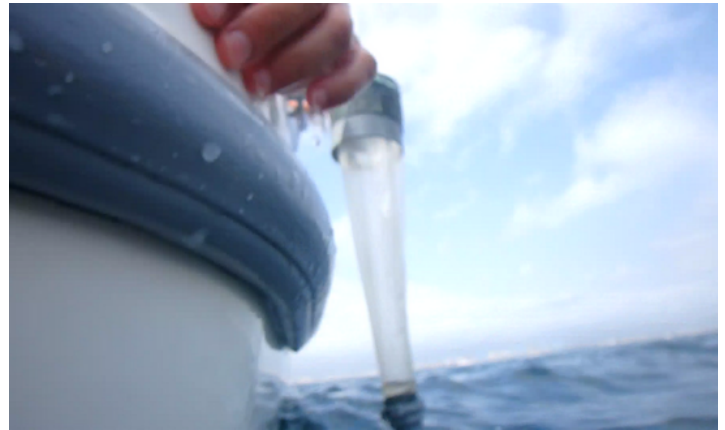
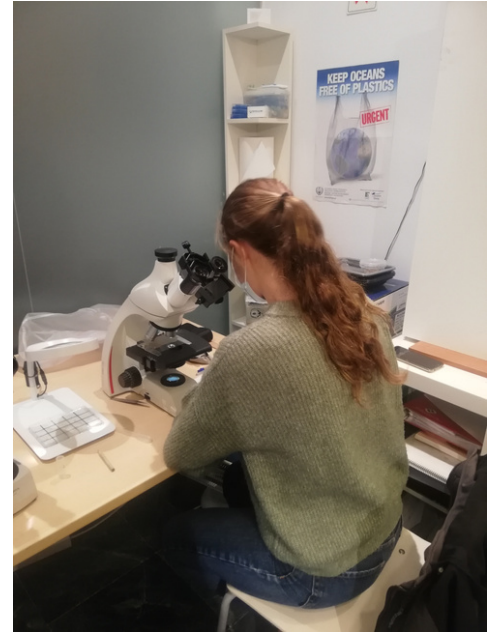
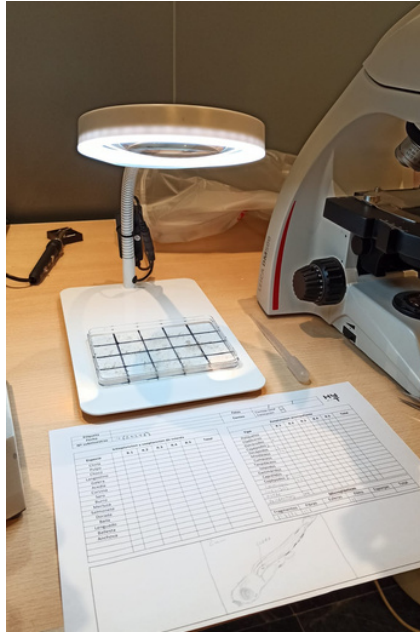
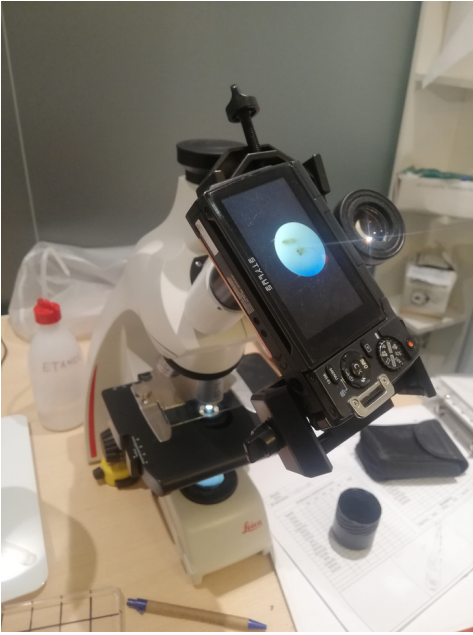
Plastic particles in coastal pelagic ecosystems of the Northeast Pacific ocean

Available in <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2010.10.001>

Quantification and characterization of microplastics in the Thermaic Gulf, North Aegean Sea.

Available in <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164299>





MICROPLÁSTICOS EN LAS AGUAS MARINAS ANDALUZAS

PRESENCIA Y DENSIDAD EN LAS COSTAS
ATLÁNTICA Y MEDITERRÁNEA

MICROPLASTICS IN ANDALUSIAN MARINE WATERS

PRESENCE AND DENSITY ON THE ATLANTIC AND MEDITERRANEAN COASTS



proyectos@hombreyterritorio.org

