



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

# EsMarEs

Identificación de fuentes de  
basuras marinas en playas

Estrategias Marinas de España,  
protegiendo el mar para todos

*Pilar Zorzo Gallego*  
*Centro de Estudios de Puertos y Costas - CEDEX*

estrategias marinas



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

## 1. Antecedentes y objeto

- **Encomienda de gestión DGSCM-CEDEX:** “Investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en materias competencia de la Dirección General (2017-2020)” → **actuación 1.1** “Colaboración en Convenios Internacionales” → **subactuación 1.1.2** “Elaboración de Informes Regionales” → “se dará soporte técnico a la DGSCM para la elaboración de los Informes Regionales relacionados con actividades humanas con incidencia en el medio marino”
- Convenio **OSPAR** → Comité **EIHA** (Comité de Impacto Ambiental de Actividades Humanas) → Grupo de Trabajo de Basuras Marinas (**ICG-ML**)
- Programas de seguimiento de OSPAR → **Basuras en playas** → 1999 (proyecto piloto), 2007 (voluntario) y obligatorio desde 2014 → **BM-1** de las EEMM (desde 2013)
- Mejora del método de evaluación de las fuentes de basuras marinas → **Matrix Score Technique**

➔ Análisis metodología **MST** y aplicación práctica a los datos del **BM-1** del 1<sup>er</sup> ciclo de las EEMM (**2013-2018**)



Identificación de fuentes → Implementar medidas adecuadas y vigilar su efectividad

**EsMarEs**

Estrategias Marinas de España, protegiendo el mar para todos



## 2. DATOS - Programa de seguimiento BM-1: basuras en playas

- Desde 2001 en NOR y SUD → 2013 en 5 DDMM
- 26 playas
- Muestreo estacional por personal propio de la DGCM (excepto playa de Rodas)
- 2 transectos de muestreo (100 m y 1.000 m)
- Recuento y retirada de objetos
- Formulario de muestreo: 119 tipologías de objetos (12 categorías, 10 con tipología de objeto “otros”)
- 2017: 4 tipologías de objetos de la agricultura

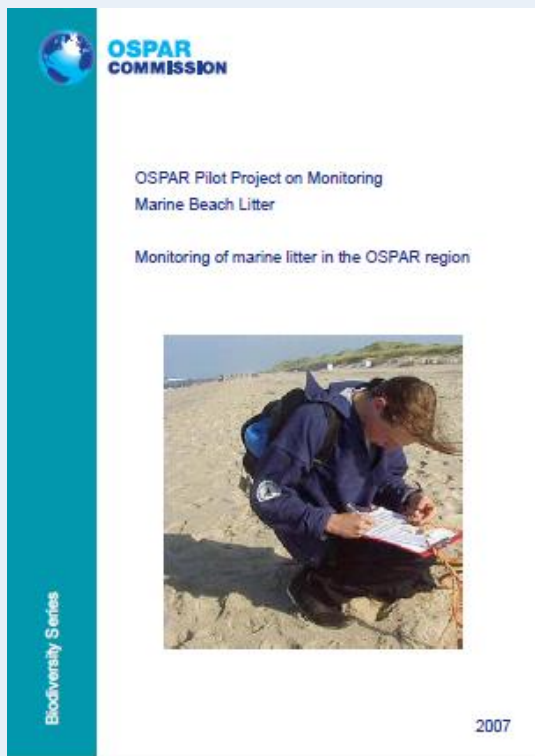


Demarcación marina	Nº de campañas	Nº objetos contabilizados	Media objetos/100 m
Noratlántica	205	81.187	396
Sudatlántica	70	11.187	160
Estrecho y Alborán	72	25.277	351
Levantino-balear	206	76.139	370
Canaria	51	10.560	207
<b>TOTAL</b>	<b>604</b>	<b>204.350</b>	<b>338</b>



### 3. Asignación de fuentes de basuras en playas

#### 3.1. Metodologías previas



En el año 2005 se adoptó un sistema de asignación de un conjunto de tipos de objeto (**indicadores**) a una de estas 5 fuentes:

- Pesca, incluyendo acuicultura
- Descargas no operacionales de residuos desde embarcaciones
- Residuos relacionados con las aguas residuales y depuradoras
- Navegación, incluyendo industria offshore
- Turismo y actividades recreativas

Source	Indicators
Fisheries, including aquaculture	Jerry cans. Fish boxes. Fishing line. Fishing weights. Rubber gloves. Floats/buoys. Ropes/cords/nets <50 cm, and >50 cm, respectively. Tangled nets/cords. Crab/lobster pots. Octopus pots. Oyster nets and mussel bags. Oyster trays. Plastic sheeting from mussel culture ("Tahitians").
Galley waste from shipping, fisheries and offshore activities (non-operational waste)	Cartons/tetrapaks. Cleaner bottles. Spray cans. Metal food cans. Plastic gloves. Plastic crates.
Sanitary and sewage-related waste	Condoms. Cotton bud sticks. Sanitary towels/panty liners/backing strips. Tampons/Tampon applicators.
Shipping, including offshore activities (operational waste)	Strapping bands. Industrial packaging. Hard hats. Wooden pallets. Oil drums (new and old). Light bulbs/tubes. Injection gun containers.
Tourism and Recreational activities	4-6-pack yokes. Plastic shopping bags. Plastic bottles/containers for drinks. Metal bottles/containers for drinks. Plastic food containers. Glass bottles. Crisp/sweets packets and lolly sticks.

No información sobre **importancia relativa** de cada fuente → pequeña selección de los tipos de objeto realmente registrados en la costa se utiliza como indicador (**37 tipos de objeto** / 110 tipos de objeto en formulario del transecto 100 m)



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

Con posterioridad, en 2013, tras modificarse la lista de objetos de OSPAR, se adopta un nuevo método propuesto por Países Bajos, que elimina como fuente las “descargas no operacionales desde embarcaciones” e incluye una nueva fuente de “**OTROS**” para los casos en que **no esté clara** la procedencia de un objeto o pueda tener **más de un origen**

OSPAR100_ID	JAF_ItemName	exclude analysis	OSR_Mat	JAF_MAT	OSI_Source	sourceid JAF	SDM_Source	JAF_Source_1	JAF_Source_2
OSPAR100_001	Plastic 4/6-pack yokes		Pla	Synth	Tourism		T	Mix	Mix
OSPAR100_002	Plastic Bags (shopping)		Pla	Synth	Tourism		T	Land	Recr
OSPAR100_003	Plastic bags, small e.g., freezer bags		Pla	Synth	Tourism		T	Mix	Mix
OSPAR100_004	Plastic Drinks Bottles, containers, drums		Pla	Synth	Tourism		T	Mix	Mix
OSPAR100_005	Plastic Cleaner Bottles, containers, drums		Pla	Synth	Shipping		S	Sea	Ship
OSPAR100_006	Plastic Food Bottles, container incl. fast food		Pla	Synth	Tourism		T	Mix	Mix
OSPAR100_007	Plastic Cosmetics bottles and containers		Pla	Synth	Tourism		T	Land	Recr
OSPAR100_008	Plastic container: Engine oil <50 cm		Pla	Synth	Shipping		S	Sea	Ship
OSPAR100_009	Plastic container: Engine oil > 50 cm		Pla	Synth	Shipping		S	Sea	Ship
OSPAR100_010	Plastic Jerry cans (square containers with handle)		Pla	Synth	Shipping		S	Sea	Ship
OSPAR100_011	Plastic Injection gun containers		Pla	Synth	Shipping		S	Sea	Ship
OSPAR100_012	Plastic other bottle/container/drum		Pla	Synth	Other		O	Sea	Ship
OSPAR100_013	Plastic Crates (not fishbox see OSPAR100-ID 034)		Pla	Synth	Shipping		S	Sea	Ship
OSPAR100_014	Plastic Car parts		Pla	Synth	Other		O	Sea	Ship
OSPAR100_015	Plastic Caps/lids		Pla	Synth	Other		T	Mix	Mix
OSPAR100_016	Plastic Cigarette lighters		Pla	Synth	Other		T	Mix	Mix
OSPAR100_017	Plastic Pens		Pla	Synth	Other		T	Land	Recr
OSPAR100_018	Plastic Combs/hair brushes		Pla	Synth	Tourism		T	Land	Recr

## Survey of methods and data analyses in the Netherlands OSPAR Beach Litter Monitoring program

J.A. van Franeke  
IMARES Dept Ecosystems  
PO Box 167, 1790 AD Den Burg - Texel, The Netherlands  
[Jan.vanfraneke@wur.nl](mailto:Jan.vanfraneke@wur.nl)

IMARES, unpublished report, Texel, June 2013.



photo 1 Jeroen Dagevos and Merlijn Hougee of North Sea Foundation (SDN) during the OSPAR Beach Litter survey at the beach of Langevelderslag Noordwijk (NL), 14 Jun 2013. With industrial glove, debris type nr OSPAR100\_113

ESTA **METODOLOGÍA** HA SIDO LA UTILIZADA POR EL MITERD DESDE EL INICIO DEL **PROGRAMA BM-1**

**EsMarEs**

Estrategias Marinas de España, protegiendo el mar para todos



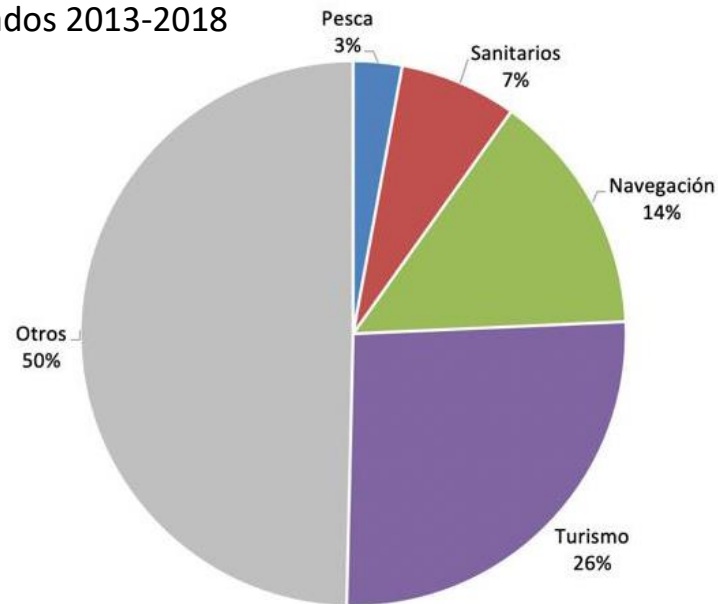
VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

### Resultados 2013-2018



Con este método, para la **mitad** de las basuras marinas, **no podemos conocer** su posible procedencia

**EsMarEs**

Estrategias Marinas de España, protegiendo el mar para todos



## 3. Asignación de fuentes de basuras en playas

### 3.2. Nuevo método de evaluación

Método de **Matriz de puntuación** o *Matrix Scoring Technique-MST* (Tudor & Williams, 2004):

- Es similar a las matrices de Probabilidad-Impacto utilizadas en evaluación de impacto ambiental, dándole una **puntuación** más alta a aquella fuente que se considere más **probable** como origen de cada tipo de objeto incluido en el listado de muestreo de basuras en playas
- Las fuentes potenciales consideradas en el artículo fueron:
  - ✓ Turismo (usuarios de la playa)
  - ✓ Residuos relacionados con las aguas residuales
  - ✓ Construcción y Demolición
  - ✓ Escorrentía desde tierra
  - ✓ Navegación
  - ✓ Instalaciones Off-shore
  - ✓ Residuos relacionados con la pesca
- Se probaron 5 sistemas de puntuación (A al E)
- Desde el 2010 es el método utilizado en este tipo de ejercicios

Probabilidad	A	B	C	D	E
Muy Probable	4	9	16	16	16
Probable	3	7	8	4	4
Posible	2	5	4	2	2
Improbable	1	3	2	1	1
Muy improbable	0	1	1	0,25	0,25
No considerado como fuente					0



## 3.2. Nuevo método de evaluación, MST

Un objeto determinado puede proceder de diferentes fuentes con igual o diferente grado de **probabilidad**, pero:

- Si es **MUY PROBABLE** que proceda de una de las fuentes no puede ser también **MUY PROBABLE** que proceda de cualquiera de las otras consideradas
- Si es **PROBABLE** que proceda de una de las fuentes puede ser también **PROBABLE** que proceda de alguna otra fuente, pero solo para un número reducido de ellas
- Para las categorías **POSIBLE** e **IMPROBABLE** también se establece un número máximo de veces que se puede asignar para cada objeto. Sin límite para el caso de **MUY IMPROBABLE** o **IMPOSIBLE**



Enfoque de probabilidad que, con el **juicio experto**, debe responder a la pregunta **¿Cómo de probable es que un tipo de objeto proceda de una fuente determinada?**





## 3.2. Nuevo método de evaluación, Aplicación a las playas españolas: Fuentes consideradas

Fuente	Actividades que incluye	Ejemplos
Pesca	Todas las actividades pesqueras, comerciales o recreativas y la generación de basuras en puertos pesqueros. Incluye las actividades de marisqueo en la naturaleza con o sin embarcación y también la pesca con caña u otros artes desde la costa	Nasas (ID 26); Cajas de madera para el pescado (ID 119); Redes y trozos de redes mayores de 50 cm (ID 116)
Acuicultura	Todas las actividades de cultivo de vertebrados e invertebrados de origen marino (tanto peces como crustáceos o moluscos) así como cultivo de algas para alimentación o industria. Se incluyen todas las instalaciones de cría y engorde tanto en el mar como en la zona costera (p. ej. cetáceas), así como las infraestructuras que pudieran utilizar (p. ej. depuradoras)	Útiles cultivo mejillón/ostras (redes tubulares, palillos, bolsas comercialización) (ID 28); Cestas de cultivo de ostras (ID 29)
Aguas residuales	Basura procedente de emisiones desde estaciones depuradoras de aguas residuales o redes de alcantarillado incluyendo los reboses	Bastoncillos de algodón (ID 98)
Turismo en playa	Uso recreativo de las playas, tanto por parte de turistas como por parte de residentes, y actividades recreativas cerca de la costa, deportes acuáticos en la playa (p. ej. surf o esquí náutico)	Parrillas desechables de barbacoas (ID 120); Juguetes (ID 20); Envases de cosméticos (crema solar, gel, desodorantes, etc.) (ID 7)
Navegación	Tráfico de buques de transporte de viajeros o mercancías así como la navegación recreativa. Se incluyen también las instalaciones portuarias	Bidones de metal (ID 84); Cascos de trabajo (ID 42); Palés (ID 69)
Agricultura	Todas las operaciones relacionadas con el cultivo en la zona terrestre de cualquier tipo de vegetal a cielo abierto o en invernaderos	Tuberías de riego (ID 48.1); Bandejas o semilleros (ID 48.2)
Construcción y demolición	Todas los residuos generados en las obras de edificación, urbanización, demolición, reforma y mantenimiento de edificaciones o infraestructuras, así como obras públicas	Materiales de construcción (ID 94)
Comercio y Hostelería	Mercadillos, venta ambulante, comercios del paseo marítimo y terrazas y chiringuitos en la playa y sus proximidades	Bolsas pequeñas (fruta, congelados,...) (ID 3); Remates de paquetes de bolsas (ID 112)
Otras actividades en tierra	Residuos generados por cualquier otra actividad humana que se desarrolle en la zona terrestre diferente a las anteriormente consideradas, por ejemplo industria o gestión de basuras urbanas. Incluye toda la basura generada en tierra que pueda ser transportada al mar por los ríos	Partes o piezas de coches de plástico (ID 14); Envases de productos de limpieza (ID 5)
Otras actividades en el mar	Residuos generados por cualquier otra actividad humana que se desarrolle en la zona marina diferente a las anteriormente consideradas (p. ej. Generación de energía, extracción de recursos minerales, arrecifes artificiales, etc.)	Espumas sintéticas (p. ej. trozos de poliuretano) (ID 45); Sprays (ID 76)



## 3.2. Nuevo método de evaluación, Aplicación a las playas españolas: Sistema de probabilidad y puntuación asignada

PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN ASIGNADA	SIGNIFICADO
<b>MUY PROBABLE</b>	<b>16</b>	Es casi seguro que el objeto proceda de esa fuente. Eso quiere decir que si es casi seguro que proceda de allí, es muy improbable que proceda de otro sitio. Por lo tanto, la puntuación 16 es única para cada objeto y solo puede aparecer UNA VEZ en cada fila
<b>PROBABLE</b>	<b>4</b>	Es probable que el objeto proceda de esa fuente, por lo que es menos probable que proceda de otras fuentes. Para dar un peso similar a la anterior categoría se limita a 4 el número máximo que se pueden poner para cada objeto
<b>POSIBLE</b>	<b>2</b>	Es posible pero no probable que el objeto pudiera proceder de esa fuente. Por coherencia con las categorías anteriores, el número de fuentes "posibles" se ha limitado a 6 por cada uno de los objetos
<b>IMPROBABLE</b>	<b>1</b>	Aún siendo posible, sería extraño que el objeto pudiera proceder de esa fuente. Los alemanes no parece lo limiten. Por conveniencia se ha limitado a un número máximo de 8
<b>MUY IMPROBABLE</b>	<b>0,25</b>	Sería muy extraño que el objeto pudiera tener esa procedencia aunque no es imposible. Sin limitación de número que se puede asignar para cada objeto
<b>IMPOSIBLE</b>	<b>0</b>	Es imposible que el objeto proceda de esa fuente. Sin limitación de asignación



## 3.2. Nuevo método de evaluación, Aplicación a las playas españolas: Ejemplo asignación de fuentes

OSPAR-ID	Material	Objeto (nomenclatura OSPAR)	Pesca	Acuicultura	Aguas residuales	Turismo en playa	Navegación	Agricultura	Construcción y demolición	Comercio y Hostelería	Otras actividades en tierra	Otras actividades en el mar
118	Papel	Cartones de Leche										
62	Papel	Cartones de otras bebidas										
63	Papel	Paquetes de tabaco										
64	Papel	Colillas	4	1	4	16	4	1	2	4	2	1
65	Papel	Vasos, Tazas, Platos de papel o cartón										
66	Papel	Periódicos y Revistas										

Las COLILLAS que aparecen en una playa es:

- **MUY PROBABLE** que hayan sido dejadas por los **usuarios de la playa** (Puntuación **16**)
- **PROBABLE** que hayan llegado a la playa procedentes de vertidos desde **embarcaciones** o de **pescadores** o también a través de las **aguas residuales** o desde **chiringuitos** o bares o terrazas cercanas (Puntuación **4** para una de esas fuentes)
- **POSIBLE** que procedan de personas que trabajan en tareas de la **construcción** u otras **actividades en tierra** (Puntuación **2** para cada una de esas fuentes)
- **IMPROBABLE** que procedan de personas que trabajan en tareas de la **acuicultura**, **agricultura** u otras **actividades en la mar** (Puntuación **1** para cada una de esas fuentes)



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

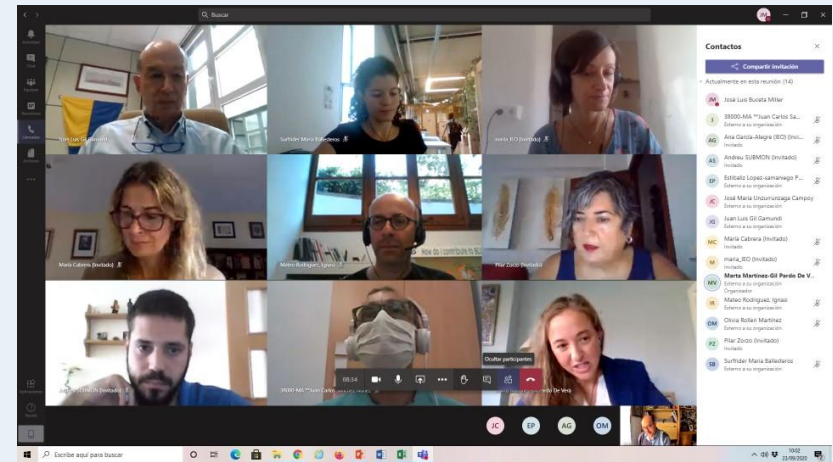
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

## 3.2. Nuevo método de evaluación, Aplicación a las playas españolas: Talleres de Expertos en Basuras Marinas

- **Objetivo:** consensuar las puntuaciones de probabilidad para los 18 tipos de objeto del Top X en el informe del Programa BM-1 (2013-2018)
- 2 talleres en septiembre de 2020
- 10 **expertos** en basuras marinas:
  - ✓ Sector académico (UAM)
  - ✓ Centros de investigación (IEO)
  - ✓ Administración periférica (Demarcación de Costas en Murcia)
  - ✓ Organizaciones de ámbito internacional (SCP/RAC de UNEP/MAP)
  - ✓ Organizaciones no gubernamentales (Asociación Ambiente Europeo, Surfrider Foundation, SUBMON, Paisaje Limpio, Asociación Vertidos Cero)
  - ✓ Otras instituciones (Cruz Roja Española)



**EsMarEs**

Estrategias Marinas de España, protegiendo el mar para todos



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS


## Resultados de los talleres (I):

- Para determinados tipos de objeto, la **probabilidad** podía resultar **diferente** dependiendo de la zona o **demarcación marina** en la que se aplica debido, por ejemplo, al régimen de lluvias de tipo torrencial en épocas de gota fría o a costumbres y usos diferentes:
  - ✓ Ítem 32 (cabitos/cuerdas/cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm): tendrá una puntuación de 2 (posible) en agricultura en el Mediterráneo
  - ✓ Ítem 19 (bolsas patatas fritas, envoltorios, palos de chucherías y helados): tendrá una puntuación de 16 en turismo en playas en el Mediterráneo
  - ✓ Ítem 74 (otras piezas de madera menores de 50 cm): tendrá una puntuación de 4 en comercio y hostelería en el Mediterráneo (en el mar de Alborán)
- Eliminar en la evaluación los **objetos no identificados**: fragmentos y otros objetos correspondientes a las categorías de material excepto otros objetos higiénico-sanitarios u otros residuos médicos → **73.661** objetos (**36%** del total de la basura contabilizada, **5 tipos de objeto** del Top X)



## Resultados de los talleres (II):

- 2 tipos de objeto del Top X y que se eliminan son **valores atípicos (outliers)** → **5.677** objetos (**2,8%** del total de la basura contabilizada)
- Ítem 117 (Piezas de plástico/poliestireno 0-2,5 cm) → **38.100** objetos (**18,6%** del total de la basura contabilizada, **1<sup>er</sup> puesto** del Top X):
  - TG-ML, ICG-ML, CORMON → Cuantificación dudosa por su pequeño tamaño
  - Protocolo de muestreo de mesobasura

 Eliminación de estos objetos (**43.777** objetos, **21,4%** del total de la basura contabilizada) mejora tratamiento estadístico de los datos → **mejora** de los resultados obtenidos

- **SUGERENCIA:** utilizar la **mediana** como estadístico descriptivo tratando los **valores extremos** y realizar agregación espacio-temporal de los datos para poder comparar el resultado con el **nuevo umbral** establecido por la UE (**20 ítems/100 m**)



## 3.2. Nuevo método de evaluación, Aplicación a las playas españolas: Cálculos asignación de fuentes

- MST, sistema E
- Datos del Programa BM-1 (2013-2018) sin tratamiento estadístico de depuración de datos
- Normalización de los 4 objetos de la agricultura

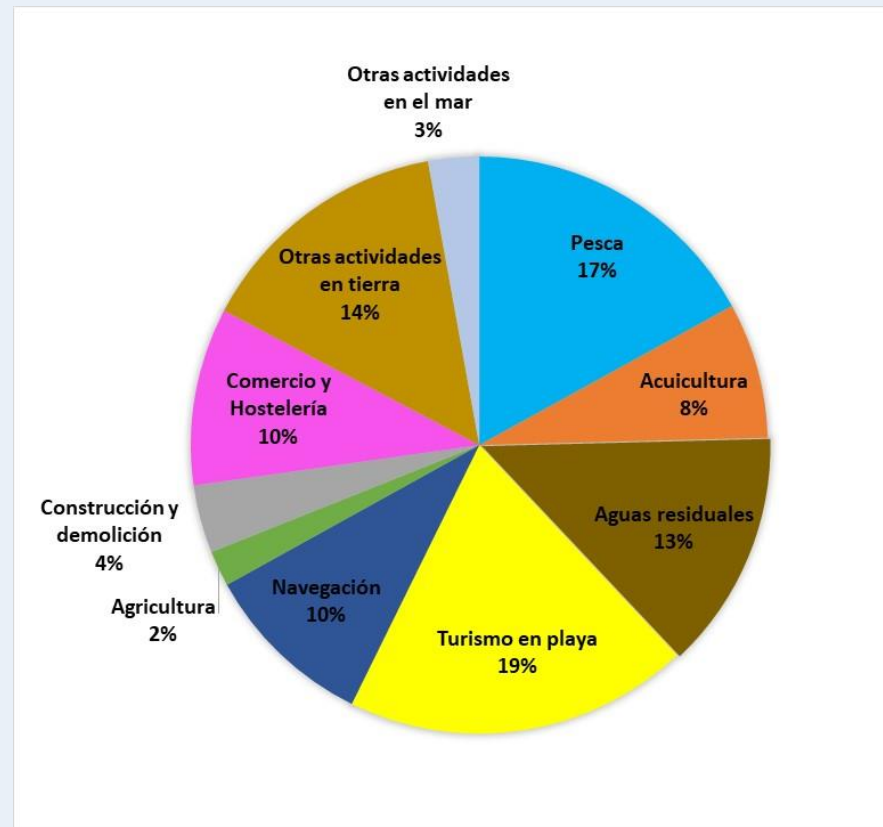
- $\frac{\text{Puntuación de la fuente } X \text{ para este objeto}}{\text{Puntuación total de fuentes para este objeto}} * \% \text{ que representa el objeto sobre el total de basura}$

ID	Material	Objeto	Número de objetos	Número de campañas	Media objetos por campaña	Porcentaje sobre el total de objetos	Pesca	Acuicultura	Aguas residuales	Turismo en playa	Navegación	Agricultura	Construcción y demolición	Comercio y Hostelería	Otras actividades en tierra	Otras actividades en el mar	Puntuación total	Pesca	Acuicultura	Aguas residuales	Turismo en playa	Navegación	Agricultura	Construcción y demolición	Comercio y Hostelería	Otras actividades en tierra	Otras actividades en el mar
87	Metal	Nasas metálicas	11	604	0,0	0,0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
88	Metal	Alambres y tela metálica, Cables	410	604	0,7	0,3	2	2	0	0	4	1	16	2	4	0,25	31,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
91	Vidrio	Botellas y Tarros	968	604	1,6	0,7	2	0	1	16	2	0	0	4	2	0,25	27,25	0,1	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
92	Vidrio	Bombillas, Fluorescentes	77	604	0,1	0,1	4	0	0,25	0	4	2	4	4	2	2	22,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
94	Ceramica	Materiales de construcción (ladrillos, tejas, etc)	965	604	1,6	0,7	0	0	0	0	0	0	16	2	2	0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,1	0,1	0,0
95	Ceramica	Nasas para pulpos (Alcatruces)	27	604	0,0	0,0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
97	Sanitario	Preservativos y sus envoltorios	112	604	0,2	0,1	0	0	16	4	1	0	0	0	2	0	23	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
98	Sanitario	Bastoncillos de algodón	10847	604	18,0	8,3	0	0	16	0,25	2	0	0	0,25	4	0,25	22,75	0,0	0,0	5,8	0,1	0,7	0,0	0,0	0,1	1,5	0,1
99	Sanitario	Compresas, salvavips y toallitas higiénicas	915	604	1,5	0,7	0	0	16	4	1	0	0	1	2	0	24	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
100	Sanitario	Tampones y aplicadores	676	604	1,1	0,5	0	0	16	1	1	0	0	1	2	0	21	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
101	Sanitario	Ambientadores/ Desinfectantes WC	71	604	0,1	0,1	0	0	16	0	1	0	0	1	2	0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
102	Sanitario	Otros residuos higiénico-sanitarios	824	604	1,4	0,6	0	0	4	16	0	0	0	0	2	0	22	0,0	0,0	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
103	Médico	Envases y Tubos de medicamentos	354	604	0,6	0,3	1	0,25	2	16	1	0	0	1	2	0,25	23,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
104	Médico	Jeringuillas	78	604	0,1	0,1	0	0	2	16	0	0	0	1	2	0	21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
105	Médico	Otros residuos médicos	216	604	0,4	0,2	1	0,25	2	16	1	0	0	1	2	0,25	23,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
121	Heces	Bolsas de heces de perro	95	604	0,2	0,1	0	0	0	16	0	0	0	0	1	0	17	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		<b>Total</b>					<b>Suma de puntuaciones</b>											<b>Importancia relativa de las fuentes en %</b>									
		<b>Resultados</b>	130585	604	216,2	100,0	394,3	184,8	142,5	501,3	241,5	121,0	110,5	245,3	388,0	48,8	2288,8	17,0	7,6	13,4	19,3	9,7	2,0	3,8	10,0	14,4	2,9



## 3.2. Nuevo método de evaluación, Aplicación a las playas españolas: Resultados asignación fuentes

- Fuentes de basuras marinas en **playas españolas** (2013-2018) (objetos identificables)







- Fuentes de basuras marinas en las playas de las **DDMM** (2013-2018)

Fuente responsable de basura marina (%)	Pesca	Acuicultura	Aguas residuales	Turismo en playa	Navegación	Agricultura	Construcción y demolición	Comercio y Hostelería	Otras actividades en tierra	Otras actividades en el mar
Noratlántica	18,8	10,1	12,6	15,3	10,3	1,8	4,2	8,8	14,9	3,2
Sudatlántica	21,9	7,2	7,4	18,0	10,0	1,9	3,3	12,1	15,0	3,1
Estrecho y Alborán	16,8	6,5	12,6	17,8	9,0	8,9	2,5	9,0	14,0	2,8
Levantino-balear	14,6	5,7	15,4	21,4	9,1	2,8	3,7	10,5	14,3	2,4
Canaria	10,6	5,5	10,6	32,1	7,6	1,3	4,6	11,4	13,9	2,4

Coherencia de los resultados teniendo en cuenta las particularidades y usos del litoral y las aguas costeras en cada una de las zonas geográficas de España

- No existe una **variación estacional** significativa de las fuentes de basuras marinas, excepto para el caso de los procedentes del **uso turístico** de las playas pero, paradójicamente, para este caso su importancia resulta ser superior en **invierno y otoño** que en verano y primavera, posiblemente debido a las actividades de limpieza que los servicios municipales realizan durante la temporada de baño



VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

Gracias por vuestra atención



**EsMarEs**

Estrategias Marinas de España, protegiendo el mar para todos