

Libres de macroplásticos y llenos de microfibras. Resultados del desarrollo de un protocolo para el examen de la ingestión de microplásticos en cetáceos.

**Tania Montoto-Martínez^{*1}, Jesús De la Fuente², Raquel Puig-Lozano², Nuno Marques³,
Manuel Arbelo Hernández², José Joaquín Hernández-Brito^{1,4}, Antonio Fernández² and
M^a Dolores Gelado-Caballero¹**

¹ Environmental Technologies, Management and Biogeochemistry research group, Chemistry Department. University of Las Palmas de Gran Canaria, Canary Islands, SPAIN.

² Atlantic Center of Cetaceans Research. University Institute for Animal Health and Food Safety, University of Las Palmas de Gran Canaria, Canary Islands, SPAIN.

³ Museu da Baleia da Madeira, Canical, Madeira, PORTUGAL.

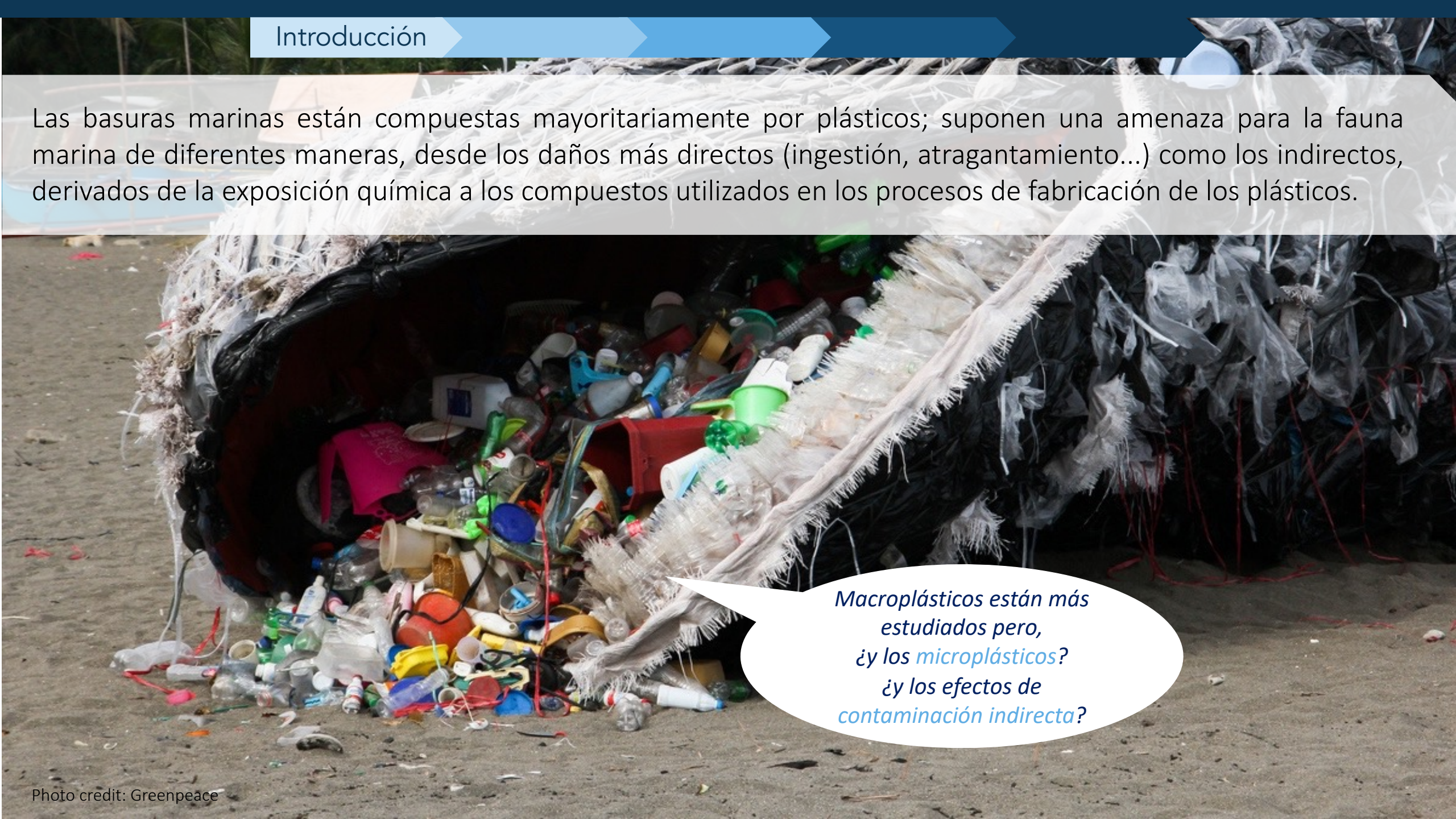
⁴ Oceanic Platform of the Canary Islands, Canary Islands, SPAIN.



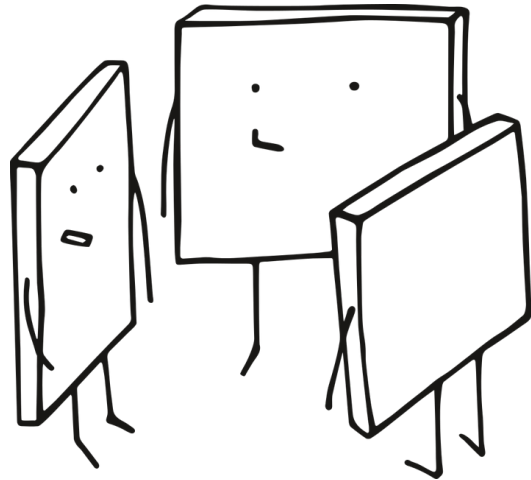
Montoto et al.
(en revisión)

Introducción

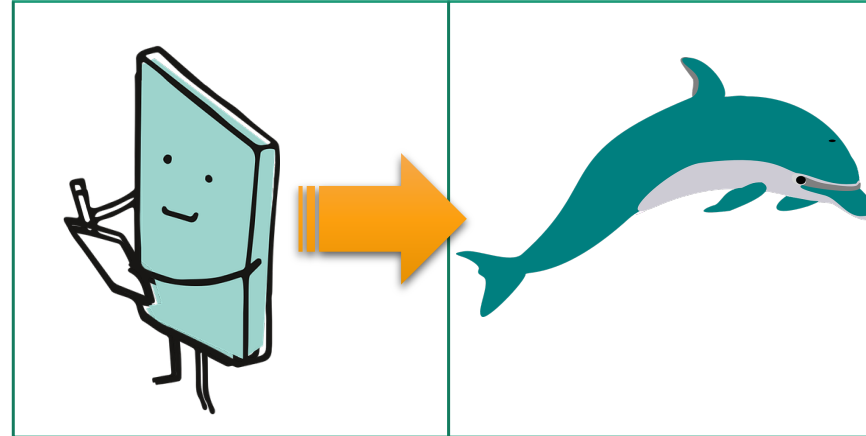
Las basuras marinas están compuestas mayoritariamente por plásticos; suponen una amenaza para la fauna marina de diferentes maneras, desde los daños más directos (ingestión, atragantamiento...) como los indirectos, derivados de la exposición química a los compuestos utilizados en los procesos de fabricación de los plásticos.



*Macroplásticos están más estudiados pero, ¿y los **microplásticos**?
¿y los efectos de contaminación indirecta?*



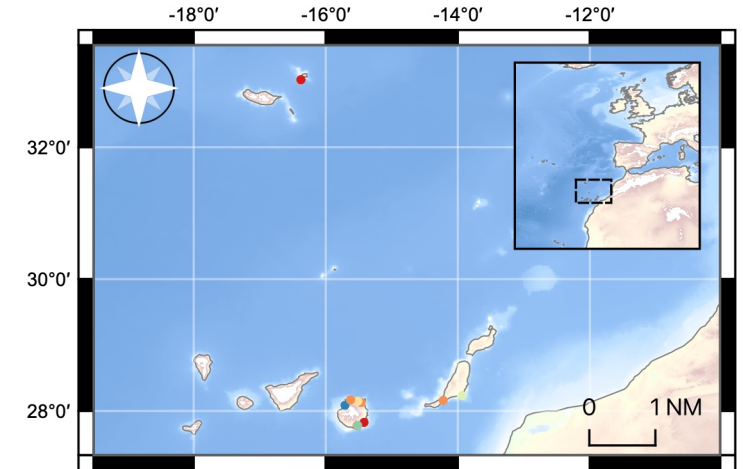
Equipo interdisciplinar:
veterinaria + ciencias del mar



Protocolo para
cuantificar la
ingestión de
plástico en
cetáceos
varados.



Estudio piloto:
12 animales
varados
(Macaronesia)



Source map: EMODnet Bathymetry WMS 1.3.0

Species [12]

- *Tursiops truncatus* [2]
- *Stenella coeruleoalba* [5]
- *Lagenodelphis hosei* [1]
- *Kogia berviceps* [1]
- *Grampus griseus* [2]
- *Globicephala macrorhynchus* [1]



12 animales, 6 especies

Separación del TGI y
observación



Tamizado y controles



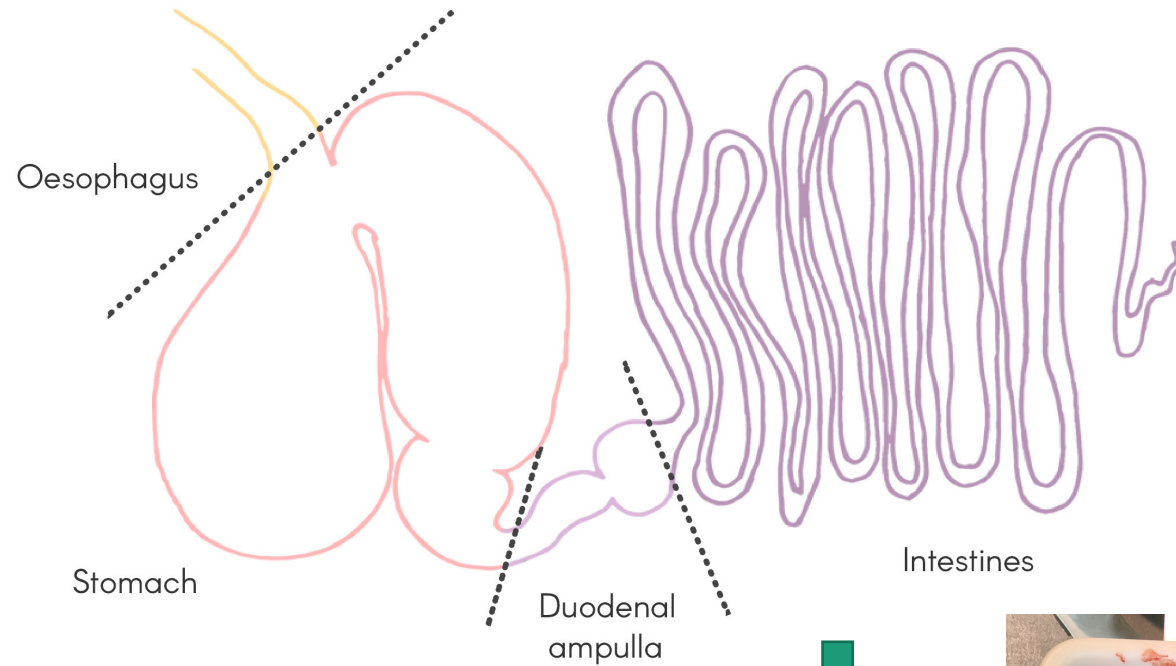
Digestión de la m. orgánica
(Foekema et al.; 10% KOH)



Filtración vacío + secado a
50°C



Observación microscopio
(+ subset microRaman)



Observación para
estudio de dieta y
parasitología.





12 animales, 6 especies

Separación del TGI y
observación



Tamizado y controles



Digestión de la m. orgánica
(Foekema et al.; 10% KOH)



Filtración vacío + secado a
50°C



Observación microscopio
(+ subset microRaman)



(1) Separar esófago, estómago
y ampolla duodenal, e intestino
sellando los extremos.



Controles y prevención
de la contaminación
aérea

(2) Vaciar el contenido de cada fragmento en una bandeja.



(*) Repetir proceso para cada una de
las bandejas/fragmentos.

(2) Pasar el contenido
por dos tamices, de
5mm y 1mm.



Tamizado hasta 1 mm.



12 animales, 6 especies

Separación del TGI y
observación



Tamizado y controles



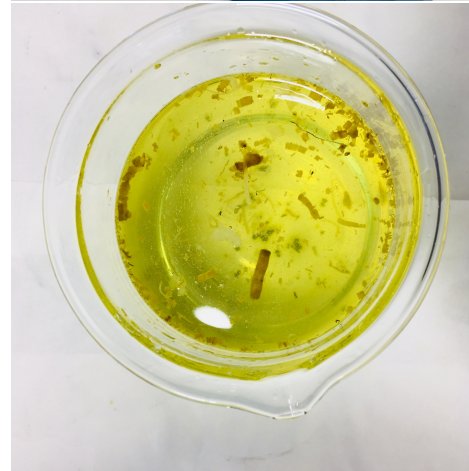
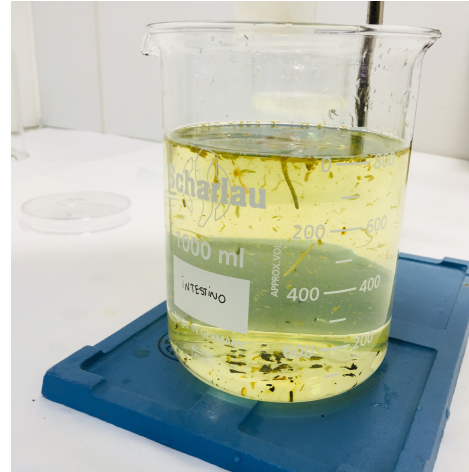
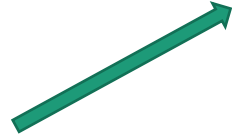
Digestión de la m. orgánica
(Foekema et al.; 10% KOH)



Filtración vacío + secado a
50°C

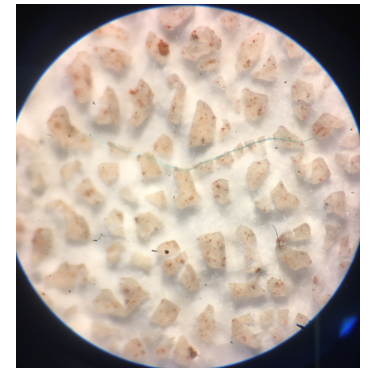


Observación microscopio
(+ subset microRaman)



Digestion: careful with otholits, etc.
And even with some plastic types...

Siguiendo el protocolo
descrito en Foekema et al.
(2013), los contenidos
filtrados son digeridos con
una solución al 10% de KOH
(3 x volumen, 3 x semanas o
hasta que el material biológico
haya desaparecido)





12 animales, 6 especies

Separación del TGI y observación



Tamizado y controles



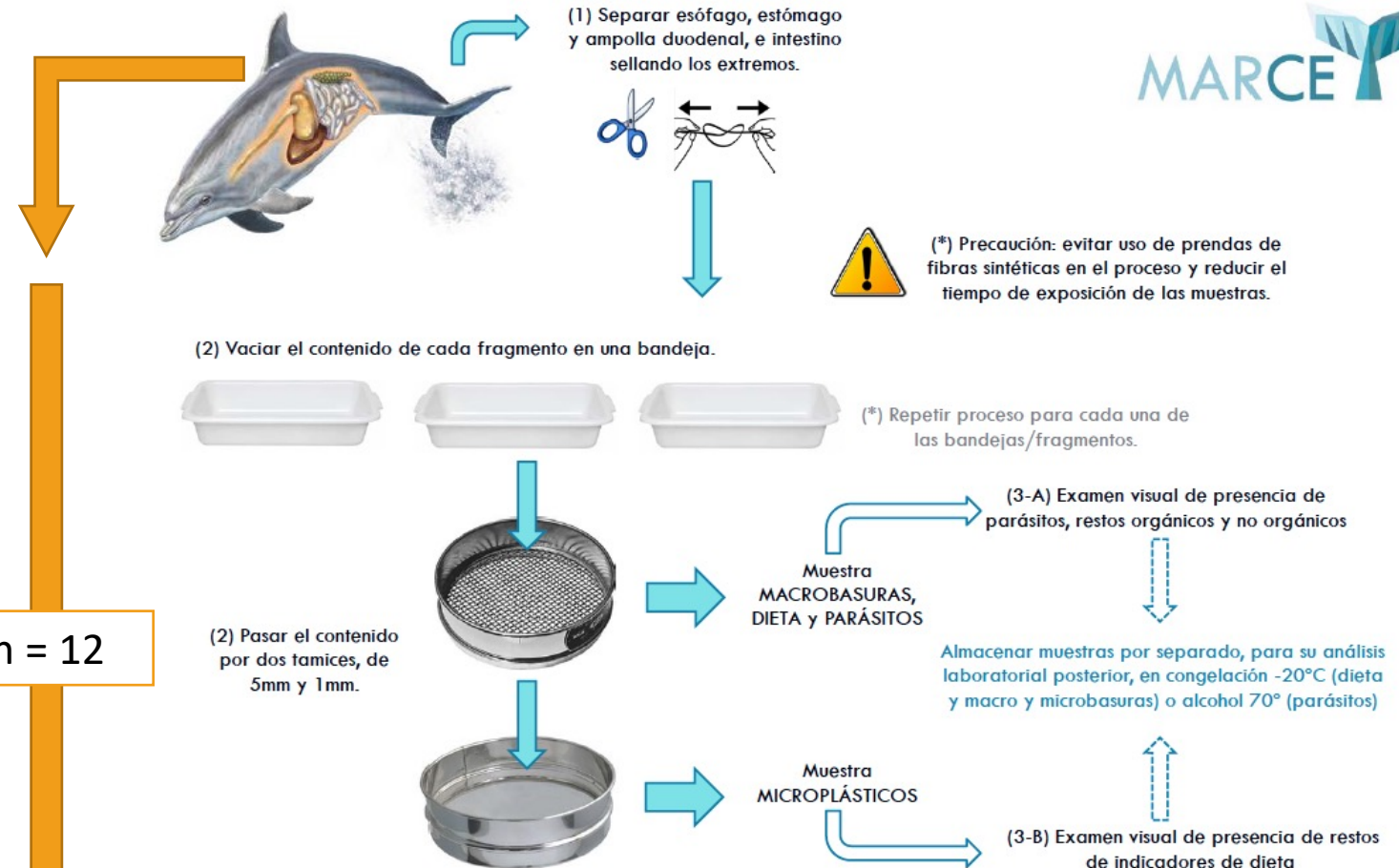
Digestión de la m. orgánica
(Foekema et al.; 10% KOH)



Filtración vacío + secado a
50°C



Observación microscopio
(+ subset microRaman)



n = 12

Análisis muestras de tejido muscular
Cromatografía líquida: contaminantes orgánicos persistentes.



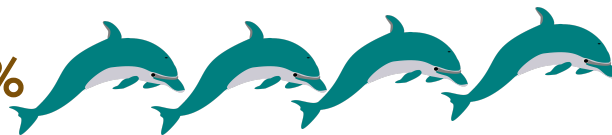
- Todos los animales contenían MP en sus TGI.

Media por animal
59.08 fibras (SD = 40.52, n=12)

- Fibras: 98,06%
n = 708



- Fragmentos: 1,66%
n = 12
En 4 animales



2 x *T. truncatus* 2 x *S. coeruleoalba*



- Sólo 2 MP > 4 mm

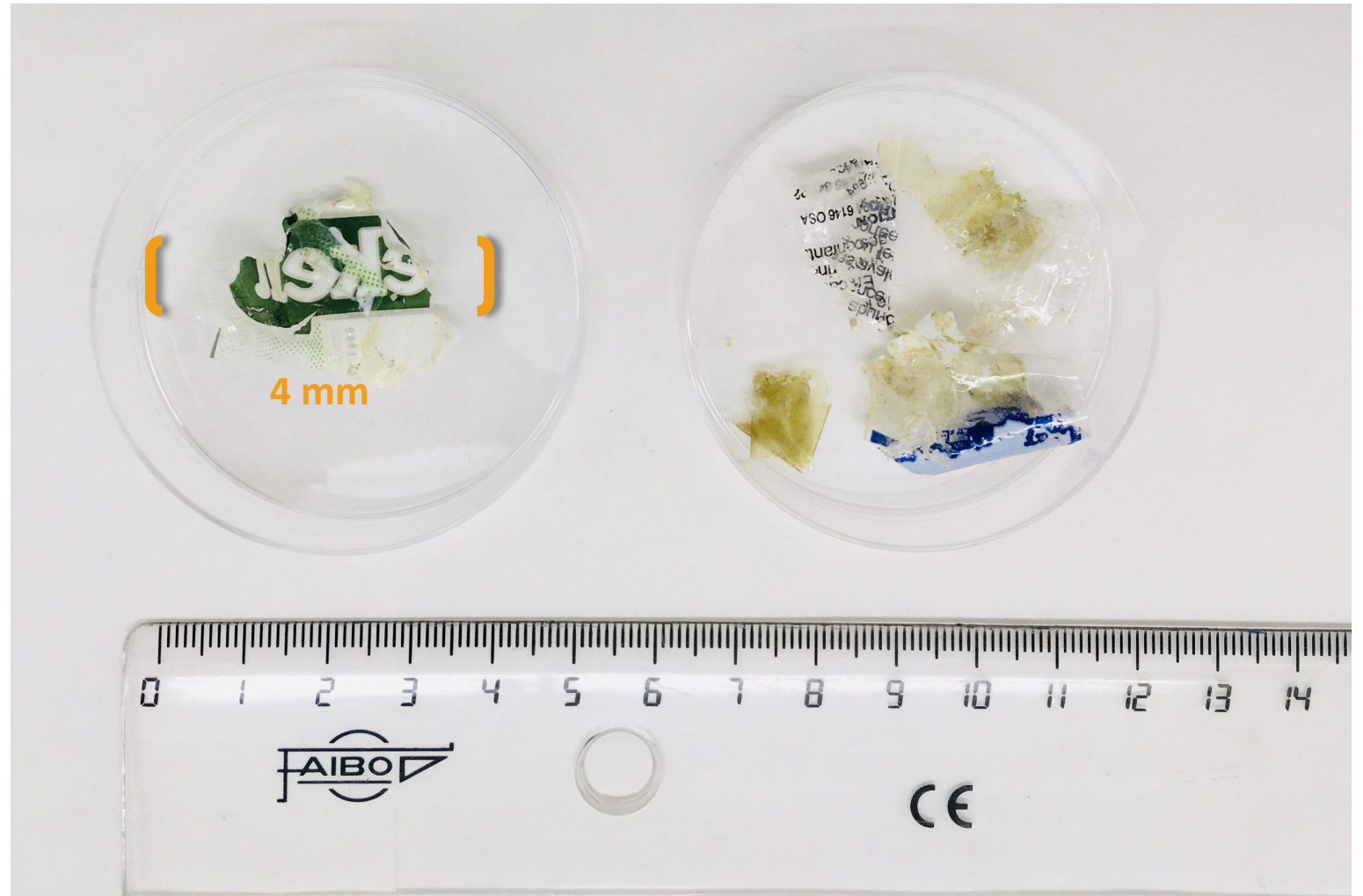
2 films, hallados en el estómago y esófago de un mismo animal.

- Fibras

desde 0.1 a 34 mm
(media: 2.66; SD: 2.51mm)

- Fragmentos

desde 4×10^{-3} a 5.6 mm^2
(media: 1.11 mm^2 ; SD: 1.94 mm^2)



Cet ID 934: *Tursiops truncatus*, female

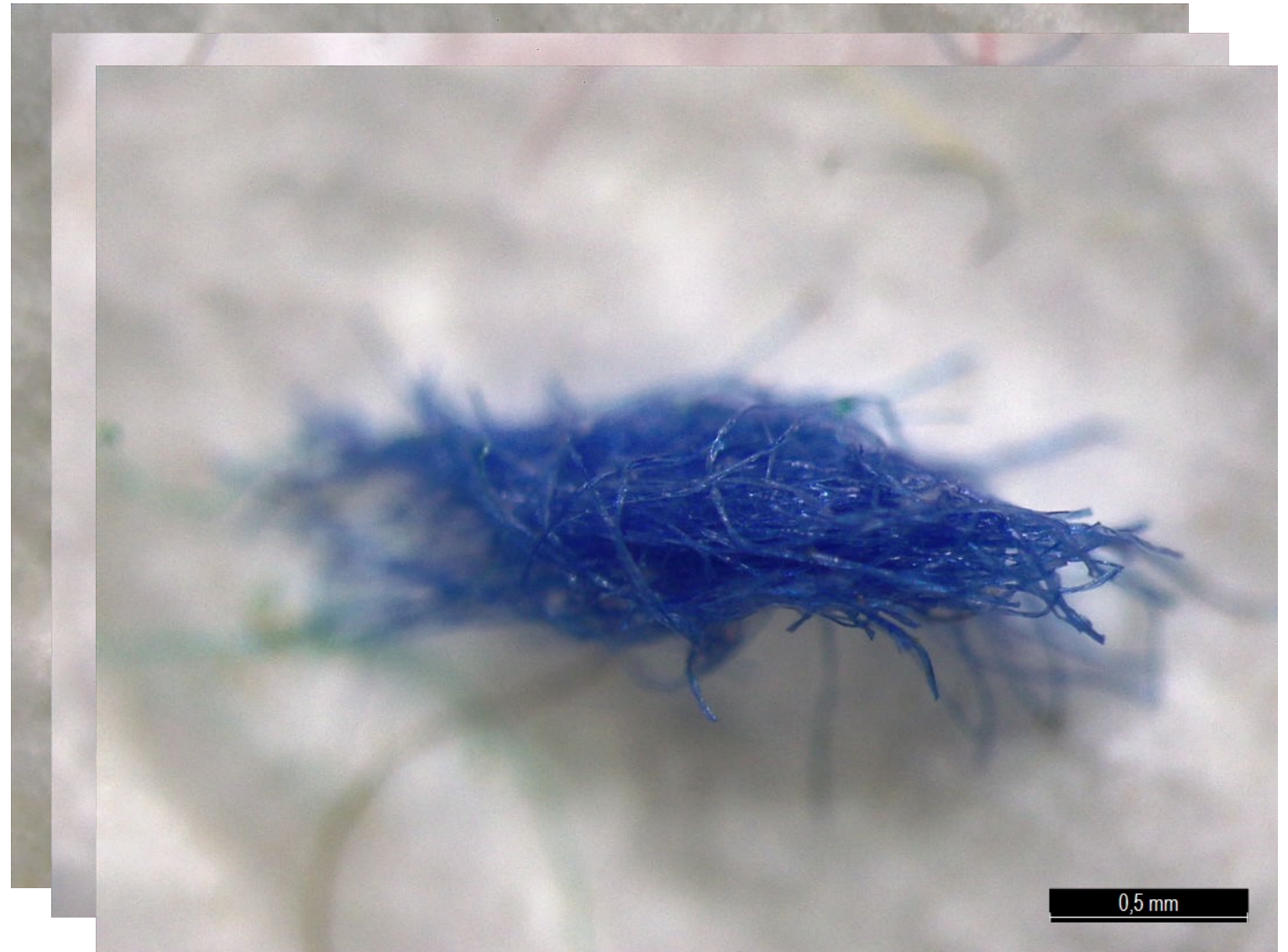
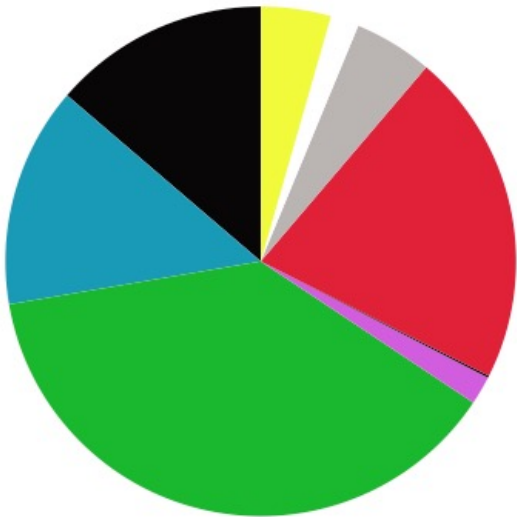


Colores

Verde: 38%; n=274

Rojo: 21 %; n=153

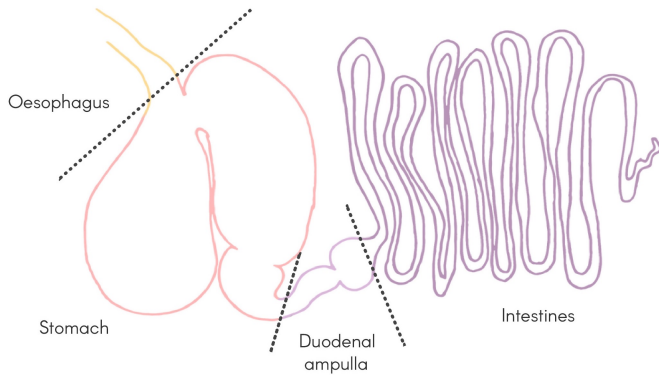
Azul: 14%; n = 101



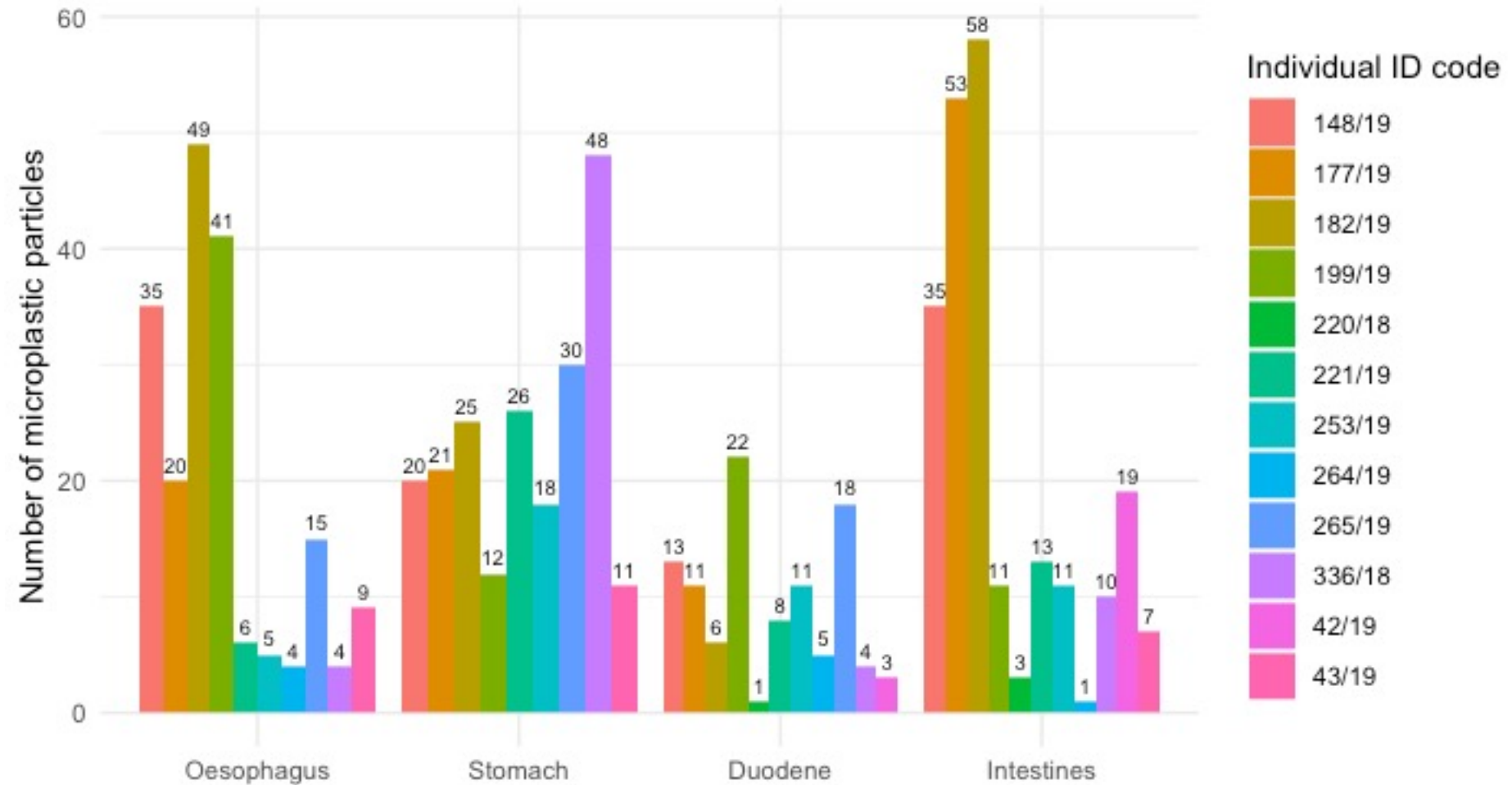


Sección del TGI

MP hallados en todos los compartimentos.



MP (fibras + fragments + films) distribution
Grouped by GIT Section and individual



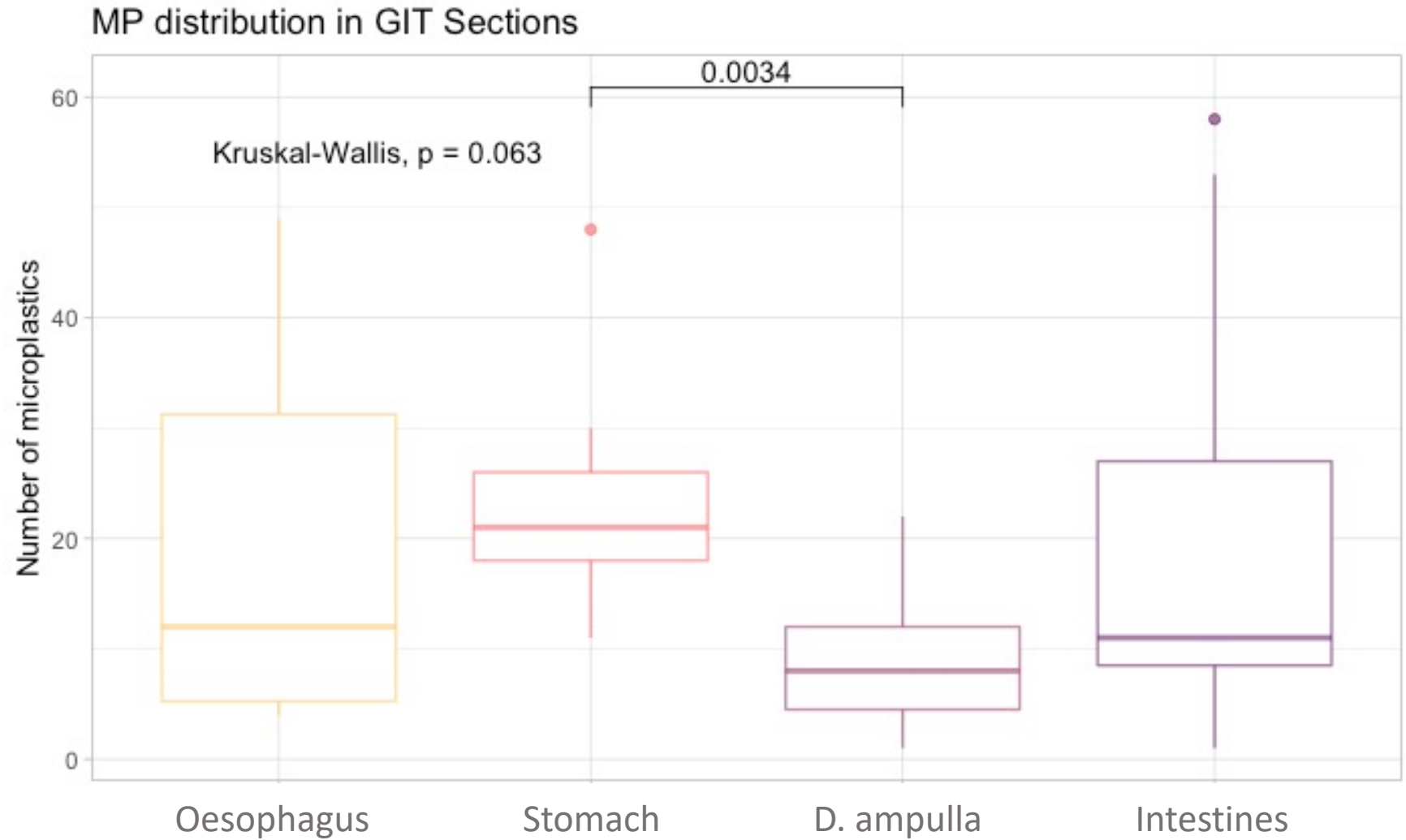


- **Sección del TGI**

MP hallados en todos los compartimentos.

- **Diferencia no significativa**

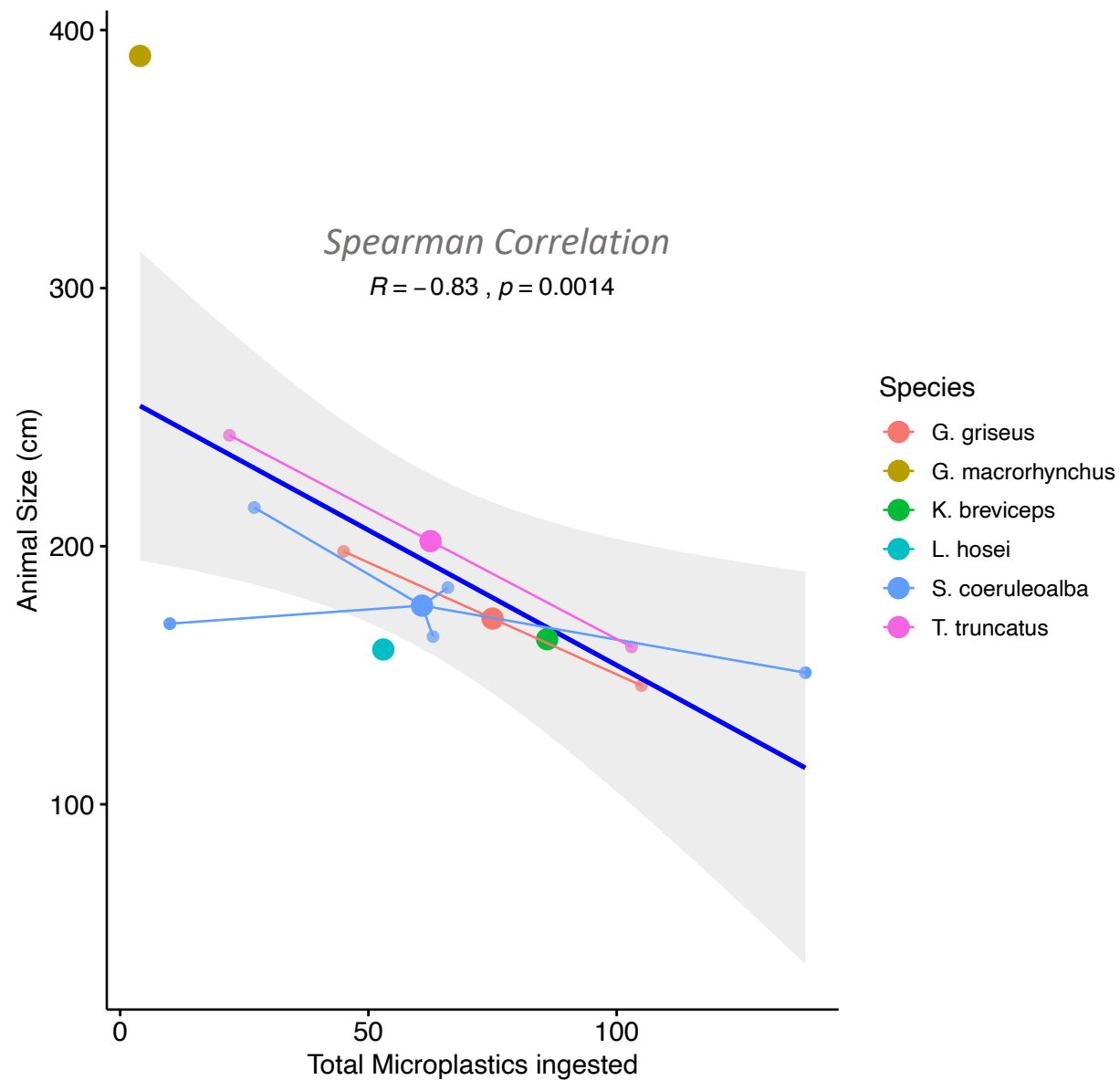
Salvo entre estómago y ampulla duodenal (¡tamaño!).





Correlación

(-) N° de MP y tamaño del animal





- Todos los animales presentaron COPs en sus tejidos
- NP y NP-9 ausentes en las muestras

Bisphenols

BPA

BPS

BPF

Phtalathes

DEHP

DEP

DBP

Pesticides

DDD

DDT

DDE



- **No se detectaron NP y NP-9**

- **Bisfenoles**

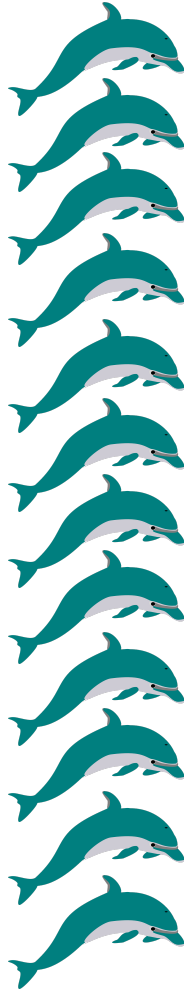
En 95% de las muestras.

- **Ftalatos**

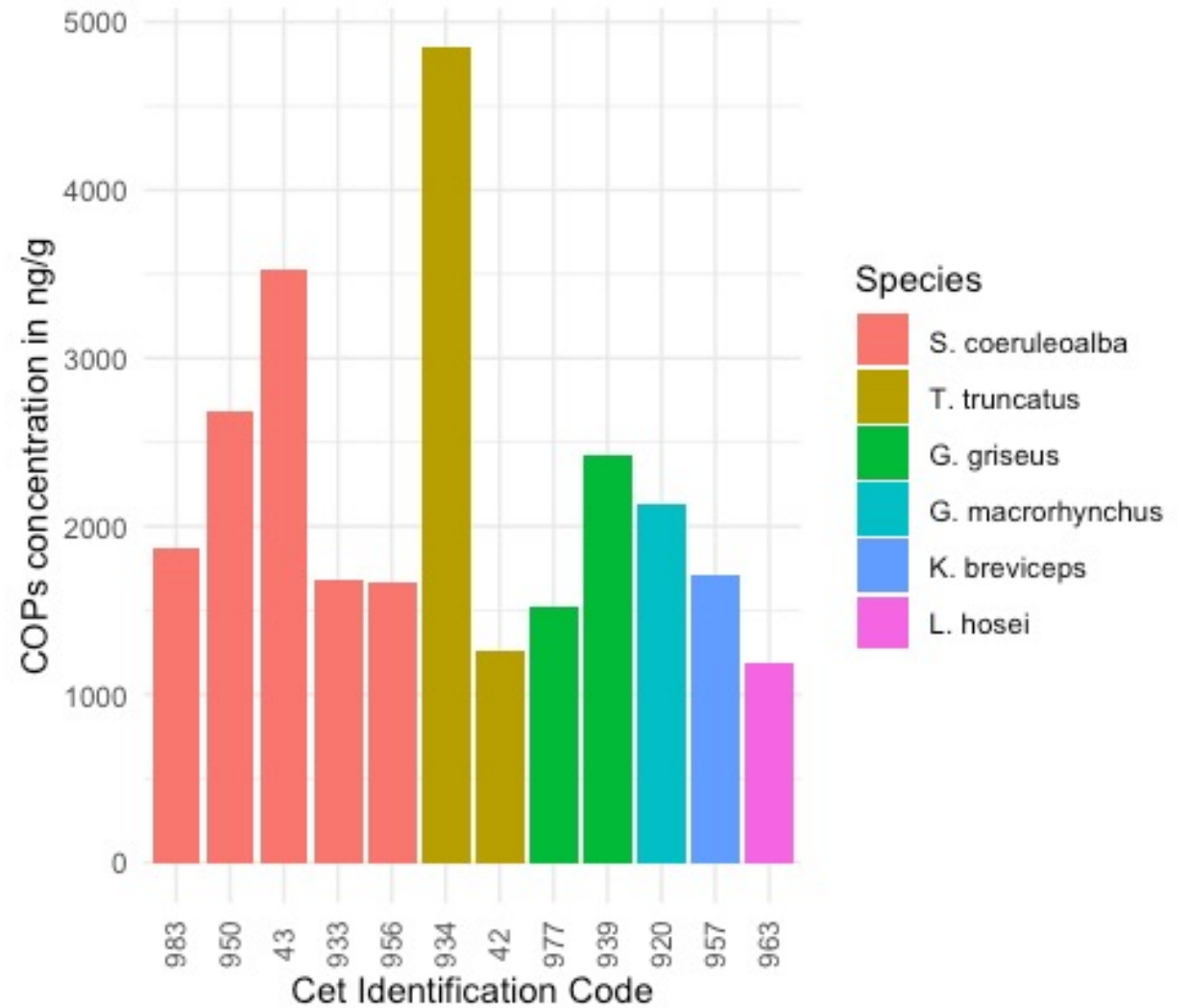
Mayoritariamente DEHP, en 88% de las muestras.

- **Pesticidas**

En 50 % de las muestras.



Total COPs concentrations
Grouped by individual and species





El **flujo de trabajo** presentado ha permitido el estudio de la ingesta de plásticos en cetáceos - una **seria problemática ambiental**- sin interferir en la recopilación de datos para la investigación veterinaria.

Se encontraron **microplásticos** en todos los animales (**¡pero no macro!**), si bien **ni las concentraciones ni los tamaños parecen alarmantes**. De la misma manera, todas las muestras de tejido revelaron la **presencia de distintos COPs**.

A futuro: cetáceos como **especies centinela de la contaminación marina** → protocolo permite trabajo **interdisciplinar ciencias del mar & veterinaria** aplicable en **políticas de conservación**.

Libres de macroplásticos y llenos de microfibras.

Resultados del desarrollo de un protocolo para el examen de la ingestión de microplásticos en cetáceos.

Tania Montoto-Martínez^{*1}, Jesús De la Fuente², Raquel Puig-Lozano², Nuno Marques³, Manuel Arbelo Hernández², José Joaquín Hernández-Brito^{1,4}, Antonio Fernández² and M^a Dolores Gelado-Caballero¹

¹ Environmental Technologies, Management and Biogeochemistry research group, Chemistry Department, University of Las Palmas de Gran Canaria, Canary Islands, SPAIN.

² Atlantic Center of Cetaceans Research, University Institute for Animal Health and Food Safety, University of Las Palmas de Gran Canaria, Canary Islands, SPAIN.

³ Museu da Baleia da Madeira, Canical, Madeira, PORTUGAL.

⁴ Oceanic Platform of the Canary Islands, Canary Islands, SPAIN.

¡Gracias!



Este trabajo ha sido sustentado por fondos propios de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria mediante un contrato de investigación en formación y llevado a cabo con financiación de los Fondos Europeos para el Desarrollo Regional a través del Proyecto MARCET (MAC/1.1b/149) de la convocatoria (POMAC) 2014-2020

Tania Montoto Martínez

Estudiante de doctorado – Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

 tania.montoto@ulpgc.es

 TanMontoto

<http://tecnobioambiental.ulpgc.es/>

María Dolores Gelado-Caballero

Coordinadora del grupo de investigación TGBA

