

ASESORÍA TÉCNICA

# *Análisis del servicio portuario de recepción de desechos generados por buques en el Sistema Portuario Español*

FASE I - CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y ELABORACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Madrid

Mayo de 2018

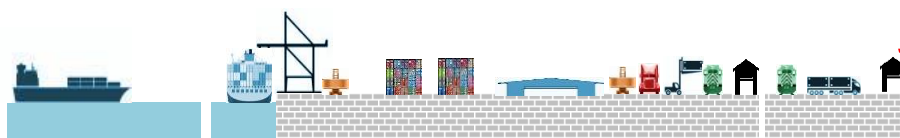
Puertos del Estado



**IDOM**

## ÍNDICE

<b>1. METODOLOGÍA Y OBJETIVOS .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Metodología.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>2</b>
<b>2. RECOPIACIÓN DE DATOS PARA EL ESTUDIO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Definición del alcance del proyecto .....</b>	<b>3</b>
2.1.1 Convenio MARPOL 73/78 .....	3
2.1.2 Anexo I.....	4
2.1.3 Anexo IV.....	5
2.1.4 Anexo V.....	5
2.1.5 Anexo VI.....	6
<b>2.2 Marco Legal .....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Marco legal vigente.....	8
2.2.2 Estructura Tarifaria Servicio MARPOL .....	10
2.2.3 Documentos de especial relevancia en la regulación.....	10
<b>2.3 Selección de los perfiles clave para entrevistas .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 Preparación cuestionarios para distintos actores.....</b>	<b>15</b>
2.4.1 Entrevista con las Autoridades Portuarias.....	15
2.4.2 Entrevista con las empresas con licencia para recogida de residuos MARPOL .....	15
2.4.3 Entrevista con Armadores y Navieras.....	16
<b>3. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN EN CADA AP .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Caracterización de los sistemas de recepción de desechos en las AP .....</b>	<b>18</b>
3.1.1 Puerto de Bahía de Algeciras.....	19
3.1.2 Puerto de Barcelona.....	19
3.1.3 Puerto de Bilbao .....	20
3.1.4 Puerto de Huelva.....	21
3.1.5 Puerto de Las Palmas.....	21
3.1.6 Puertos de Baleares.....	22
3.1.7 Puerto de Santander .....	23
3.1.8 Puerto de Tarragona .....	23
3.1.9 Puerto de Valencia.....	24
3.1.10 Puerto de Vigo .....	25
<b>3.2 Principales consideraciones de las entrevistas a actores .....</b>	<b>25</b>
3.2.1 Agrupaciones por MARPOL I y V .....	25
3.2.2 prestadores de servicio por MARPOL i y v en los puertos estudiados de España .....	26
<b>4. CREACIÓN DE LA BBDD.....</b>	<b>28</b>
4.1.1 BBDD Autoridades Portuarias .....	28
4.1.2 Encuesta Prestadores de Servicio .....	29



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cuadro metodológico .....	1
Figura 3. Anexos Convenio MARPOL .....	4
Figura 4 Subdivisión por tipos de Desechos .....	5
Figura 5 Estructura tarifaria servicio MARPOL .....	10
Figura 6 Escalas y GT acumulados por AP 2011-2015 .....	13
Figura 7. Volúmenes totales de MARPOL I y V en las AP para el periodo 2º semestre 2016 a 1º semestre 2017.....	18
Figura 8 Prestadores MARPOL I entrevistados – Bahía de Algeciras .....	19
Figura 9 Prestadores MARPOL V entrevistados – Bahía de Algeciras.....	19
Figura 10 Prestadores MARPOL I entrevistados - Barcelona.....	19
Figura 11 Prestadores MARPOL V entrevistados – Barcelona.....	20
Figura 12 Prestador MARPOL I entrevistado - Bilbao .....	20
Figura 13 Prestador MARPOL V entrevistado – Bilbao .....	20
Figura 14 Prestador MARPOL I entrevistado – Huelva.....	21
Figura 15 Prestador MARPOL V entrevistado - Huelva .....	21
Figura 16 Prestadores MARPOL I entrevistados – Las Palmas .....	21
Figura 17 Prestadores MARPOL V entrevistados – Las Palmas .....	22
Figura 18 Prestadores MARPOL I entrevistados – Palma.....	22
Figura 19 Prestadores MARPOL V entrevistados – Palma .....	22
Figura 20 Prestadores MARPOL I entrevistados – Santander .....	23
Figura 21 Prestador MARPOL V entrevistado – Santander .....	23
Figura 22 Prestador MARPOL I entrevistado - Tarragona .....	23
Figura 23 Prestador MARPOL V entrevistado - Tarragona.....	24
Figura 24 Prestadores MARPOL I entrevistados – Valencia.....	24
Figura 25 Prestadores MARPOL V entrevistados – Valencia .....	24
Figura 26 Prestadores MARPOL I entrevistados – Vigo .....	25
Figura 27 Prestadores MARPOL V entrevistados – Vigo.....	25
Figura 28 Agrupaciones MARPOL I.....	26
Figura 29 Agrupaciones MARPOL V .....	26
Figura 30 Mapa de puertos a estudiar .....	27
Figura 31 Prestadores de servicio de los puertos a estudiar .....	27
Figura 32 Cuestionario Autoridades Portuarias.....	28

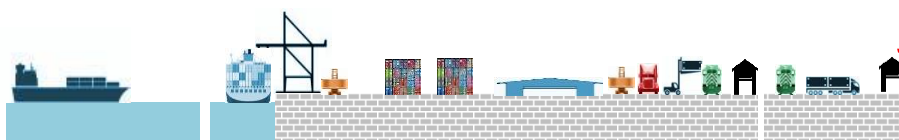
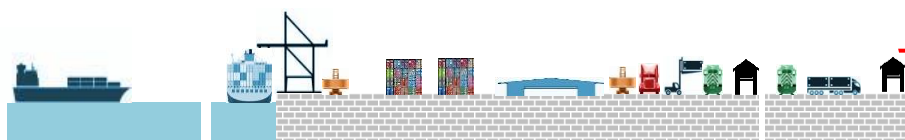




Figura 33 Cuestionario Prestador MARPOL Anexo I y V .....29



# 1. METODOLOGÍA Y OBJETIVOS

## 1.1 METODOLOGÍA

Para la consecución de los objetivos, IDOM planificó la asesoría siguiendo el cuadro metodológico que se expone en 3 fases, acompañado de manera transversal la gestión integral del proyecto. La presente Fase se denomina "Caracterización situación actual y elaboración BBDD" y se corresponde con la 1º, que será tratada mediante tres actividades evolutivas:

- Recopilación de datos para el estudio.
- Estudio de la situación en cada Autoridad Portuaria.
- Creación de las Bases de Datos.

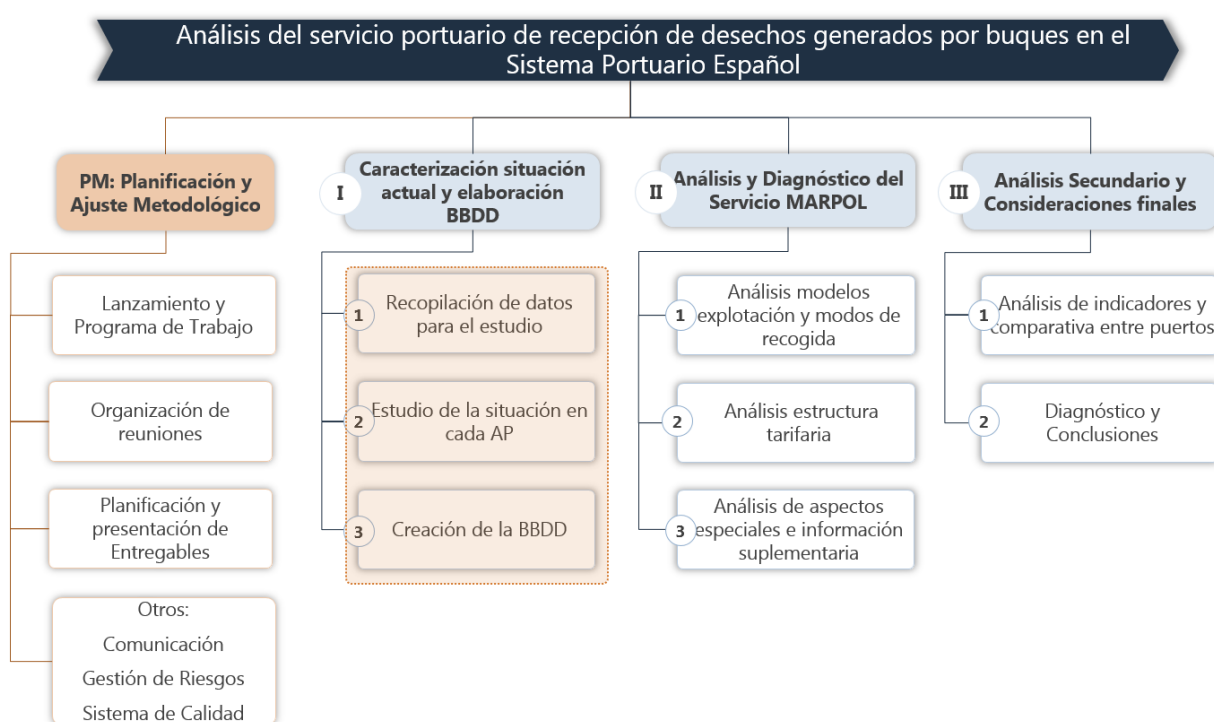
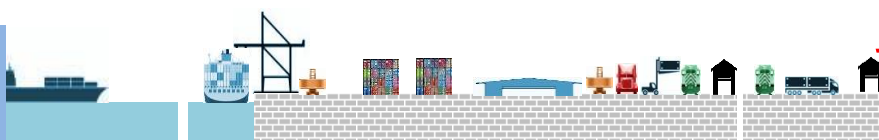


Figura 1. Cuadro metodológico.



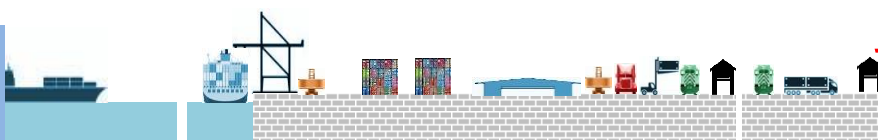
## 1.2 OBJETIVOS

El **objetivo principal** que plantea la presente fase de la asesoría es recopilar la información necesaria para el desarrollo del estudio, estudiar las principales características del servicio portuario de recepción de desechos en las AP y generar una BBDD con la información recopilada, de manera que se permita profundizar en el análisis y diagnóstico de la Fase II y en las recomendaciones para mejorar la competitividad del sistema en la Fase III.

Para lo cual se deben alcanzar los siguientes **objetivos específicos**:

- i. Planteamiento del escenario actual y del marco legal que rige la operativa en los puertos españoles.
- ii. Recopilación de PPP y Planes de Gestión de Residuos.
- iii. descripción de las particularidades de la prestación del servicio en las distintas AP de interés.
- iv. Histórico del último año disponible de la cantidad recogida por escala de residuos MARPOL.
- v. Identificación principales modelos de negocio y obtención de datos de la caracterización de la estructura y la operativa de los prestadores.
- vi. Generación de la Base de Datos del proyecto, incluyendo la información recopilada de las AP y de los prestatarios.

Y en coherencia con todo ello, se plantean los desarrollos de la primera fase tal como sigue.



## 2. RECOPIACIÓN DE DATOS PARA EL ESTUDIO

### 2.1 DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

El análisis del presente proyecto se extiende al estudio de los servicios de recepción relacionados con los desechos generados por los buques correspondientes a los Anexos I, IV, V y VI del Convenio MARPOL 73/78 en los diferentes puertos del estado español, además de analizar las condiciones en las que se prestan los servicios y se gestionan cada uno de los desechos.

#### 2.1.1 CONVENIO MARPOL 73/78

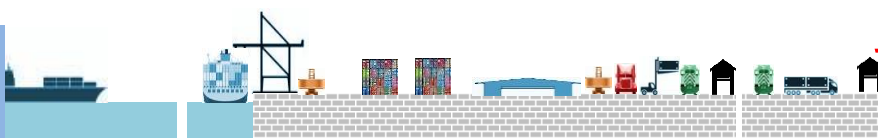
En 1973, la OMI adoptó el Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques, que ahora se conoce universalmente como Convenio MARPOL 73/78, enfocado en la prevención de la contaminación de los buques. Este Convenio ha sido modificado por los Protocolos de 1978 y 1997 y se mantiene actualizado con las modificaciones pertinentes. La protección del medio marino constituye una preocupación en el ámbito científico y social, que incumbe resolver a todos los países, ya que las consecuencias pueden tener un alcance global.

El Convenio MARPOL 73/78 aborda la contaminación por los hidrocarburos, sustancias nocivas líquidas transportadas a granel, sustancias perjudiciales transportadas por vía marítima, aguas negras, basura, y finalmente, la prevención de la contaminación atmosférica ocasionada por los buques.

Dicho convenio prevé que los países firmantes dispongan en sus puertos de instalaciones de recepción adecuadas para recoger los residuos generados a bordo de los buques, garantizando un adecuado tratamiento del residuo por parte de las correspondientes administraciones, con la finalidad de que reciban el tratamiento adecuado para neutralizar su poder contaminante, o de que puedan ser valorizados o reciclados para su posterior reutilización, además de regular una capacidad para cada instalación que no produzca demoras significativas.

Los seis anexos técnicos vigentes actualmente se caracterizan brevemente a continuación (véase Figura 2) con el objetivo de conocer el contenido de cada uno de ellos y tener de esta manera, una visión global del Convenio MARPOL y su funcionamiento en el Sistema Portuario Español.

MARPOL	Descripción	Tipo de Servicio	Responsabilidad
<b>ANEXO I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aguas de lavado de tanques y agua de lastre contaminada con crudo</li> </ul>	Comercial	Terminal
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aguas de lavado de tanques y agua de lastre contaminada con hidrocarburos distintos del petróleo crudo</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos líquidos de las sentinas, lodos de los equipos de depuración de combustible y aceite de motores</li> </ul>	Portuario	AP a través de prestador
<b>ANEXO II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos de carga de productos químicos</li> </ul>	Comercial	Terminal
<b>ANEXO IV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aguas residuales</li> </ul>	Portuario	AP a través de prestador



<b>ANEXO V</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desechos sólidos de origen doméstico (alojamiento y alimentación)</li> <li>▪ Desechos sólidos resultantes del mantenimiento y operación del buque</li> <li>▪ Desechos peligrosos debidos al mantenimiento o funcionamiento rutinario del buque</li> </ul>	Portuario	AP a través de prestador
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desechos sólidos relacionados con la carga (restos de elementos de acondicionamiento y sujeción de la carga)</li> </ul>	Portuario	AP a través de prestador
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residuos de la carga</li> </ul>	Comercial	Terminal
<b>ANEXO VI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residuos de sistemas de limpieza de gases de escape</li> </ul>	Portuario	AP a través de prestador
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sustancias que agotan la capa de ozono</li> </ul>	Comercial	Terminal

Figura 2. Anexos Convenio MARPOL

Posteriormente, se analizará con más profundidad el Anexos I, IV, V y VI ya que son parte fundamental del análisis de este proyecto al ser caracterizados como Servicios Portuarios.

### 2.1.2 ANEXO I

En el Anexo I se aborda la cuestión de la prevención de la contaminación por hidrocarburos como consecuencia de medidas operacionales, así como de derrames accidentales.

Los residuos que incluye el Anexo I Tipo C del Convenio MARPOL 73/78 son los siguientes:

#### **Aguas de sentinas**

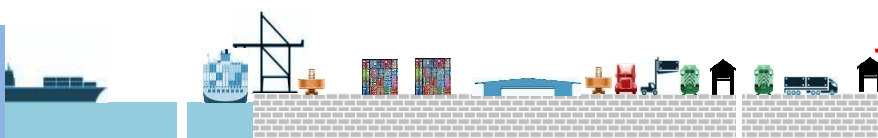
Sentinas de las cámaras de máquinas. Se trata de un desecho generado por el funcionamiento de los motores del buque. Aguas oleosas de composición altamente variable. Generalmente contienen un 70% de agua y un 30% de mezcla de gasolinas, fuel, aceites usados y anticongelantes. En mayor o menor medida, todos los buques generan un desecho de aguas oleosas que transportan en los tanques destinados a tal fin.

#### **Lodos**

Equipos de depuración de combustible y aceite. Se trata de un desecho generado por el funcionamiento de los motores del buque. Mezclas oleosas, con un alto contenido de sólidos en suspensión, de elevada densidad y composición altamente variable. En mayor o menor medida, todos los buques generan un desecho de fangos oleosos.

#### **Aceites usados**

Motores de los buques. Se trata de un desecho generado por el funcionamiento de los motores del buque. Aceite lubricante altamente degradado. Todos los buques necesitan realizar un cambio de aceite periódicamente, a no ser que sufran pequeñas fugas.





2.1.3 ANEXO IV

En el Anexo IV se establecen prescripciones para controlar la contaminación del mar por aguas sucias. La descarga de aguas sucias al mar está prohibida, a menos que el buque utilice una instalación de tratamiento de aguas sucias aprobada o descargue aguas sucias previamente desmenuzadas y desinfectadas mediante un sistema aprobado, a una distancia superior a 3 millas marinas de la tierra más próxima, o a una distancia superior a 12 millas marinas de la tierra más próxima si no han sido previamente desmenuzadas ni desinfectadas. En cualquier caso, las aguas sucias almacenadas deberán descargarse en ruta navegando a velocidad no menor de 4 nudos.

Los desechos incluidos en la caracterización de aguas sucias son los siguientes:

**Aguas sucias, aseos y cocina**

Desagües y cualquier otro dispositivo tipo inodoro, urinario, tazas de WC y duchas.

Aguas residuales asimilables a domésticas, incluidas las fecales de origen humano.

Todos los buques disponen de tanques de retención para estos residuos.

**Aguas sucias enfermería**

Desagües procedentes de lavabos, lavaderos y conductos de salida situados en cámaras de servicios médicos (dispensario, hospital, etc.).

Residuos líquidos sanitarios infecciosos, como desinfectantes, sangre, etc.

**Espacios de animales vivos**

Desagües procedentes de espacios en que se transporten animales vivos. Aguas fecales de animales vivos y en ocasiones mezclados con aguas de limpieza y desinfectantes.

2.1.4 ANEXO V

El Anexo V trata de los distintos tipos de basuras y especifica las distancias desde tierra y la manera en que se pueden evacuar; la característica más importante del anexo es la total prohibición impuesta al vertimiento en el mar de toda clase de plásticos.

Según su naturaleza, los residuos del anexo V del Convenio MARPOL pueden ser:

CATEGORÍA A	CATEGORÍA B	CATEGORÍA C	CATEGORÍA D	CATEGORÍA E
Plásticos	Residuos alimentarios	Residuos domésticos	Aceite de cocina	Cenizas

CATEGORÍA F	CATEGORÍA G	CATEGORÍA H	CATEGORÍA I
Residuos nocivos	Residuos de la carga	Animales muertos	Maquinaria de pesca

Figura 3 Subdivisión por tipos de Desechos

Asimismo, atendiendo a la categorización realizada por las Autoridades Portuarias en sus Planes de Gestión y Recepción de Desechos, se plantea lo siguiente:

**Desechos domésticos**



Por desechos domésticos se entiende todos los tipos de desechos no contemplados en otros anexos, generados en los espacios de alojamiento a bordo del buque.

### **Desechos del funcionamiento normal del buque**

Son los resultantes del trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio (residuos relacionados con la carga y los resultantes del mantenimiento habitual del buque).

- **Residuos relacionados con la carga:** Los restos de embalajes, elementos de trincado o sujeción, y otros, que se encuentran a bordo en bodegas de carga o tanques, que permanecen una vez completados los procedimientos de descarga. Es decir, todos los materiales que se convierten en residuos al ser utilizados a bordo para estibar y manipular la carga, tales como maderas de estiba, puntales, paletas, soleras y materiales de embalaje, madera contrachapada, papeles, cartones, alambres, clavos y flejes de acero.
- **Residuos resultantes del mantenimiento:** Los materiales acumulados por las secciones de máquinas y de cubierta, que resultan del mantenimiento y la operación del buque, tales como hollín, depósitos formados en las máquinas, raspaduras de pintura, barreduras de las cubiertas, restos de limpieza, trapos.

### **Desechos de la carga**

El servicio de recepción de residuos de carga no está considerado como servicio portuario.

Por residuos de carga se entiende los restos de cualquier carga que no estén contemplados en el presente u otros anexos del Convenio y que queden en la cubierta o en las bodegas tras las operaciones de carga o descarga, incluidos el exceso o el derramamiento en la carga y descarga, ya sea en estado seco o húmedo o arrastrados en el agua de lavado.

### **Otros residuos**

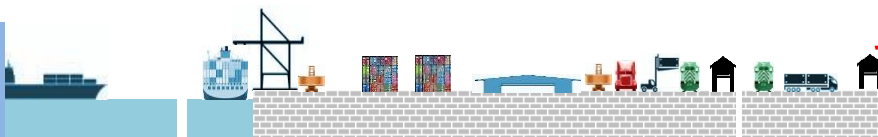
Residuos domésticos u operacionales, clasificados como residuos peligrosos por la normativa sectorial de residuos. Materiales provenientes de la recogida de derrames de hidrocarburos o de productos químicos, Cenizas de residuos orgánicos, plásticos... que han sido incinerados mediante los dispositivos habilitados para ello, baterías descargadas, tóneres de impresora, latas de pintura vacías, trapos impregnados de aceite, material absorbente impregnado de hidrocarburo o producto químico.

## **2.1.5 ANEXO VI**

En el Anexo VI se establecen los límites de las emisiones de óxidos de azufre y de óxidos de nitrógeno de los escapes de los buques y se prohíben las emisiones deliberadas de sustancias que agotan el ozono. El Anexo VI, en materia de prevención de la contaminación del aire, aborda los residuos de los sistemas de limpieza de los gases de escape ocasionados por los buques, marcando sus límites de emisión. Son potencialmente dañinos para la salud humana, pueden causar lluvia ácida y contribuir al calentamiento global.

A continuación, alguna de las reglas que el Anexo VI establece:

- Regulación de la incineración a bordo, así como las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) procedentes de los buques tanque.



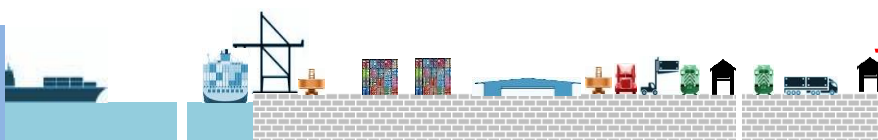
- Límites de emisiones de óxidos de azufre (SOx) y nitrógeno (NOx) de los escapes de los buques.
- Zonas de Control de emisiones de SOx.
- Prohibición de emisiones deliberadas de sustancias agotadoras de las capas de ozono.
- Límite de emisiones de óxido nítrico (NOx) de los motores diésel.

En materia de prevención de la contaminación del aire ocasionada por los buques, según lo expuesto en la Directiva EU 2016/802 relativa al contenido de azufre de combustibles líquidos, se requiere la reducción de las emisiones de SOx, ya sea por la quema de fueloil de bajo contenido en azufre o por la limpieza de los gases de escape.

Los controles de las emisiones de SOx y de materia particulada se aplican a los equipos y los dispositivos de combustión de todo tipo de fueloil, instalados a bordo y, por tanto, incluyen tanto a los motores principales como a los auxiliares, así como a elementos tales como calderas y generadores de gas inerte.

Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que en sus aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación no se utilicen combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere:

- a partir del 18 de junio de 2014, el 3,50 %;
- a partir del 1 de enero de 2020, el 0,50 %



## 2.2 MARCO LEGAL

### 2.2.1 MARCO LEGAL VIGENTE

Tras la entrada en vigor de los diferentes anexos del Convenio MARPOL 73/78, en el año 2000 la Unión Europea, promulgó en el marco de su política general de protección del medio ambiente, la Directiva 2000/59/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2000, sobre sobre instalaciones receptoras de desechos generados por buques y residuos de carga, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1381/2002, de 20 de diciembre, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.

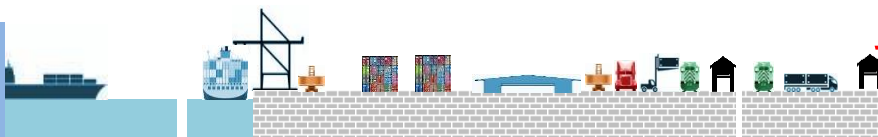
Este Real Decreto tiene por finalidad reducir las descargas al mar de los desechos generados por los buques y los residuos del cargamento que transportan, impidiendo las descargas de carácter ilícito procedentes de los buques que utilicen los puertos españoles, mejorando la disponibilidad y el uso de instalaciones portuarias de recepción de dichos residuos y desechos e incrementando así la protección del medio marino. A tal efecto, se regula el procedimiento de comunicación previa de la cantidad y tipo de residuos transportados por los capitanes de los buques que arriben a los puertos españoles, se incentiva, dentro del sistema tarifario general, el uso de las instalaciones portuarias receptoras, se prevé la aprobación de planes de recepción y manipulación de residuos por las entidades gestoras de los puertos y, por último, se intensifica el ejercicio de las facultades de inspección y de adopción de medidas cautelares por parte de las Capitanías Marítimas.

Conforme a este Real Decreto, el puerto donde se realiza la descarga debe responsabilizarse del seguimiento de la entrega de residuos de los buques así como de aportar las medidas para su recepción y tratamiento. Los buques tienen prohibido el vertido al mar de determinados residuos y deben mantenerlos a bordo hasta su llegada a un puerto de recepción, además de llevar un diario en el que se indique el tipo de residuos generados y el lugar donde se ha realizado la descarga. De este modo, las autoridades marítimas y portuarias pueden conocer las necesidades del buque y el tiempo que ha transcurrido desde la última entrega de residuos. Salvo exención, todos los buques deben hacer entrega de los desechos que hayan generado antes de abandonar un puerto comunitario, a menos que el Capitán pueda demostrar que dispone de una capacidad de almacenamiento suficiente a bordo. Los buques que no cumplen la normativa sin razones válidas no pueden salir del puerto hasta que lo hayan hecho.

Para solventar el sobrecoste que puede representar para los puertos la entrega de desechos, estos deben contar con sistemas de recuperación de costes que promuevan la entrega de los desechos generados por los buques en tierra y desalienten su descarga en el mar.

Como consecuencia de la entrada de este Real Decreto, las Autoridades Portuarias están obligadas a aprobar y aplicar un Plan de Recepción y Manipulación de Desechos que garantice la correcta gestión ambiental de los residuos, asegure la eficacia en el uso de las instalaciones o medios de recepción y evite demoras innecesarias.

La Directiva 2007/71/CE de la Comisión, de 13 de diciembre de 2007, modifica el anexo II de la anterior directiva (modelo de notificación antes de entrar en puerto) para incorporar las aguas residuales entre los tipos de desechos que deben ser notificados al llegar a puerto ya que el anexo IV del MARPOL 73/78 que regula este tipo de residuo entró en vigor en fecha 27 de septiembre de 2003, y su versión revisada en 1 de agosto de 2005.





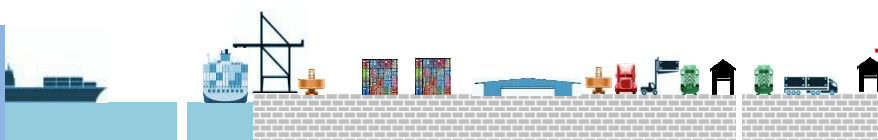
En consecuencia, para trasponer la nueva directiva se aprobó el Real Decreto 1084/2009, de 3 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1381/2002, de 20 de diciembre, de instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por buques y residuos de carga. Este Real Decreto introduce las siguientes modificaciones:

- Incorpora las aguas residuales como residuo en la notificación de residuos del buques antes de entrar en puerto.
- Introduce la obligación a la entidad gestora del buque de revisar y actualizar el Plan de Recepción y Manipulación de Residuos de Buques, como mínimo cada 3 años.
- Incorpora las exigencias de inspección de buques extranjeros en puertos españoles según el Real Decreto 91/2003, de 24 de enero.

Finalmente, la nueva modificación de la normativa portuaria mediante la Ley 33/2010, de 5 de agosto, que modifica la Ley 48 /2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios en los puertos de interés general, establece un nuevo sistema de pagos y cobros entre los buques y los prestadores de los servicios portuarios de recepción de residuos en los que intervienen los entes gestores portuarios. La Ley de Puertos queda refundida en el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (TRLPEMM).

De forma resumida, el Texto Refundido establece:

- Definición más clara y aplicable de los residuos de cada tipología incluidos en los anexos del convenio MARPOL 73/78
- Define como servicios portuarios la recepción de los residuos de los buques siguientes:
  - Aguas oleosas (anexo I del convenio MARPOL 73/78)
  - Aguas residuales (anexo IV)
  - Residuos sólidos generados en el buque (anexo V)
  - Residuos relacionados con la carga (anexo V)
  - Residuos de los sistemas de limpieza de los gases de escape (anexo VI)
- Establece un nuevo sistema de financiación del servicio MARPOL Anexo I Tipo C y MARPOL anexo V al establecer unas tarifas fijas a aplicar a todos los buques que hacen escala en puerto, con independencia de si hacen o no uso del servicio portuario de recepción de los residuos mencionados. El operador del servicio portuario de recepción de los desechos del Anexo I Tipo C y Anexo V factura los servicios realmente prestados directamente a la Autoridad Portuaria según las tarifas fijadas en el pliego de prescripciones particulares que regula el servicio.
- Las Cofradías de pescadores deben disponer de convenio con la Autoridad Portuaria para establecer un plan que asegure la entrega de desechos de las embarcaciones en el muelle pesquero.



- Las marinas deportivas deben disponer de un convenio con la Autoridad Portuaria para establecer un plan que asegure la entrega de desechos de las embarcaciones en las dársenas náutico-deportivas.

### 2.2.2 ESTRUCTURA TARIFARIA SERVICIO MARPOL

Por las particularidades que resultan del pago indirecto y desvinculado de la cantidad entregada, se cree necesario remarcar la estructura tarifaria de la prestación del servicio de recogida de desechos MARPOL, la relación entre los distintos pagos y la regulación de las tarifas

Las Autoridades Portuarias cobrarán una tarifa fija a cada buque en cada una de las escalas independientemente de si se hace o no uso del servicio de recogida de desechos MARPOL. Dicha tarifa da derecho a descargar los Anexos I Tipo C y V durante los primeros siete días de escala.

Las Autoridades Portuarias, además de ser las responsables de recaudar el dinero por la tarifa fija que pagaran los buques, también deben pagar a los prestadores durante los primeros siete días de escala de cada buque las respectivas tarifas de servicio publicadas en cada uno de los Pliegos de Prescripciones Particulares de los servicios portuarios de recepción de desechos generados por buques. Dicha tarifa es la denominada tarifa máxima, la cual también responde a la cantidad máxima que deberán pagar los buques por los servicios al prestador.

Tipo de Tarifa	Relación Pago	Comentarios
<b>Tarifas Fijas</b>	Buque a Autoridad Portuaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>El buque paga proporcionalmente a su arqueado bruto una cantidad fija que incluye la retirada de los desechos relacionados con Anexo I Tipo C y Anexo V.</li> <li>Cantidades <b>especificadas en la Ley 33/2010</b>.</li> </ul>
<b>Tarifas del Servicio</b>	Autoridad Portuaria a Prestador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciatario factura a la Autoridad Portuaria por las cantidades realmente retiradas en la prestación del servicio al buque, en el marco de la Tarifa Fija.</li> <li>Tarifas publicadas por las Autoridades Portuarias en los PPP y algunas veces en los PRMD.</li> </ul>
<b>Tarifas Máximas</b>	Buque a Prestador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servicios que quedan fuera de la tarifa fija y que se prestan bajo condiciones de tarifas máximas. Abona directamente el solicitante al prestador del servicio, cuando se dé el caso.</li> <li>Tarifas publicadas por las Autoridades Portuarias en los PPP.</li> </ul>

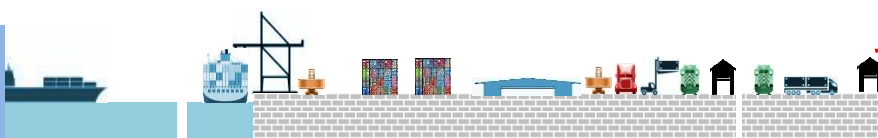
Figura 4 Estructura tarifaria servicio MARPOL

### 2.2.3 DOCUMENTOS DE ESPECIAL RELEVANCIA EN LA REGULACIÓN

Existen dos documentos de especial relevancia en la regulación de la prestación del servicio portuario en cada Autoridad Portuaria:

#### **Plan de Recepción y Manipulación de Desechos Generados por los Buques y Residuos de Carga**

El Plan de Recepción y Manipulación de Desechos de Buques y Residuos de Carga es un documento elaborado conforme a los requisitos que se desarrollan en el Real Decreto 1381/2002, de 20 de



diciembre, sobre ~~INSTALACIONES~~ PORTUARIAS DE RECEPCIÓN DE DESECHOS GENERADOS POR LOS BUQUES Y RESIDUOS DE CARGA y en el marco del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante. De igual forma se tiene en cuenta convenios internacionales refrendados por el estado Español, como el CONVENIO MARPOL 73/78.

Para su elaboración se consulta previamente a las partes interesadas (Autoridad Portuaria, Capitanía Marítima, agentes consignatarios, empresas prestatarias del servicio MARPOL, compañías navieras, entidades gestoras de puertos deportivos, cofradías de pescadores, etc.).

Su cumplimiento garantiza la correcta gestión ambiental de los desechos procedente de los buques y residuos de carga.

A continuación, se presentan algunos de los puntos más destacables en relación al documento mencionado:

- Redactado conforme a los requisitos que se desarrollan en el Real Decreto 1381/2002, de 20 de diciembre, por el que las Autoridades Portuarias están obligadas a aprobar y aplicar el un Plan que garantice la correcta gestión ambiental de los residuos, asegure la eficacia en el uso de las instalaciones o medios de recepción y evite demoras innecesarias.
- Se especifica la necesidad de elaboración y aprobación cada 3 años (incluyendo el informe de la Capitanía Marítima y el de Puertos del Estado).
- El campo de aplicación incluye todos los desechos generados por los buques y residuos de carga contemplados en los Anexos Técnicos del Convenio MARPOL 73/78: ANEXO I, ANEXO II, ANEXO IV, ANEXO V y ANEXO VI.

### **Pliegos de Prescripciones Particulares de servicio portuario de recepción de desechos generados por buques**

El objeto del Pliego es la regulación del otorgamiento de licencias para la prestación del servicio de recepción de desechos generados por buques, bajo la responsabilidad de las diferentes Autoridades Portuarias, en el marco del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (en adelante TRLPEMM), aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de Septiembre.

Se entiende por servicio de recepción de desechos aquel cuyo objeto es la recogida de desechos generados por buques, su traslado a una instalación de tratamiento final autorizada por la Administración competente y, en su caso, el almacenamiento, clasificación y tratamiento previo de los mismos en la zona autorizada por las autoridades competentes.

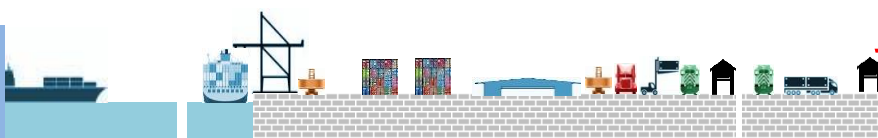
Se entiende por desechos generados por buques todos los producidos por el buque, regulados por el convenio internacional MARPOL 73/78.

Anexo I: Hidrocarburos

Anexo IV: Aguas sucias

Anexo V: Basuras

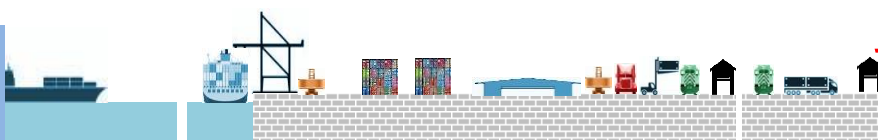
Anexo VI: Residuos de los sistemas de limpieza de los gases de escape



En línea con el objetivo del TRLPEMM, el desarrollo de los Pliegos, pretenden potenciar un servicio seguro y de calidad en un marco de libre competencia, facilitando el acceso al mismo a múltiples prestadores.

El pliego garantiza el correcto otorgamiento de las licencias para la prestación del servicio de recepción de desechos generados por buques en los puertos del estado. A continuación se presentan algunos de los puntos más destacables que deben de ir incorporados en los pliegos de cada Autoridad Portuaria:

- Regula el acceso, vía licencia, a la prestación del servicio portuario de recepción de desechos, con niveles de calidad y eficiencia, potenciando la competitividad, facilitando el acceso a múltiples prestadores, en el marco de la iniciativa privada, rigiéndose por principios de libre competencia.
- Plantea la coordinación e integración normativa con la Comunidad Autónoma en cuanto a la gestión de desechos.
- Exige el cumplimiento de requisitos y especificaciones, en cuanto a los medios mínimos humanos y materiales, modelo tarifario y valor de las tarifas, condicionantes ambientales y criterios de redistribución del remanente.





## 2.3 SELECCIÓN DE LOS PERFILES CLAVE PARA ENTREVISTAS

Por tal de asegurar que el estudio abarque todo el alcance expuesto del presente proyecto, IDOM ha elaborado una metodología de priorización bajo criterios de representatividad, por la que se establecen las Autoridades Portuarias que formarán parte del estudio. Asimismo, se han propuesto unos perfiles dentro de las Autoridades Portuarias que forman parte del estudio y de las empresas con licencia en cada una de las AP, mediante los que se ha llevado a cabo un trabajo de campo para estudiar la situación actual en cada puerto.

Con el objetivo de que las estadísticas de análisis sean estadísticamente representativas, IDOM ha escogido 10 Autoridades Portuarias quienes, históricamente, acumulan una representatividad tanto en número de escalas como en arqueo bruto total, igual o superior al 70%. Además de que las AP cubren el espectro en cuanto a tamaño de puertos, tipología de puertos, casuística específica de las islas o efecto de la ubicación geográfica en el tipo de escala.

### **Criterios de Representatividad AP del estudio:**

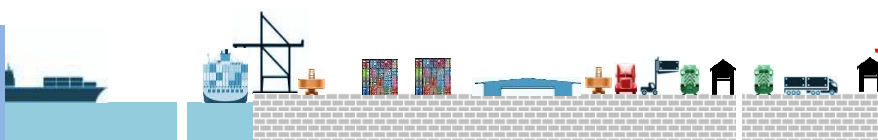
La elección de las 10 Autoridades Portuarias se basa en los siguientes criterios de representatividad de la actividad en el Sistema Portuario Estatal:

1. El primer criterio es el número de escalas, que es directamente proporcional con el número de servicios MARPOL prestados ese año. Acumulan el 69,5% del total de escalas entre 2011 y 2015.
2. El tamaño del buque – medido a través del arqueo bruto – influye en las cantidades depositadas, particularmente en MARPOL I. En cuanto al GT, se acumula más del 73% del total estatal entre el mismo periodo.

Puertos	$\sum_{2011}^{2015} n \text{ escalas}$	$\sum_{2011}^{2015} GT$
Baleares	160.834	801.185
Bahía de Algeciras	135.218	1.862.177
Las Palmas	54.784	1.094.797
Barcelona	39.387	1.337.323
Valencia	36.109	1.083.727
Bilbao	14.265	206.530
Tarragona	13.679	210.304
Huelva	9.640	143.509
Vigo	8.279	155.252
Santander	6.825	117.211
<b>Total Puertos Seleccionados</b>	<b>479.020</b>	<b>7.012.015</b>
<b>Total 28 AP</b>	<b>689.572</b>	<b>9.607.278</b>

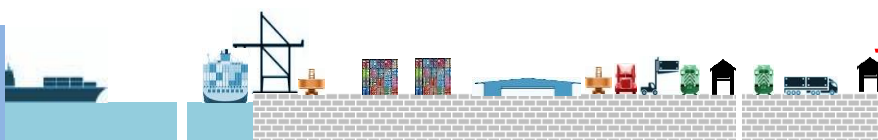
*Figura 5 Escalas y GT acumulados por AP 2011-2015*

3. Incluye vasta variedad de tipologías de puertos: infraestructuras diversificadas, puertos hub, puertos carácter industrial y puertos orientados al pasaje. También incluye las particularidades de los puertos insulares.



- Ubicación geográfica y su influencia en la tipología de escalas que reciben: internacionales largo recorrido a escalas cortas y frecuentes. Ello afecta a las características del residuo (I) y cantidad (V).

Mediante esta representación se pretende que se pueda caracterizar la situación en cada uno de los puertos y licenciatarios y se puedan hacer agrupaciones según cuáles sean sus características, de manera que aquellas AP que no hayan sido incluidas directamente en el estudio, puedan sentirse identificadas en alguna de las situaciones analizadas y puedan hacer suyas las conclusiones y recomendaciones que se deriven.



## 2.4 PREPARACIÓN CUESTIONARIOS PARA DISTINTOS ACTORES

La primera fase de recopilación de datos y caracterización de la situación actual se ha planteado mediante una batería de entrevistas a los responsables de todas las Autoridades Portuarias dentro del alcance propuesto del proyecto y de, al menos, 1 licenciatario de Anexo I y otro de Anexo V de las mismas Autoridades Portuarias.

Para la Fase II, se plantea además llevar a cabo reuniones vis a vis con representantes de Armadores y Navieras, para poder ver su visión del funcionamiento del Sistema Portuario en España.

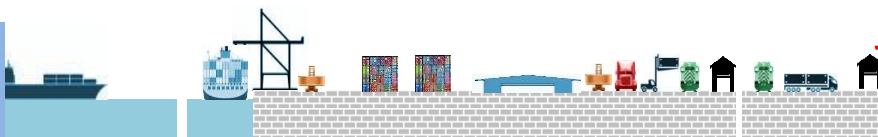
### 2.4.1 ENTREVISTA CON LAS AUTORIDADES PORTUARIAS

Las entrevistas con cada una de las Autoridades Portuarias no solo se han planteado con el objetivo de lograr un primer contacto con cada una de las AP sino que además con una finalidad de que expongan la situación del servicio de recogida de desechos generados por los buques, para posteriormente poder hablar con los prestadores de servicio. Los perfiles solicitados han sido Director Operaciones / Responsable de Servicios Portuarios y también abierta la posibilidad a asistir a Responsables de Medioambiente.

- **Lógica de la Entrevista**
  - Tipos de licencia por Anexo, características, requisitos y limitaciones.
  - Modelos de negocio de los prestadores.
  - Diferencias de comportamiento por tipología de buques y tratamientos a bordo de buques.
  - Descripción de flujo completo de Anexo I y V: método de recogida, tratamiento, revalorización y gestión posterior.
  - Residuos de MARPOL V que quedan fuera de la Tarifa Fija.
  - Fórmulas para tarifas a Prestadores y método de control de cantidades a pagar.
  - Indicadores de calidad de servicio e informes que se obligan a proporcionar a la AP.
  - Particularidades de los Anexos IA, IB, II, IV y VI.
  - Otras casuísticas particulares del puerto.
- **Información adicional solicitada**
  - Contacto responsables Prestación servicio MARPOL en el Puerto.
  - Pliegos Prescripciones Particulares vigentes.
  - Plan de Gestión de Residuos.
  - Estadísticas de recogida de residuos MARPOL último año disponible.

### 2.4.2 ENTREVISTA CON LAS EMPRESAS CON LICENCIA PARA RECOGIDA DE RESIDUOS MARPOL

Los perfiles entrevistados de las empresas con licencia para recogida de residuos MARPOL han sido 20, intentando entrevistar como mínimo una empresa prestadora responsable de Anexo I y otra del Anexo V del convenio MARPOL. Los perfiles solicitados han sido Directores Generales, Directores de Planta o Directores Comerciales. Posteriormente, tras realizar todas las reuniones se les ha enviado un



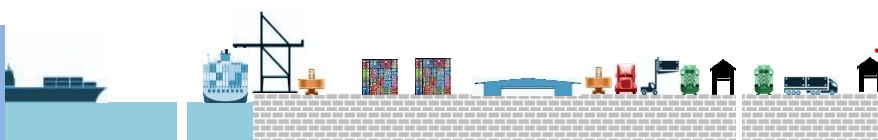
cuestionario para unificar la información recibida en cuanto a estructura empresarial y operativa en todos los prestadores de los puertos de estudio.

- **Lógica de la Entrevista**
  - Grupo Empresarial, Modelo de Negocio y Anexos que gestiona.
  - Críticas a los PPP vigentes.
  - Estructura de costes en %.
  - Explicación del proceso del anexo que gestionan:
    - Gestión posterior y aprovechamiento energético.
    - Revalorización residuo y mercado secundario de venta.
    - Estrategia comercial.
    - Características de entrega de residuos y modalidad de descarga según operativa.
    - Métodos para controlar las cantidades a facturar y casos especiales facturación.
    - Gestión de residuos peligrosos y trazabilidad de los desechos.
  - Explicación de operativa y tarifas en los otros Anexos minoritarios que gestionan.
- **Información adicional solicitada**
  - Datos adicionales para caracterizar la estructura empresarial y las operativas que se realizan habitualmente.

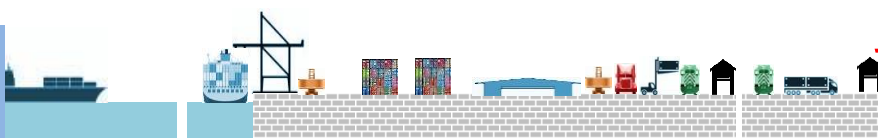
### 2.4.3 ENTREVISTA CON ARMADORES Y NAVIERAS

Se han seleccionado 4 perfiles de compañías de cruceros y navieras para completar el último punto de vista de la prestación del servicio de recogida de desechos generados por buques y para complementar las apreciaciones en cuanto a estrategia comercial sobre proveedores.

- **Lógica de la Entrevista**
  - **Efecto llamada** puertos españoles por la Ley 33/2010:
    - En la **planificación de las operativas de entrega** residuo ordinario.
    - Deposición de **residuos especiales**: voluminosos, medicamentos, contaminados, etc.
    - Operativas de **mantenimiento extraordinario** del buque.
  - **Diferencias de calidad** en la **prestación del servicio**:
    - Entre **puertos de España**
    - Entre puertos España e **internacionales**.
  - Métodos para el **tratamiento de residuos a bordo** (incineradora, depuradora, compactadora) y posibilidad para **verter a mar abierto** (aguas negras).
  - **Políticas de reciclaje** de la carga para entregar **en bodegas**.



- Métodos para **seleccionar / acordar el servicio** con el prestador:
  - Exigencia para **seleccionar el proveedor**.
  - Existencia de **concursos / auditorías**.
- **Reclamaciones de las bonificaciones (A+B+C)** por la ley de la tarifa fija: no deposición, cantidad reducida, certificados de capitania.
- **Otros:** gestión de medicamentos, residuos peligrosos, residuos SANDACH, tendencias que afecten a MARPOL (nuevos combustibles, limitaciones zonas SECA), etc.

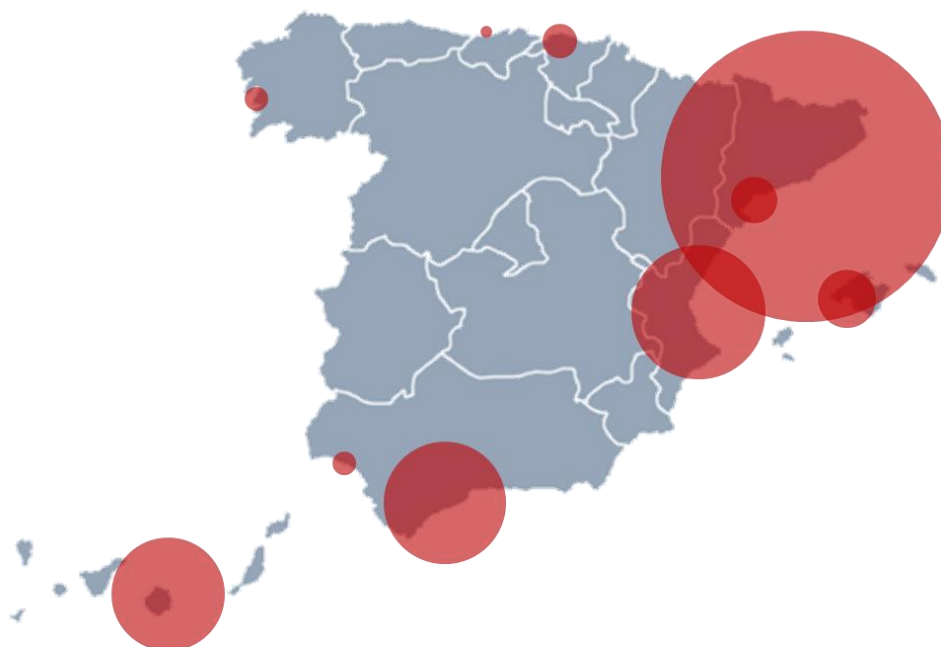


### 3. Estudio de la situación en cada AP

#### 3.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RECEPCIÓN DE DESECHOS EN LAS AP

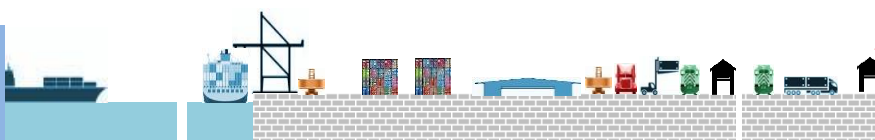
Con la intención de mostrar de manera más intuitiva la cantidad de volúmenes recogidos de los Anexos I y V del convenio MARPOL, se ha confeccionado un ranking de los volúmenes acumulados de ambos y se ha plasmado en un mapa:

Volumen Anual MARPOL I		Volumen Anual MARPOL V	
Santander	4.514 m <sup>3</sup>	Santander	1.850 m <sup>3</sup>
Vigo	7.525 m <sup>3</sup>	Huelva	2.891 m <sup>3</sup>
Huelva	9.047 m <sup>3</sup>	Tarragona	3.374 m <sup>3</sup>
Baleares*	8.438 m <sup>3</sup>	Vigo	4.137 m <sup>3</sup>
Bilbao	10.531 m <sup>3</sup>	Bilbao	6.688 m <sup>3</sup>
Tarragona	21.160 m <sup>3</sup>	Bahía de Algeciras	11.646 m <sup>3</sup>
Las Palmas	32.931 m <sup>3</sup>	Valencia	18.351 m <sup>3</sup>
Valencia	49.634 m <sup>3</sup>	Baleares*	20.353 m <sup>3</sup>
Bahía de Algeciras	51.795 m <sup>3</sup>	Las Palmas	26.028 m <sup>3</sup>
Barcelona	71.023 m <sup>3</sup>	Barcelona	80.052 m <sup>3</sup>



**Figura 6.** Volúmenes totales de MARPOL I y V en las AP para el periodo 2º semestre 2016 a 1º semestre 2017.

Se destacan los puertos de Valencia, Bahía de Algeciras y Barcelona (quienes acumulan el 65% del total estudiado), por sus volúmenes recogidos de Anexo I y el puerto de Barcelona para el Anexo V, con un volumen muy superior al resto, representando el 45% del total de los puertos del estudio.



Los datos estadísticos pertenecen en la gran mayoría de puertos a los volúmenes del segundo semestre de 2016 y del primer semestre de 2017.

### 3.1.1 PUERTO DE BAHÍA DE ALGECIRAS

En el Puerto de Bahía de Algeciras históricamente han convivido distintos prestadores y cuentan con la particularidad de las múltiples escalas que genera el tráfico regular y con las solicitudes de prestación de servicios de forma privada a buques en fondeadero.

	Marítima y Terrestre Marítima medios ajenos	Sin planta (entregan a terceros)
	Principalmente Terrestre Medios propios (puntualmente subcontratación marítima).	Planta propia en puerto

- Grupo Piedra gestiona todos los anexos, incluyendo el VI.
- La trazabilidad del residuo es completa, ya que se exige mediante la consejería de Medio Ambiente, certificados Marpol del Puerto y certificados de entrega y salida a plantas. No se podrían variar las cantidades reales.

Figura 7 Prestadores MARPOL I entrevistados – Bahía de Algeciras

En el Puerto de Algeciras, se da el servicio de MARPOL IV a los buques que hacen las conexiones de corta distancia con el norte de África, puesto que en muchos casos no se llegan a cumplir las 12 millas de navegación desde cada costa para realizar el vertido de aguas al mar.

	Marítima y Terrestre Marítima medios ajenos	Sin planta
	Terrestre Subcontratada	Planta ajena fuera del puerto
	Terrestre Medios propios	Planta transferencia fuera del puerto

- A nivel operativo, todo residuo orgánico se considera Sandach, por no poder demostrar siempre su procedencia, especialmente para ferries, que vienen de Marruecos y buques de fondeadero, que pueden venir de cualquier parte del mundo.
- La recogida se da de forma segregada en plataformas electivas con contenedores distintos. El libro de residuos lo exige así.

Figura 8 Prestadores MARPOL V entrevistados – Bahía de Algeciras

Los servicios a buques en fondeaderos son importantes para los prestadores porque pueden cobrar directamente y además entregan cantidades importantes de residuo, especialmente de MARPOL I.

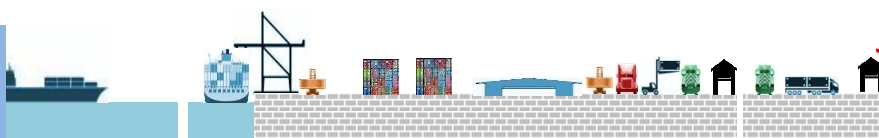
### 3.1.2 PUERTO DE BARCELONA

En el Puerto de Barcelona ha cambiado el escenario con la entrada de dos nuevos prestadores que ofrecen todos los servicios y cuentan con instalaciones para la gestión del residuo, tanto de la actividad MARPOL, como de actividades industriales de polos cercanos (<150 km)

	Recogida Marítima y Terrestre Medios Ajenos	Planta propia en puerto
	Recogida Marítima y Terrestre Medios Propios	Planta propia en puerto

- El volumen recogido se gestiona en puerto: reaprovechamiento energético para autoconsumo y revalorización de fuel y venta mercado secundario.
- Algunas compañías de cruceros americanas han realizado un tender para escoger a su prestador y auditan la gestión del residuo.

Figura 9 Prestadores MARPOL I entrevistados - Barcelona



	Recogida Marítima y Terrestre Medios Propios	Planta propia en puerto
	Recogida Marítima y Terrestre Medios Ajenos	Sin planta, asociado con una tercera empresa.
	Recogida Marítima y Terrestre Medios Propios	Planta propia en puerto

- Han existido límites de la AP para las cantidades a descargar de los buques de pasaje, dentro de la tarifa fija.
- Los residuos peligrosos, residuos de la carga y mantenimientos extraordinarios, quedan fuera de lo que se puede entregar con tarifa fija.

Figura 10 Prestadores MARPOL V entrevistados – Barcelona

Los tráficos de cruceros y los ferries condicionan la estabilidad de la financiación del servicio desde el punto de vista de la Autoridad Portuaria, especialmente en lo que acontece a MARPOL V. En relación a ello, existe un sistema de auditores y básculas autorizadas para el control de las cantidades recogidas.

El Grupo TMA es un nuevo actor dentro del escenario de prestadores del Puerto de Barcelona, quien ha acometido una inversión importante en una planta de revalorización de residuos industriales y aguas MARPOL y en un centro de tratado y reciclaje de basuras. Ofrecen el catálogo completo de servicios de recogida a los armadores, por lo que Ecoimsa ha iniciado asimismo la actividad de recogida del Anexo V.

### 3.1.3 PUERTO DE BILBAO

En el Puerto de Bilbao Tradebe es el único prestador del servicio de recogida de residuos para todos los Anexos, el cual cuenta con una planta de valorización de MARPOL I dentro del Puerto.

	Recogida Marítima y Terrestre Medios Propios	Planta propia en puerto
--	---	-------------------------

- La planta de tratamiento no tiene punto de vertido, por lo que los residuos procedentes de la valorización del Marpol I (agua y lodos de proceso contaminados) deben enviarse a una planta externa (a un gestor autorizado o sus instalaciones de Santander).
- Gestionan residuos Marpol de otros puertos.

Figura 11 Prestador MARPOL I entrevistado - Bilbao

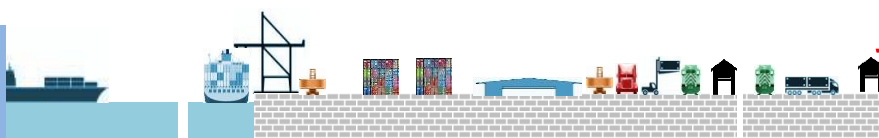
	Recogida Marítima y Terrestre Medios Propios	Entrega a gestor autorizado externo
--	---	-------------------------------------

- Realiza la recogida individualizada del residuo directamente del buque en el muelle y posteriormente realizan una selección, clasificación y consolidación de las cargas en sus instalaciones del puerto, de forma que tienen trazabilidad completa del residuo.
- Tras el triaje, cada residuo se envía al gestor autorizado del País Vasco más adecuado.

Figura 12 Prestador MARPOL V entrevistado – Bilbao

Algunos de los requisitos más destacables del Pliego, son el requerimiento de varias gabarras para poder ofrecer tres servicios al mismo tiempo y la presentación por parte del prestador de un informe anual con el detalle de cada servicio.

El solo tener un único licenciario agiliza la comunicación entre prestador y AP, Capitanía Marítima y consignatarios. Asimismo, al ser un prestador único y con el ámbito geográfico que abarca el puerto, obliga a disponer de medios adicionales para servir todos los buques diariamente y de forma simultánea.





### 3.1.4 PUERTO DE HUELVA

En el Puerto de Huelva convive 1 prestador por Anexo en régimen de concesión prorrogada. Por incompatibilidades con las operaciones en pantalán, a veces el servicio al buque no se le puede prestar cuando está amarrado, y se debe hacer en fondeadero, con los sobrecostes que genera.

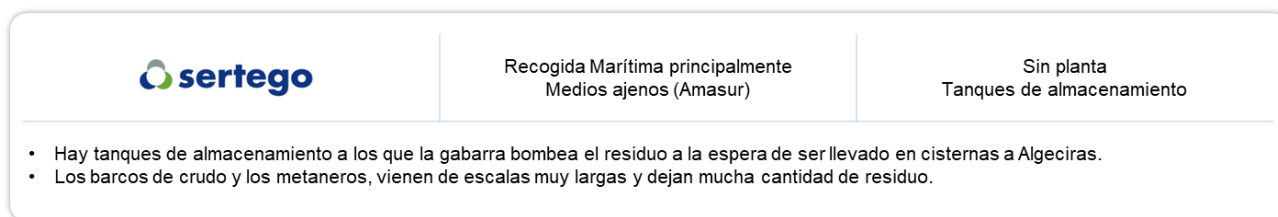


Figura 13 Prestador MARPOL I entrevistado – Huelva

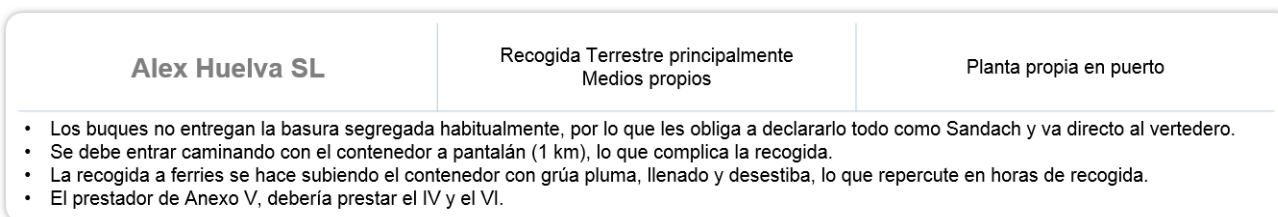


Figura 14 Prestador MARPOL V entrevistado - Huelva

Los dos prestadores se rigen por los Pliegos de 1998, puesto que los que se están desarrollando todavía no están aprobados, por lo que el título de concesión que se les otorgó en 1998, pasó a régimen de licencia.

Las distancias en el puerto, tanto terrestres como marítimas, son muy grandes, lo que encarece mucho las operativas, especialmente a pantalán. Los servicios que se dan a Monoboya y a Pantalán Enagás, se deben prestar con medios marítimos. En Monoboya se presta MARPOL V, pero el MARPOL I se debe de hacer en fondeadero, por incompatibilidad de servicios.

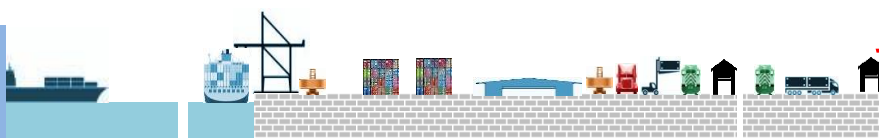
Capitanía Marítima realiza un control estricto de los registros de residuos en buques, por lo que las cantidades depositadas en Huelva, aparentemente son importantes.

### 3.1.5 PUERTO DE LAS PALMAS

En el Puerto de Las Palmas existe una gran variedad de prestadores los cuales se enfrentan a un mismo problema: la necesidad de transportar Parte de los residuos a Península. No hay ningún tipo de Planta en puerto y solo hay un vertedero de RSU en la isla.



Figura 15 Prestadores MARPOL I entrevistados – Las Palmas



	Recogida Marítima y Terrestre Medios Propios y Ajenos (Gabarra)	Sin planta en puerto Diferentes vertederos controlados
<ul style="list-style-type: none"> <li>La operativa es simplemente de recogida y entrega a gestores finales. Previo a su entrega, hacen un triaje en sus instalaciones cercanas al puerto para decidir su envío a vertedero, a gestor de productos con posibilidad de reciclaje o a gestor de residuos peligrosos. Los gestores finales suelen terminar enviándolo a Península.</li> <li>Intenta valorizar lo máximo posible, procediendo a separar todo aquel residuo que no haya venido ya segregado de los buques.</li> <li><b>Otros prestadores Marpol V:</b></li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <small>EXCAVACIONES GRAVAL, S.L.</small>    <small>SERVICIOS</small> </div> <div style="text-align: center;">   <small>gestores medioambiental y de residuos</small> </div> </div>		

Figura 16 Prestadores MARPOL V entrevistados – Las Palmas

A día de hoy, es la única AP que aplica coeficiente corrector de la tarifa MARPOL a buques de 1,3 por las dificultades que implica la gestión posterior. No obstante, varias AP lo han propuesto y está a la espera de ser aprobado.

Los prestadores que ofrecen servicio en Las Palmas, además de los ya mencionados son: Ecanza, Transvirgin, Aguages Sistemas, Charter Marítimo Archipiélago Canario y Martínez Cano Gestión.

Se da servicio a las plataformas petrolíferas, pero actualmente esto queda fuera del servicio. portuario y las cantidades recogidas de MARPOL V se deben facturar fuera de la tarifa fija.

### 3.1.6 PUERTOS DE BALEARES

La prestación del servicio de recogida de desechos MARPOL en el Puerto de Palma es complejo al tener que atender 5 puertos en 4 islas y tener un gran efecto estacional de escalas de buques con pasajeros (ferries y cruceros).

	Recogida Terrestre Medios Propios	Planta de pretratamiento en puerto
	Recogida terrestre Medios Propios	Planta de pretratamiento en puerto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay una planta de pretratamiento (decantación) para eliminar el agua superficial y poder transportar posteriormente el residuo en camiones cisterna a Valencia para ser tratado.</li> <li>La tarifa tiene que contemplar el trasiego entre islas y el transporte hacia la Península para su tratamiento posterior.</li> </ul>		

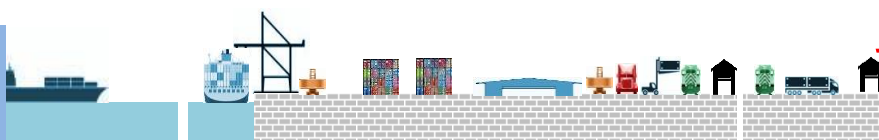
Figura 17 Prestadores MARPOL I entrevistados – Palma

	Recogida Terrestre Medios Propios	Sin instalación en puerto
	Recogida Terrestre Medios Propios	Punto de transferencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>El RSU se tiene que llevar a incineradora en Palma y en el resto de islas no se permite entregar peligroso, por lo que se tiene que transportar.</li> <li>La licencia de Marpol V va ligada a prestar el servicio del IV.</li> <li>En los nuevos PPP se plantea la opción de sustituir la medición de cantidades de m3 a ton en Marpol V.</li> </ul>		

Figura 18 Prestadores MARPOL V entrevistados – Palma

La situación de la recogida en la AP Baleares es particularmente complicada por 4 motivos:

- Gran cantidad de escalas de ferries y cruceros.
- Componente de insularidad, que obliga a gestionar el residuo dependiendo de la Península.
- Complejidad de interinsularidad y tener que gestionar puertos con pequeños volúmenes.
- Existe un efecto importante de la estacionalidad al servir a muchos buques en temporada alta.



Las bonificaciones por declaración de baja aportación de residuos generan una disminución relevante de ingreso, por lo que plantean una supervisión de la entrega de buques con el certificado.

### 3.1.7 PUERTO DE SANTANDER

En el Puerto de Santander existen tres licenciatarios para la recogida de MARPOL I (Tradebe, Ambito y Cespa), aunque solo dos de ellos prestan servicio actualmente. La prestación del servicio de MARPOL V está vinculada al contrato de la limpieza del puerto con la empresa Urbaser (Sertego).

	Recogida Terrestre Medios Propios	Planta Propia 3 km del puerto
	Recogida Terrestre Medios Propios	Planta Propia 3 km del puerto

- Tradebe gestiona las aguas Marpol de otros puertos: por ejemplo el puerto de Vigo.
- Licencia de Anexo I está vinculada a la del IV y VI, aunque estos servicios no se dan.
- Existe una tercera empresa, Cespa, que renueva licencia anualmente pero no hacen uso de ella.

Figura 19 Prestadores MARPOL I entrevistados – Santander

	Recogida Terrestre Medios Propios	Sin planta en puerto 40 km a vertedero RSU
--	--------------------------------------	---

- La gestión del Marpol V va vinculado al contrato de la limpieza del puerto.
- El RSU va directo a vertedero, en casos excepcionales se reaprovecha alguno de los residuos.
- La empresa deja el contenedor en muelle y se retiran sin realizar control de volúmenes o peso.
- Las escalas de ferries son las que más residuos generan, mientras que los cruceros no son problema por el bajo número de escalas.

Figura 20 Prestador MARPOL V entrevistado – Santander

La Autoridad Portuaria paga tarifas máximas a los prestadores, la cual es fija en el caso de recogida para todos los buques. No depende de la cantidad recogida, sino que es un fijo por servicio, con las siguientes salvedades:

- Para MARPOL I se diferencia entre buques menores y mayores a 5.000 GT.
- Para MARPOL V se diferencia si se trata de buques con pasaje o no, con un ratio que afecta al GT de los que llevan pasaje.

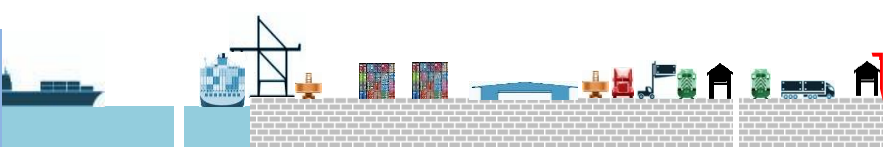
### 3.1.8 PUERTO DE TARRAGONA

En el Puerto de Tarragona existen dos licenciatarios, Tradebe para el anexo I del convenio MARPOL y Griñó para el anexo V, ambos subcontratan la recogida por vía marítima y obtienen el residuo para llevarlo a sus propias plantas de tratamiento. No hay plantas en el puerto, tan solo una superficie para ubicar contenedores del Anexo V.

	Recogida Marítima Medios Ajenos	Planta Propia 7 km del puerto
--	------------------------------------	----------------------------------

- Gestionan aguas Marpol de otros puertos: Ports de la Generalitat, Alicante y Mallorca.
- Licencia de Anexo I está vinculada a la del IV.
- No disponen de medios propios para la logística del residuo.

Figura 21 Prestador MARPOL I entrevistado - Tarragona



	Recogida Marítima Medios Ajenos	Planta Propia 11 km del puerto 11 km a vertedero RSU
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El RSU va directo a vertedero ya que todo se considera SANDACH, tan solo reaprovechan la fracción gruesa.</li> <li>• Al no controlar la descarga, los barcos depositan en contenedores gran cantidad residuos especiales.</li> <li>• No identifican el residuo con el buque que la genera.</li> <li>• Licencia de Anexo V está vinculada al servicio del VI.</li> </ul>		

Figura 22 Prestador MARPOL V entrevistado - Tarragona

La recogida se realiza mediante una tercera empresa que tiene una flota de gabarras y les entrega el residuo puesto en muelle. Se paga por zonas, independientemente si el servicio es por tierra o por mar. Las zonas con recargo son los muelles de mercancías peligrosas, pantalanes y monoboja.

Al exigir la disponibilidad de gabarra, la recogida se da siempre por vía marítima para amortizar su coste, aunque la tarificación no se corresponda con ello. Las distancias de navegación para recoger residuos son relevantes en el Puerto. Los servicios a Monoboja y a Pantalanes se prestan con recargos para la recogida.

### 3.1.9 PUERTO DE VALENCIA

En el Puerto de Valencia el servicio portuario funciona de una manera eficiente con relación de confianza y se han estado elaborando los nuevos Pliegos de forma colaborativa. Todas las recogidas se realizan haciendo uso de medios terrestres.

	Recogida terrestre Medios propios	Planta propia en puerto
	Recogida terrestre Medios propios	Sin planta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La planta de tratamiento de residuos del puerto da servicio también a otros puertos del grupo como Castellón, Alicante y Palma.</li> <li>• La actual planta en concesión de Sertego, se otorgó en un concurso de PPEE para la prestación en toda la Comunidad Autónoma.</li> </ul>		

Figura 23 Prestadores MARPOL I entrevistados – Valencia

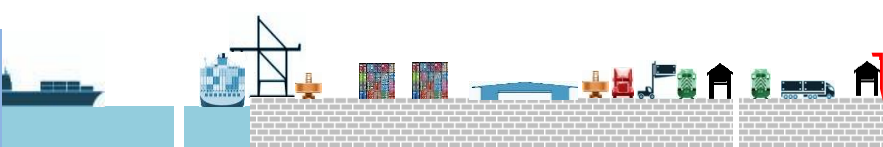
	Recogida terrestre Medios propios	Planta propia en puerto
	Recogida terrestre Medios propios	Planta propia en puerto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La forma de recogida se realiza ubicando una o varias unidades de contenedor cerca del atraque del buque durante su escala.</li> <li>• El pago por unidades de contenedor utilizadas en los servicios de Marpol V, genera una lucha por querer atender a los servicios que menores cantidades dejen.</li> <li>• Los cruceros no suelen reciclar correctamente y entregan la carga compactada en balas, que no interesa al prestatario.</li> </ul>		

Figura 24 Prestadores MARPOL V entrevistados – Valencia

Existen unos nuevos Pliegos para la concesión de una nueva planta de tratamiento de MARPOL I y que los licenciatarios sin planta deban entregar sus volúmenes en la planta del puerto con una tarifa máxima reglada.



Históricamente, en MARPOL V siempre ha habido competición por el servicio, mientras que Sertego ha sido el prestador habitual para MARPOL I.

Por el modo en el que se recogen los residuos MARPOL V, se reciben importantes cantidades de residuos especiales y además tienen constancia que son un puerto barato para la gestión de peligrosos.





### 3.1.10 PUERTO DE VIGO

En Puerto de Vigo los dos principales servicios de MARPOL I y V están repartidos entre dos prestadores Marpolgal y Toysal. Por otro lado cabe destacar que el puerto está ubicado en la Red Natura y en el Parque Natural de las Islas Cíes, por lo que cuenta con fuertes condicionantes a nivel ambiental que impiden la presencia de plantas de tratamiento en su interior, complicando la operativa de gestión posterior.

	Recogida Marítima Medios Propios	Planta Propia +100km del puerto
	Recogida Marítima y Terrestre Medios Propios	No Planta Diferentes gestores finales

- UTE MARPOLGAL está compuesta por Botamavi, Sertego (Urbaser) y Tradebe. Se asociaron en UTE para hacer frente a la gran inversión que requerían los pliegos al haber de contar con una gabarra de doble casco para los servicios a car carriers y a ferries.
- La UTE cuenta con una nave de almacenamiento para Marpol I, desde donde se redirige el residuo a las plantas de Sertego (Algeciras y Valencia) o de Tradebe (Santander y Bilbao).

Figura 25 Prestadores MARPOL I entrevistados – Vigo

	Recogida Marítima y Terrestre Medios Propios	Sin planta en puerto 12 km vertedero
	Recogida Marítima y Terrestre Medios Propios	Sin planta en puerto 20-100km del puerto

- A partir de la transposición de la normativa europea de 2012, en la que se añadieron nuevos desechos de Marpol V en la tarifa, sin modificar su valor, ha generado un incremento de costes a la AP.
- Se indica que el mayor problema para su control es que la zona portuaria es muy amplia, al extenderse en más de 23 km.

Figura 26 Prestadores MARPOL V entrevistados – Vigo

La no existencia de planta de tratamiento, o pretratamiento y la inversión necesaria para los medios marítimos solicitados, ha obligado a conceder una tarifa muy alta para el MARPOL I. También influye el hecho de no disponer de una planta de tratamiento cercana.

La AP realiza un estricto control documental para evitar pagar de más, y ha puesto un límite de 11.000 m3 anuales de MARPOL I a partir del cual la tarifa a pagar al prestador se rebajaría.

Se ha observado una tendencia de mayor cantidad de residuos entregados en los buques que se dirigen al norte de Europa frente a los que continúan su navegación hacia África.

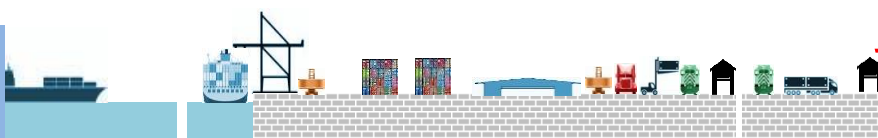
## 3.2 PRINCIPALES CONSIDERACIONES DE LAS ENTREVISTAS A ACTORES

Para llevar a cabo las actividades de análisis detallado de modelos de explotación, estructuras tarifarias de la Fase II y el análisis comparativo en base a indicadores de la Fase III, será requerido agregar los puertos en grupos con similitudes que los hagan comparables. Asociando principalmente los puertos en función de las características de sus servicios principales MARPOL, con lo que existirá una agrupación para MARPOL I y otra para MARPOL V.

### 3.2.1 AGRUPACIONES POR MARPOL I Y V

#### **MARPOL I:**

Variables de comparación:



- Disponibilidad de Planta de Tratamiento en el puerto o cercana.
- Volúmenes operados anualmente.

Grupos	VARIABLES DE COMPARACIÓN	Puertos
I.1	Con Planta Volumen > Media	Algeciras, Barcelona, Valencia
I.2	Con Planta Volumen < Media	Bilbao, Santander, Tarragona
I.3	Planta Pretratamiento	Palma, Huelva
	Sin Planta	Las Palmas, Vigo

Figura 27 Agrupaciones MARPOL I

Hay puertos en los que existe al menos una planta de pretratamiento, la cual elimina el agua superficial, para transportar el desecho con mayor valor añadido hasta la planta de tratamiento final. Esto reduce considerablemente los costes de transporte y gestión asociada, por lo que para el tercer grupo planteado se podría hacer una diferencia en subclases, incluyendo los puertos que tienen planta de pretratamiento (Las Palmas y Palma) y los que no disponen de ningún tipo de instalación (Huelva y Vigo).

### MARPOL V:

VARIABLES DE COMPARACIÓN:

- Volúmenes operados anualmente.
- Características particulares:
  - Insularidad (sobrecostes gestión posterior – vertedero/incineradora /transporte a Península).
  - Escalas de cruceros y Ro-Pax (cantidades por encima de la media).

Grupos	VARIABLES DE COMPARACIÓN	Puertos
V.1	Volumen > Media	Algeciras, Barcelona, Valencia
V.2	Volumen < Media	Bilbao, Huelva, Santander, Tarragona, Vigo
V.3	Puertos Insulares	Palma, Las Palmas

Figura 28 Agrupaciones MARPOL V

### 3.2.2 PRESTADORES DE SERVICIO POR MARPOL I Y V EN LOS PUERTOS ESTUDIADOS DE ESPAÑA

A continuación, se ubican en el mapa de España los 10 puertos seleccionados para el estudio de este proyecto con sus respectivos prestadores de servicio adjuntos en la tabla (Figura 27).



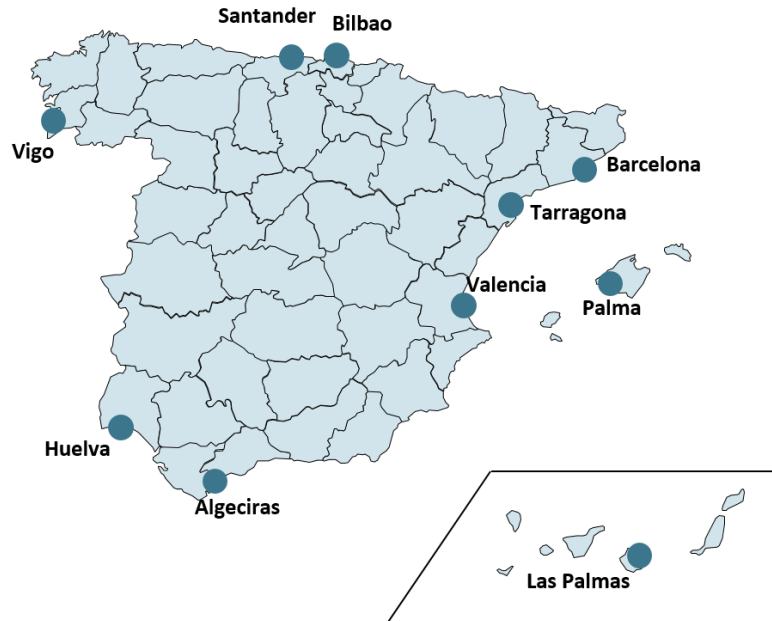
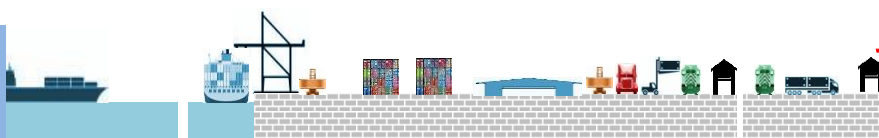


Figura 29 Mapa de puertos a estudiar

Puertos	Prestadores MARPOL I	Prestadores MARPOL V
Tarragona		
Barcelona		
Palma		
Valencia		
Huelva		ALEX HUELVA S.L.
Algeciras		 G.L.R. S.L.
Santander		
Bilbao		
Vigo		
Las Palmas	 	

Figura 30 Prestadores de servicio de los puertos a estudiar

Se observa que en la situación actual tan solo existe unicidad en la prestación del servicio en 3 puertos (Tarragona, Huelva y Bilbao) y la amplia presencia de las empresas prestadoras Tradebe y Sertego. Ya sea de forma directa o en UTE, Sertego está presente en 7 puertos (Huelva, Algeciras, Las Palmas, Valencia, Palma, Vigo y Santander) y Tradebe en 5 puertos (Barcelona, Tarragona, Santander, Bilbao y Vigo).



## 4. Creación de la BBDD

En la presente Fase I se ha comenzado por la creación de una Base de Datos solicitando la información más destacable de las Autoridades Portuarias y los diferentes prestadores entrevistados, de cara a poder realizar un análisis en profundidad de la Fase II y la formulación de indicadores estratégicos de la Fase III.

### 4.1.1 BBDD AUTORIDADES PORTUARIAS

Tras la primera toma de contacto en forma de reunión con los responsables de las 10 Autoridades Portuarias seleccionadas para el presente proyecto, se les ha solicitado un registro de estadísticas MARPOL en formato Excel con las siguientes acotaciones y estructura.

- Se ha solicitado los registros de escalas desde **Junio de 2016 a Junio de 2017** para, en la medida de lo posible, disponer de 1 año completo de registros.
- Las estadísticas **no incluyen la aplicación de la nueva modificación de la fórmula incluyendo los pasajeros para los buques tipo cruceros y ferries**, ya que fue posterior a Junio de 2017.
- Se solicita la facturación por servicio a cada prestador por tal de obtener el saldo de la Autoridad Portuaria en cada escala.

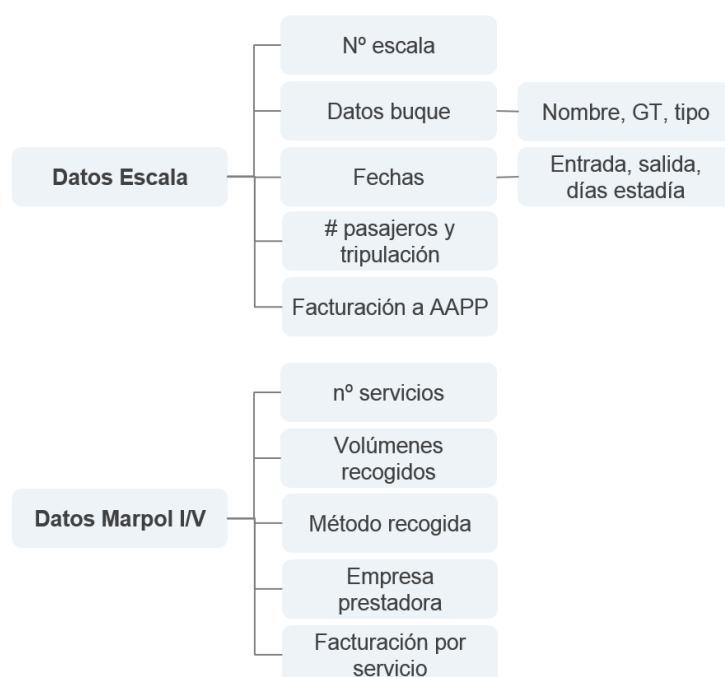
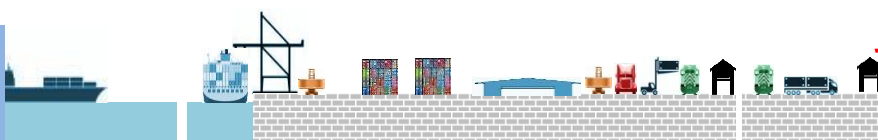


Figura 31 Cuestionario Autoridades Portuarias

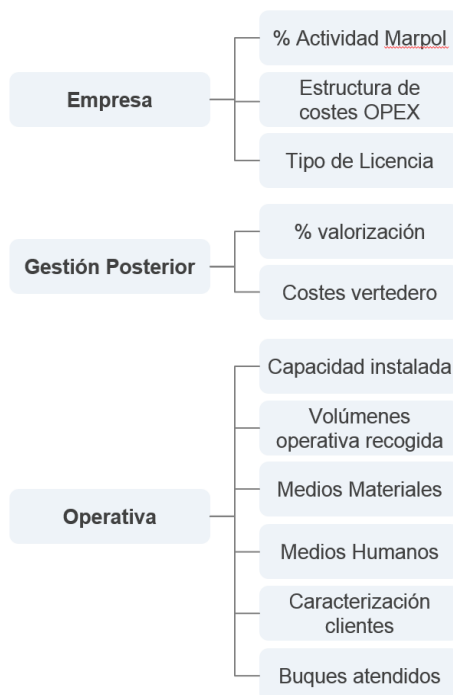
- Algunos puertos no diferencian los tipos de buque, ni controlan los días de estadía o el número de pasajeros, por lo que no se ha podido obtener para todos.
- Se ha solicitado a los responsables de las AP la verificación de los resultados obtenidos de la uniformización y explotación de los datos obtenidos en la BBDD.





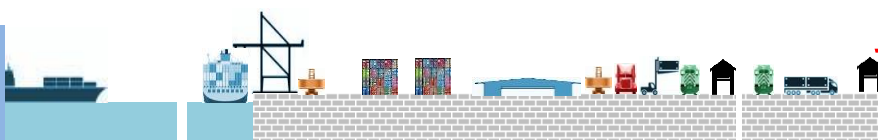
#### 4.1.2 ENCUESTA PRESTADORES DE SERVICIO

Por otro lado tras la entrevistas realizadas con al menos dos prestadores de servicio responsables del anexo I o V de cada uno de los puertos seleccionados, se les ha facilitado una encuesta en forma de Excel con la siguiente estructura. Con el objetivo de complementar la recopilación de datos de la caracterización de las empresas licenciatarias abordado en las entrevistas.



**Figura 32** Cuestionario Prestador MARPOL Anexo I y V

- Los cuestionarios enviados a prestadores están teniendo dificultades para ser respondidos, ya sea por la voluntariedad que implica sin contraprestación aparente o por el recelo de compartir datos estratégicos para la actividad empresarial.
- En general, los prestadores de Marpol V están siendo más colaborativos que los de Marpol I.
- Los datos de empresa y de gestión posterior son más difíciles de obtener que los que implican la operativa.



ASESORÍA TÉCNICA

*Análisis del servicio  
portuario de  
recepción de  
desechos generados  
por buques en el  
Sistema Portuario  
Español*

FASE II - ANÁLISIS Y  
DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO  
MARPOL EN LAS AAPP  
ESPAÑOLAS

Madrid

Mayo de 2018

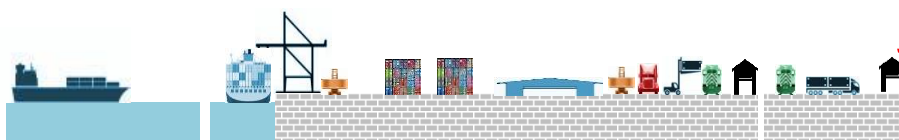
Puertos del Estado



**IDOM**

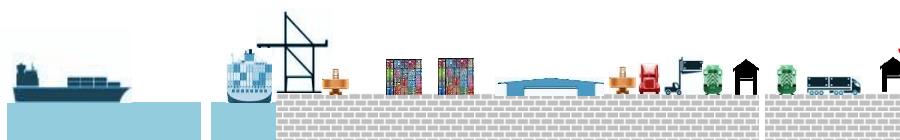
## ÍNDICE

<b>1. METODOLOGÍA Y OBJETIVOS .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Metodología.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>2</b>
<b>2. ANÁLISIS DE MODELOS DE EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Análisis empresas licenciatarias .....</b>	<b>3</b>
2.1.1 Grupo Piedra – Puerto de Algeciras.....	1
2.1.2 Sertego – Puerto de Algeciras.....	2
2.1.3 Ecoimsa – Puerto de Barcelona .....	3
2.1.4 Servicios Flotantes Otto Schwandt – Puerto de Barcelona.....	4
2.1.5 TMA – Puerto de Barcelona .....	5
2.1.6 Linersa Tradebe – Puerto de Bilbao .....	6
2.1.7 Sertego – Huelva .....	7
2.1.8 Alex Huelva – Puerto de Huelva .....	8
2.1.9 Sertego – Las Palmas .....	9
2.1.10 FCC – Puerto de Las Palmas.....	10
2.1.11 Sertego – Puerto de Palma de Baleares .....	11
2.1.12 Serviport – Puerto de Palma de Baleares .....	12
2.1.13 Lunagua Tradebe – Puerto de Santander.....	13
2.1.14 Urbaser – Puerto de Santander .....	14
2.1.15 Tradebe – Puerto de Tarragona .....	15
2.1.16 Griñó Ecològic – Puerto de Tarragona.....	16
2.1.17 Sertego – Puerto de Valencia.....	17
2.1.18 Garbaport – Valencia .....	18
2.1.19 MARPOLGAL – Puerto de Vigo.....	19
2.1.20 Toysal – Puerto de Vigo.....	20
2.1.21 Derivaciones del análisis de los Modelos de Explotación.....	21
<b>2.2 Caracterización Modelos de Negocio y Factores Determinantes .....</b>	<b>25</b>
2.2.1 Servicios prestados Empresas Anexo I.....	25
2.2.2 Servicios prestados Empresas Anexo V .....	25
2.2.3 Principales Derivaciones de los Modelos de Explotación .....	26
2.2.4 Factores Determinantes del Nivel de Uso de los Modos de Recogida .....	28
<b>3. ANÁLISIS SISTEMA TARIFARIO EN LAS AP .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Análisis de Estructura Tarifaria.....</b>	<b>30</b>
3.1.1 Tarificación MARPOL de las Autoridades Portuarias a los Prestadores del Servicio .....	30
3.1.2 Efecto de la Naturaleza del Modelo de Explotación en la cuantía de las Tarifas .....	31
3.1.3 Estructuras Tarifarias referentes al Anexo I en las AP .....	32
3.1.4 Estructuras Tarifarias referentes al Anexo V en las AP .....	33
3.1.5 Sistemas de control de las cantidades de residuos en las AP.....	34
<b>3.2 Diagnóstico de Resultados de Facturación.....</b>	<b>37</b>





3.2.1	Cantidades facturadas por las autoridades portuarias .....	37
3.2.2	Saldos de las Autoridades Portuarias.....	38
3.2.3	Correlación de cantidades recogidas y saldo por AP .....	38
<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS DE ASPECTOS ESPECIALES .....</b>	<b>40</b>
<b>4.1</b>	<b>Incidencia Medioambiental y de la Seguridad en las AP .....</b>	<b>40</b>
4.1.1	Incidencia Medioambiental.....	40
4.1.2	Incidencia en la Seguridad de las AP .....	41
<b>4.2</b>	<b>Estudio Residuos Especiales y Posterior Tratamiento .....</b>	<b>43</b>
4.2.1	Tratamientos de las aguas oleosas – MARPOL I.....	43
4.2.2	Reciclaje y recuperación de los Residuos Sólidos – MARPOL V.....	45
4.2.3	Estudio de Residuos Especiales, Sandach y Tratamiento a Bordo.....	47



**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Cuadro metodológico ..... 1

Figura 2 Modelo de explotación Anexo I. .... 4

Figura 3 Modelo de explotación Anexo V..... 4

Figura 4. Comparativa de costes fijos, variables e ingresos y prestadores que pertenecen a la categoría...21

Figura 5. Ejemplos tarifas comerciales entrega de MARPOL I en planta y pago equivalente de las AP en concepto de recogida por m3. ....23

Figura 6. Principales valores promedio de las empresas analizadas. ....24

Figura 7. Relación de la cadena de procesos con el valor añadido empresas prestadoras. ....27

Figura 8. Estructura Tarifaria Servicio Portuario MARPOL. ....30

Figura 9. Mapa conceptual del coste marginal del tratamiento por Anexos. ....32

Figura 10 Estructura tarifaria para Anexo I en las AP. ....33

Figura 11 Estructura tarifaria para Anexo V en las AP.....34

Figura 12. Sistemas de control en las AP.....35

Figura 13 Esfuerzo de las AP en función del sistema de control .....36

Figura 14. Cantidades Facturadas a las AP en 1 año por servicios MARPOL .....37

Figura 15. Saldo de las AP para Servicio MARPOL .....38

Figura 16. Correlación de las cantidades de residuo recogidas, saldos de las AP, métodos de tarifación y la rigurosidad de control. ....39

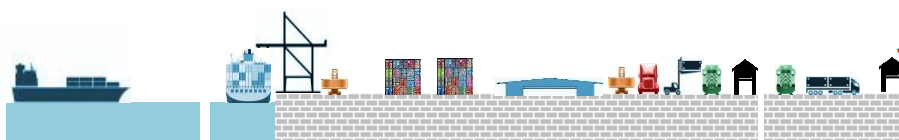
Figura 19. Composición del agua MARPOL y del hidrocarburo recuperado. ....43

Figura 20. Gestión de residuos Anexo I MARPOL. ....44

Figura 21. Cadena de Procesos de Tratamiento de Residuos MARPOL I.....44

Figura 22. Tipos y cantidades de residuos de MARPOL V.....45

Figura 23. Gestión de residuos Anexo V MARPOL. ....46



# 1. METODOLOGÍA Y OBJETIVOS

## 1.1 METODOLOGÍA

Para la consecución de los objetivos, IDOM planificó la asesoría siguiendo el cuadro metodológico que se expone en 3 fases, acompañado de manera transversal la gestión integral del proyecto. La presente Fase se denomina "Análisis y Diagnóstico del Servicio MARPOL en las Autoridades Portuarias Españolas" y se corresponde con la 2ª, que será tratada mediante tres actividades evolutivas:

- Análisis de los modelos de explotación y modelos de recogida.
- Análisis de la estructura tarifaria.
- Análisis de aspectos especiales e información suplementaria.

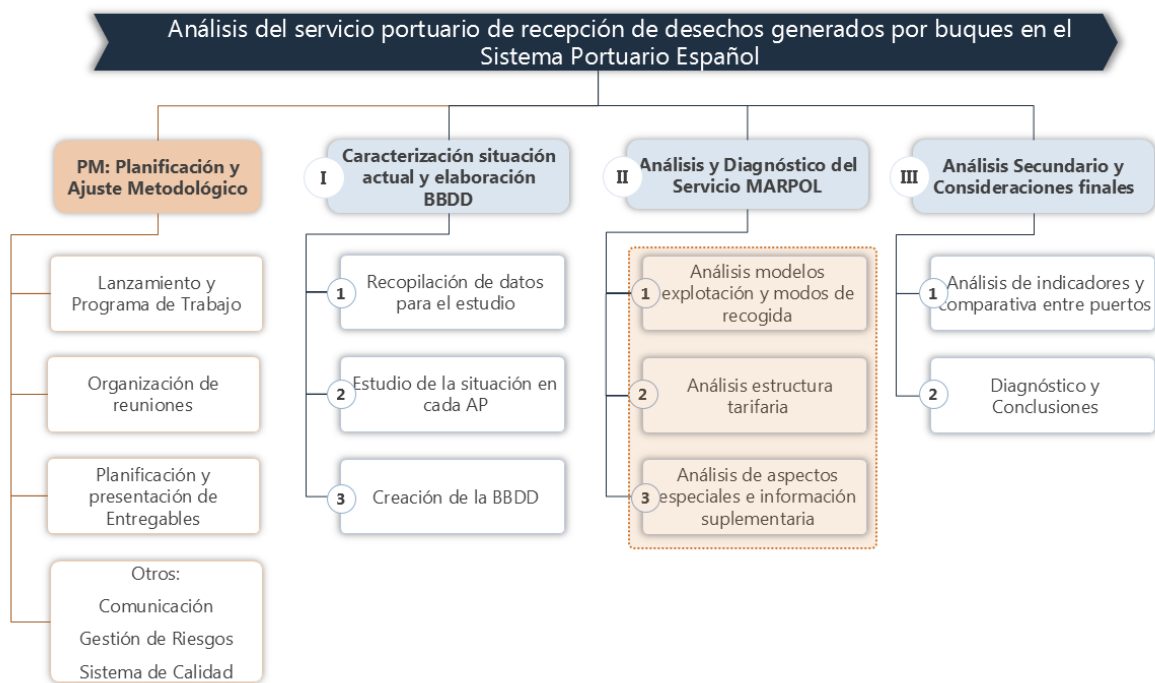


Figura 1 Cuadro metodológico

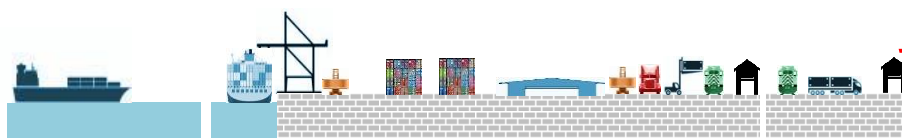
## 1.2 OBJETIVOS

El **objetivo principal** que plantea la presente fase de la asesoría es realizar un análisis consistente del sistema portuario de recogida de desechos generados por buques en los puertos de análisis incluyendo, por una parte, un estudio comparativo de los modelos de negocio y modelos de explotación de las empresas licenciatarias; por otra, desgranar las estructuras tarifarias del servicio en las AP y, por último, valorar la incidencia medioambiental y de la seguridad en el proceso, de manera que se permita finalizar el diagnóstico y dar comienzo a la redacción de las recomendaciones para mejorar la competitividad del sistema en la Fase III.

Para lo cual se deben alcanzar los siguientes **objetivos específicos**:

- i. Identificación y clasificación de los modelos de explotación existentes de las empresas prestatarias.
- ii. Análisis de la estructura tarifaria, incluyendo los distintos conceptos considerados, su valor económico y el modelo de facturación de las cantidades recogidas.
- iii. Caracterización de las diferentes estrategias comerciales y las condiciones de prestación de los principales anexos MARPOL.
- iv. Obtener una opinión de navieras / armadores sobre la situación actual de la prestación del servicio en el sistema portuario español.
- v. Presentación de los resultados económicos de la prestación del servicio en el sistema portuario español, para el último año disponible.
- vi. Estudio de los aspectos más relevantes de la gestión posterior con incidencia medioambiental.

Y en coherencia con todo ello, se plantean los desarrollos de la segunda fase tal como sigue.



## 2. ANÁLISIS DE MODELOS DE EXPLOTACIÓN

### 2.1 ANÁLISIS EMPRESAS LICENCIATARIAS

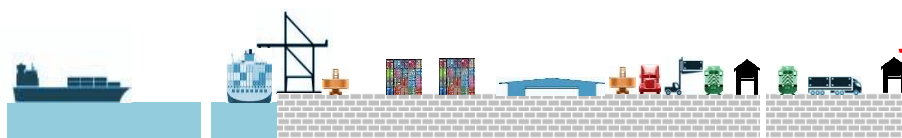
Tras las entrevistas vis a vis realizadas en la Fase I a 20 empresas prestadoras de servicio con licencia para recogida de residuos MARPOL de las diferentes AP, en la presente fase, con el objetivo de profundizar el análisis de los distintos aspectos que determinan la actividad de las mismas empresas en el puerto, se analizan una a una empleando tanto la información cedida en las entrevistas, como los cuestionarios solicitados y haciendo uso también de la información disponible tanto en las webs corporativas como en el sistema SABI.

En el presente análisis se estudian los 5 siguientes factores clave, para permitir una mejor comparación entre las empresas seleccionadas, haciendo hincapié en la cadena de valor del modelo de explotación de cada una de ellas.

#### Factores clave

- **Estructura del grupo:** pequeña descripción del grupo empresarial y particularmente de la unidad que se dedica al negocio de recogida y gestión de desechos MARPOL, indicando las actividades principales de negocio del grupo y su presencia territorial.
- **Actividad en el puerto:** en este punto se resumen los datos más relevantes con relación a cada empresa dentro del puerto: características de la licencia, servicios autorizados para prestar, número y volumen de servicios prestados, cuota de mercado, comparativa entre las exigencias de los PPP en medios materiales y humanos con lo que declara que dispone.
- **Estructura de costes:** para cada anexo que gestiona la empresa, se plantea un reparto en porcentaje de los costes operativos anuales declarados en las siguientes categorías: personal, gasóleo, consumo energético, tratamiento de residuos, transporte/logística, externalización (fletes), concesión, vertedero y otros. En el caso que la empresa no haya aportado datos relevantes, se exponen las principales partidas comentadas durante las reuniones, así como las consideraciones adicionales.
- **Consideraciones operativas:** se cuantifican valores relevantes del grupo empresarial, tales como: % de actividad MARPOL sobre la empresa, % declarado de revalorización de residuos, % declarado de fracción hidrocarburada de las aguas MARPOL y tarifas aportadas.
- **Modelo de explotación:** para cada uno de los anexos, se ha descrito la cadena de valor en macroprocesos de valor añadido, desde la recogida del residuo en puerto hasta la gestión final:

Anexo I		
	<b>RECOGIDA EN PUERTO</b>	Las recogidas de los residuos del Anexo I se pueden realizar tanto por medios terrestres como marítimos en la mayoría de los puertos, algunas empresas prestadoras cuentan con flota propia mientras que otras lo subcontratan.
	<b>TRANSPORTE</b>	El transporte del residuo puede ser a una planta de pre tratamiento o de revalorización propia o a la de un agente externo en función del modelo de negocio de la empresa prestadora. Es habitual ver que las empresas enfocadas a la valorización lo tengan subcontratado.
	<b>ALMACENAJE / PRE TRATAMIENTO</b>	Lugar en el que se almacena el residuo hasta alcanzar un volumen que sea adecuado para que sea transportado a una planta de tratamiento final. Algunos puertos también realizan en este punto el pre tratamiento, eliminando el agua superficial del residuo y así abaratar costes de transporte hacia la planta de valorización.





	<b>TRATAMIENTO / REVALORIZACIÓN</b>	Algunas empresas cuentan con plantas de tratamiento y revalorización del residuo tanto en las instalaciones portuarias como en otros puntos cercanos, donde se tratan tanto las aguas MARPOL como otro tipo de residuos hidrocarburoados de actividades industriales.
	<b>APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO</b>	Algunas empresas aprovechan el residuo tratado para el consumo energético de las propias instalaciones o para la cogeneración de energía eléctrica y cierran el ciclo de aprovechamiento del residuo recogido.

Figura 2 Modelo de explotación Anexo I.

Anexo V		
	<b>RECOGIDA EN PUERTO</b>	Las recogidas de los residuos del Anexo V se suelen realizar por medios terrestres en la mayoría de los puertos, aunque en muchos de ellos exista la posibilidad de que se realice por medios marítimos. Las empresas prestadoras suelen contar con flota propia mientras que en algunos casos se subcontrata.
	<b>TRANSPORTE</b>	El transporte de MARPOL V tiene como complejidad principal el volumen de los residuos y mantener la segregación en categorías entregada, que hacen más complejo el servicio. Suele ser utilizado para transportar a planta de clasificación/ almacenaje.
	<b>ALMACENAJE / PRE TRATAMIENTO</b>	Las plantas de transferencia o clasificación son lugares en los que se segregan en categorías y almacenan los residuos, de modo que se permita recuperar la mayor cantidad posible y se reduzca la cantidad que va a gestor final.
	<b>RECICLAJE / REVALORIZACIÓN</b>	Algunas de las empresas, adicionalmente a una preclasificación para enviar a gestor final, tratan el residuo para reaprovechar categorías de residuo y poder vender a mercado secundario. Estas categorías son: aceites de cocina, vidrios, cartón y papel, metales y plásticos, entre otros.
	<b>GESTIÓN FINAL</b>	Pocas empresas están autorizadas para realizar la gestión final de residuo. Estas empresas disponen de plantas de gestión final y vertederos de distintas clases. Se ahorran el coste de entrada en vertedero y cierran la cadena completa de valor.

Figura 3 Modelo de explotación Anexo V

A continuación, se muestran los informes de las 20 empresas analizadas en el presente estudio, desglosando los factores clave de la cadena de valor de cada una de ellas.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Grupo Piedra – Puerto de Algeciras                      | 11. Sertego – Puerto de Palma de Baleares   |
| 2. Sertego – Puerto de Algeciras                           | 12. Serviport – Puerto de Palma de Baleares |
| 3. Ecoimsa – Puerto de Barcelona                           | 13. Lunagua Tradebe – Puerto de Santander   |
| 4. Servicios Flotantes Otto Schwandt – Puerto de Barcelona | 14. Urbaser – Puerto de Santander           |
| 5. TMA – Puerto de Barcelona                               | 15. Tradebe – Puerto de Tarragona           |
| 6. Linersa Tradebe – Puerto de Bilbao                      | 16. Griñó Ecològic – Puerto de Tarragona    |
| 7. Sertego – Puerto de Huelva                              | 17. Sertego – Puerto de Valencia            |
| 8. Alex Huelva – Puerto de Huelva                          | 18. Garbaport – Puerto de Valencia          |
| 9. Sertego – Puerto de Las Palmas                          | 19. MARPOLGal – Puerto de Vigo              |
| 10. FCC – Puerto de Las Palmas                             | 20. Toysal – Puerto de Vigo                 |



2.1.1 GRUPO PIEDRA – PUERTO DE ALGECIRAS



**Estructura del Grupo**

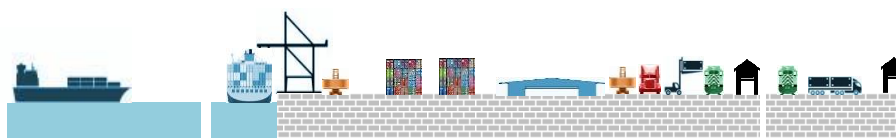
Grupo Empresarial formado por 5 filiales, cuya actividad es Agente de Residuos MARPOL, y se dedica a actividades de Gestión de Residuos, Almacenaje de Residuos Peligrosos, Logística de Suministro Portuario, Transporte, Agente de Aduanas, Pesaje de Contenedores y Brokering de Hidrocarburos.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencias para MARPOL I de 8 años (desde 2014) y de MARPOL V de 8 años (desde 2010)			
Actividad	Anexo I: 1.376 servicios, 45.339 m3	Servicios Prestados	Anexos I, II, IV, V y VI
	Anexo V: 3.311 servicios, 4.940 m3 (65% Alimentarios y 25% nocivos).	Cuota de mercado	Anexo I: 17% Anexo V: 66%
PPP		Disponibles	
Medios Materiales	2 camiones cisterna AI 1 gabarra 40 m3 AI 2 camiones rampa hidráulica 10 ton AV	8 camiones cisterna AI 15 camiones especializados AV	
Medios Humanos	El necesario para el manejo de los medios materiales y el cumplimiento de los turnos de trabajo.	23 empleados AI 24 empleados AV	

Consideraciones operativas			
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	% Fracción hidrocarburo	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>			Vertedero 45,73 €/m3 basura doméstica
			Depósitos especiales 50 a 7.000 €/m3

Modelo de Explotación MARPOL	
<p><b>I</b></p>	<p>No poseen ningún tipo de planta, se encargan de la recogida y transporte de ambos Anexos y el tratamiento o valorización lo hace un agente externo.</p> <p>En el caso del Anexo I, pueden entrar posteriormente en la compraventa del combustible con la filial de brokering.</p> <p>Entregan tanto en la Planta de Sertego en el puerto, como en otras fuera del mismo.</p> <p>No poseen gabarras, cuando requieren servicios a buques fondeados la subcontratan.</p>
<p><b>V</b></p>	

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.2 SERTEGO – PUERTO DE ALGECIRAS



**Estructura del Grupo**

Sertego es una compañía líder en servicios medioambientales para el sector de la Industria. Pertenece al Grupo Urbaser y su misión consiste en la gestión integral y sostenible de residuos industriales peligrosos y no peligrosos. Se encargan de su recogida, transporte, tratamiento, procesamiento y valorización para convertirlos en productos reciclados y contribuir a su inclusión dentro del ciclo de la Economía Circular.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencias renovadas de 6 años desde 1996 para ofrecer el servicio de recogida de anexo I, además de poseer también con una licencia de 15 años (hasta 2022) para explotar la planta con capacidad de 140.000 m3/año.			
<b>Actividad</b>	Anexo I: 1.376 servicios, 45.339 m3	<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: 83%
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	2 camiones cisterna AI 1 gabarra 40 m3 AI	6 camiones cisterna AI Medios lucha contra contaminación Equipo de bombeo	
<b>Medios Humanos</b>	El necesario para el manejo de los medios materiales y el cumplimiento de los turnos de trabajo.		13 empleados AI

Consideraciones operativas			
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	% Fracción hidrocarburo	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Vertedero	Información no facilitada
		Depósitos especiales	

**Modelo de Explotación MARPOL**

Sertego se encarga de la recogida por medios propios del residuo, transporte a planta, revalorización y posterior venta del fuel recuperado.

Poseen la mayor planta de tratamiento en la Península, en un terreno en concesión en el puerto, en el que tratan y revalorizan las aguas MARPOL recogidas en los puertos de Algeciras, Huelva, Almería, Málaga, Motril, Cádiz, Sevilla y Las Palmas.

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.3 ECOIMSA – PUERTO DE BARCELONA

**Estructura del Grupo**

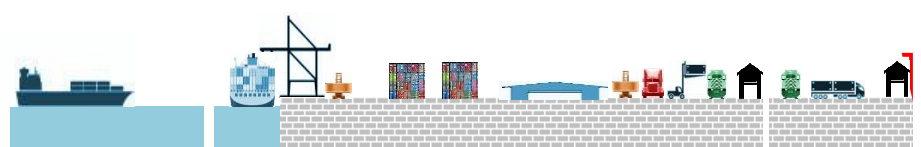
Coimas Barcelona es una empresa del Grupo Tradebe que presta servicios medioambientales relacionados con la recogida, reciclaje y valorización de residuos industriales. Tradebe es una multinacional líder en la gestión de residuos industriales con fuerte presencia en Europa y EE. UU., cuyas actividades son los servicios marítimos, la gestión integral de residuos, la recogida y reciclaje de aceites, la consultoría medioambiental, y los residuos hospitalarios, industriales y de refinerías.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencias de 6 años (desde 2017) para la recogida del Anexo I y V además de una planta en concesión de 80.000 m3 /año			
Actividad	Anexo I: 1.376 servicios, 45.339 m3	Servicios Prestados	Anexos I y V. También gestionan II, IA, IB,IV y VI
	Anexo V: 0 servicios (inicio operaciones 2º semestre 2017)	Cuota de mercado	Anexo I: 100 % (hasta julio 2017) Anexo V: 0% (hasta julio 2017)
	PPP	Disponibles	
Medios Materiales	4 camiones cisterna AI 1 gabarra con capacidad > 100 m3 AI 2 camiones porta contadores de hasta 20m3 y 1 gabarra de 25m3 AV	1 gabarra AI externalizada 2 camiones cisterna AI externalizado 5 camiones autoaspirantes AI externalizado	
Medios Humanos	1 patrón y los marineros necesarios por embarcación 1 conductor/turno por camión	12 empleados AI AV subcontratado	

Consideraciones operativas			
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	% Fracción hidrocarburo	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>			Entrada vertedero MARPOL I: 105€ Lodos MARPOL I 9€/tn MARPOL V 30 €/tn

Modelo de Explotación MARPOL	
<p><b>I</b></p> 	<p>Anexo I, la recogida está externalizada, tanto en gabarra, como por camiones. Su modelo de negocio se basa en recepción y tratado de los residuos para revalorizarlos en la planta propia. Tienen autorización para tratar todo en sus instalaciones. Venden el residuo recuperado y parcialmente lo emplean para cogeneración y consumo energético en las propias instalaciones.</p>
<p><b>V</b></p> 	<p>En el Anexo V, tienen toda la parte logística externalizada al grupo Norbert – Sorigué. No disponen ni de camiones ni de personal. Se gestiona todo directamente a través de 3º empresa.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.4 SERVICIOS FLOTANTES OTTO SCHWANDT – PUERTO DE BARCELONA



**Estructura del Grupo**

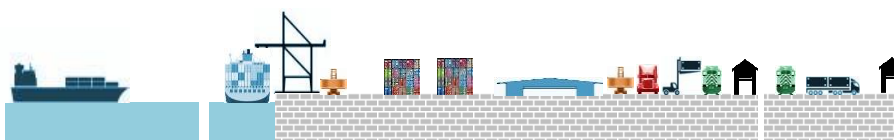
Empresa familiar dedicada a la recogida, reciclaje y gestión de residuos sólidos en puerto. También se dedica a la retirada de residuos sólidos urbanos. Empresa de larga trayectoria, con presencia en el puerto de Barcelona desde 1914.

Actividad en el puerto			
Información relacionada a la duración de la licencia no facilitada. Cuenta con centro de transferencia en puerto con capacidad de 15.000m3			
<b>Actividad</b>	Anexo V: 6.361 servicios, 80.052 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo V
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo V: 100% (hasta julio 2017)
PPP		Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	2 camiones porta contadores de hasta 20m3 y 1 gabarra de 25m3 1 camión con pluma 200 m3 en contenedores	2 gabarras AV 8 camiones portacontenedores 3 camiones especiales 150 contenedores	
<b>Medios Humanos</b>	1 patrón y los marineros necesarios por embarcación 1 conductor/turno por camión 1 técnico especializado en gestión de residuos	26 empleados AV	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Tasa de entrada vertedero: 62€ Tarifa vertedero: 30 €/tn Tarifa limpieza: 6,5 €/tn

Modelo de Explotación MARPOL	
	<p>Recogida con flota propia mediante gabarra con contenedores a bordo y transporte hacia la planta de transferencia intermedia y clasificación, en la que hacen concentración de residuo, clasifican, revalorizan y en grandes camiones van a destino final: deposición o incineración.</p> <p>Cada recogida de buque debe mantener contenedores exclusivos y dirigirse hacia los lugares de pesaje que marca el puerto.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.5 TMA – PUERTO DE BARCELONA



**Estructura del Grupo**

Grupo de Tecnología y Medio Ambiente es una empresa que ofrece servicios integrales en el sector medioambiental y en la gestión integral de residuos, desde le transporte y el tratamiento de residuos, hasta los servicios avanzados de asesoramiento y consultoría.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencias temporales desde 2017 para la recogida del Anexo I y V además cuenta con una planta en concesión por 25 años en el puerto con capacidad de 40.000 m3 para el anexo V.			
<b>Actividad</b>	Sin actividad registrada, inicio de operaciones 2º semestre de 2017	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo I, II y V, pendientes de recibir licencia para IV y VI.
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo V: 0 % (inicio operaciones septiembre 2017).
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	4 camiones cisterna AI 1 gabarra con capacidad > 100 m3 AI 2 camiones porta contadores de hasta 20 m3 y 1 gabarra de 25m3 AV	2 gabarras 4 camiones cisterna AI 6 camiones autoaspirantes AI 150 camiones AV	
<b>Medios Humanos</b>	1 patrón y los marineros necesarios por embarcación 1 conductor/turno por camión	35 empleados	

Consideraciones operativas			
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	% Fracción hidrocarburo	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>			Canon Vertedero MARPOL I: 45€/tn Canon Vertedero MARPOL V 30 €/tn



Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>

2.1.6 LINERSA TRADEBE – PUERTO DE BILBAO



**Estructura del Grupo**

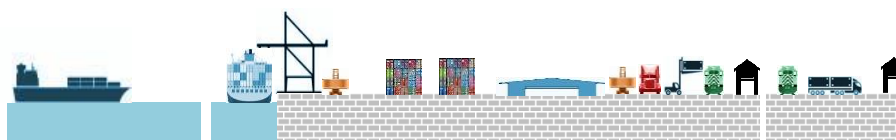
Limpiezas Nervión SA (LINERSA) es una empresa del Grupo Tradebe quien gestiona la actividad de recepción de desechos MARPOL y recuperación de hidrocarburos y aceites usados en el Puerto de Bilbao.

Actividad en el puerto			
Cuenta con la licencia para la recogida del Anexo I (de 6 años desde 2017) y del anexo V (información de años de licencia no facilitada). Además, cuenta con la concesión de una planta de 20.000 m3 de capacidad.			
Actividad	Anexo I: 823 servicios, 10.395 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexos I y V. También gestionan IV y VI
	Anexo V: 2.688 servicios, 4.837 m3	<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: 100% Anexo V: 100%
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	4 camiones cisterna (Total 70m3) AI 2 gabarra con capacidad > 170 m3 AI 2 embarcaciones de (Total 40m3) AV 2 camiones-caja con rampa hidráulica AV	2 gabarra AI 4 camiones cisterna AI 1 camiones autoaspirantes AI	
<b>Medios Humanos</b>	Los medios materiales y humanos deberán ser suficientes para el desarrollo de las operaciones unitarias más complejas.		20 empleados AI

Consideraciones operativas			
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	% Fracción hidrocarburo	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>			Información no facilitada



Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.7 SERTEGO – HUELVA



**Estructura del Grupo**

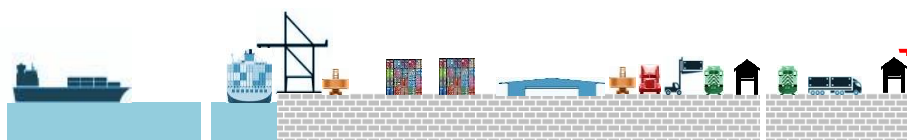
Sertego es una compañía líder en servicios medioambientales para el sector de la Industria. Pertenece al Grupo Urbaser y su misión consiste en la gestión integral y sostenible de residuos industriales peligrosos y no peligrosos. Se encargan de su recogida, transporte, tratamiento, procesamiento y valorización para convertirlos en productos reciclados y contribuir a su inclusión dentro del ciclo de la Economía Circular.

Actividad en el puerto			
Cuenta con la licencia para la recogida del Anexo I la cual es renovada anualmente desde 1996.			
Actividad	Anexo I: 627 servicios, 8.438 m3	Servicios Prestados	Anexo I con recogida subcontratada
		Cuota de mercado	Anexo I: 100 %
	PPP	Disponibles	
Medios Materiales	Pliegos particulares de recepción de desechos no disponible Se exigen medios capaces de gestionar al menos 13,41 m3/día	3 embarcaciones tipo gabarra, 90 m3 capacidad 1 camión cuba 20 m3	
Medios Humanos	Pliegos particulares de recepción de desechos no disponible	7 empleados AI	

Consideraciones operativas			
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	% Fracción hidrocarburo	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>			Información no facilitada

Modelo de Explotación MARPOL	
<p>ALMACENAJE / PRE TRATAMIENTO</p>	<p>Sertego subcontrata la recogida marítima y terrestre del combustible, así como el transporte. Disponen de dos tanques de almacenamiento (50 m3 cada uno) del residuo recogido en las instalaciones del puerto, desde los que se transporta hacia la propia planta del grupo en Algeciras para ser tratado y valorizado.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>





2.1.8 ALEX HUELVA – PUERTO DE HUELVA

Alex Huelva SL

**Estructura del Grupo**

Empresa Familiar dedicada a la recogida, transporte, almacenamiento y gestión de residuos industriales y residuos sólidos MARPOL. También se dedican a la limpieza de muelles viales y al a recogida de basuras del puerto.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia prorrogada anualmente para la recogida del Anexo V, además cuenta también con la concesión de una planta por 20 años.			
<b>Actividad</b>	Anexo V: 1.470 servicios, 2.891 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo V
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo V: 100 %
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	Pliegos particulares de recepción de desechos no disponibles	3 camiones especiales Gabarra (Subcontratada) Anexo V	
<b>Medios Humanos</b>	Pliegos particulares de recepción de desechos no disponible	10 empleados	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Vertedero MARPOL V: 35 €/Tn

Modelo de Explotación MARPOL	
	<p>Recoge los residuos vía terrestre puerta a puerta y se transporta al centro de clasificación y transferencia que tienen en el puerto, en el que se hace una clasificación antes de llevarlo a gestión final.</p> <p>La recogida marítima se subcontrata a una tercera empresa y estos servicios se suelen dar a buques atracados en pantalán o a servicios en monoboya, aunque éste último queda fuera del servicio portuario.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>

2.1.9 SERTEGO – LAS PALMAS

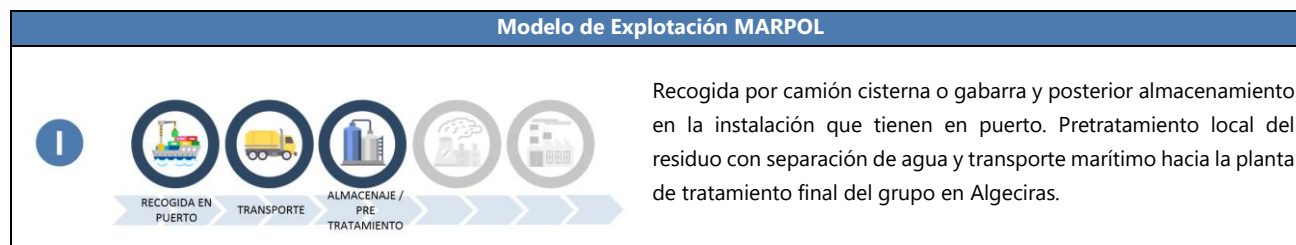


**Estructura del Grupo**

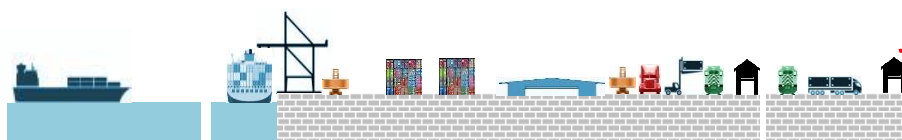
Sertego es una compañía líder en servicios medioambientales para el sector de la Industria. Pertenece al Grupo Urbaser y su misión consiste en la gestión integral y sostenible de residuos industriales peligrosos y no peligrosos. Se encargan de su recogida, transporte, tratamiento, procesamiento y valorización para convertirlos en productos reciclados y contribuir a su inclusión dentro del ciclo de la Economía Circular.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia para la recogida del Anexo I para 6 años desde 2015, además cuenta también con una planta en concesión por 22 años.			
<b>Actividad</b>	Anexo I: 31.000 m3 operados en planta.	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo I
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: n/d
PPP		Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	1 camión-cuba ≥ 25 m3. 1 gabarra ≥ 25 m3. Equipo de medida-Equipo de bombeo-Kit derrames-vertidos.	2 gabarras 5 camiones cisterna 1 camión autoaspirante	
<b>Medios Humanos</b>	Los medios materiales y humanos deberán ser suficientes para el desarrollo de las operaciones unitarias más complejas.	5 empleados	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Vertedero MARPOL V: 35 €/Tn



Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.10 FCC – PUERTO DE LAS PALMAS



**Estructura del Grupo**

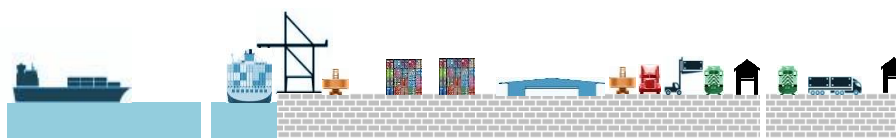
El Grupo FCC es un referente mundial en servicios ciudadanos, especializado en medioambiente, agua e infraestructuras, con más de 100 años de historia. La línea de actividad que corresponde al negocio MARPOL es la de Medio Ambiente y gestiona y trata residuos domésticos e industriales, y se encarga de la limpieza de calles y mantenimiento de parques y jardines, entre otros.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia para la recogida del Anexo V con licencia de 6 años desde 2015.			
<b>Actividad</b>	Anexo V: 15.743 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo V
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo V: n/d
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	1 gabarra para albergar 4 contenedores con grúa izado > 3 tons. 1 camión porta contenedores con grúa izado > 3 tons 1 o varios contenedores ≥ 6 m 3.	1 gabarra AV 2 camiones recoge contenedores 2 camiones recolectores 2 camiones especiales	
<b>Medios Humanos</b>	Los medios materiales y humanos deberán ser suficientes para el desarrollo de las operaciones unitarias más complejas.	12 empleados	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Información no facilitada

Modelo de Explotación MARPOL	
	<p>Recogida marítima y terrestre con medios propios, clasificación previa en las instalaciones cercanas al puerto y clasificación para decidir si se envía a vertedero, posibilidad de reciclaje o al gestor de residuos peligrosos. La gestión final suele ser en Península, por lo que hay que enviar el residuo clasificado.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.11 SERTEGO – PUERTO DE PALMA DE BALEARES

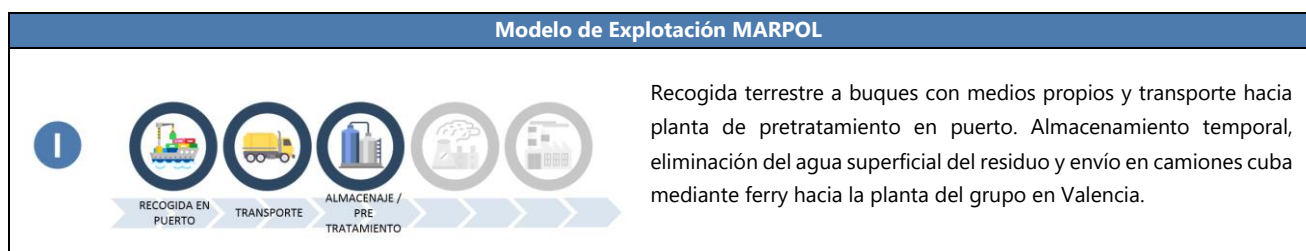


**Estructura del Grupo**

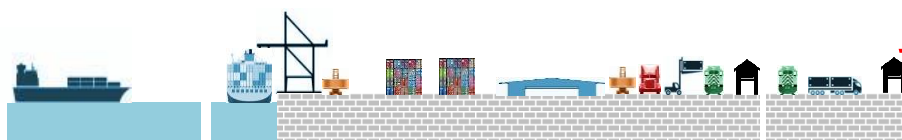
Sertego es una compañía líder en servicios medioambientales para el sector de la Industria. Pertenece al Grupo Urbaser y su misión consiste en la gestión integral y sostenible de residuos industriales peligrosos y no peligrosos. Se encargan de su recogida, transporte, tratamiento, procesamiento y valorización para convertirlos en productos reciclados y contribuir a su inclusión dentro del ciclo de la Economía Circular.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia para la recogida del Anexo I (información de años de licencia no facilitada), además cuenta también con una planta en concesión por 2 años.			
<b>Actividad</b>	Anexo I: 574 servicios, 10.508 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo I, son licenciatarios para todos puertos de Baleares
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: 89%
PPP		Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	4 camiones cisterna con capacidad de 30,20,10,5 m3 Planta de almacenamiento 180 m3 7 cisternas de almacenamiento de 25m3 disponibles para la entrega final	3 tractores 3 remolques 30m3 y 5m3 12 contenedores 3 camiones bomba	
<b>Medios Humanos</b>	El personal asignado a la prestación del servicio será el necesario para el manejo de los medios materiales asignados al servicio.	5 empleados	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Información no facilitada



Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.12 **SERVIPOINT – PUERTO DE PALMA DE BALEARES**

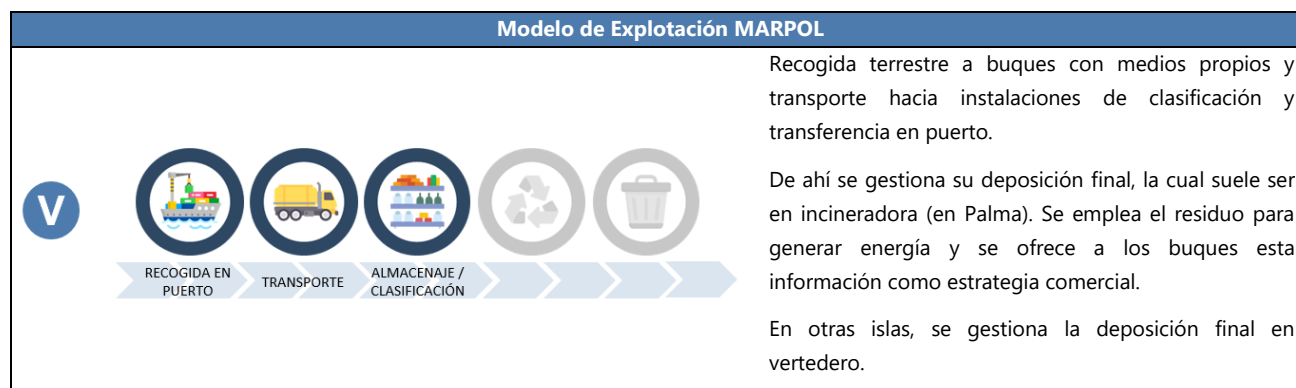


**Estructura del Grupo**

Serviport Balear S.L. es una PYME autorizada para la prestación del servicio portuario de recepción de desechos sólidos y aguas residuales procedentes de buques. Asimismo, se dedica a la retirada de aguas residuales en muelle y embarcación, a actividades de aprovisionamiento de buques y a la gestión de la recogida de lodos y aceites de sentina en muelles.

Actividad en el puerto			
Cuenta con autorización para la gestión del anexo V renovada cada 3 años, además cuenta con la concesión para 3 años de un punto de transferencia.			
<b>Actividad</b>	Anexo V: 1.772 servicios, 19.204 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo V y IV.
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: 79 %
PPP		Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	3 vehículos porta-contenedores 3 vehículos con caja abierta basculante 3 contenedores de 20 m3 homologados 6 contenedores de 5 m3 homologados 5 contenedores de 1 m3 homologados	4 camiones recoge contenedores 2 camiones especiales 18 contenedores	
<b>Medios Humanos</b>	4 conductores 2 peones	9 empleados	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Entrada a vertedero: 40 €/tn Incineradora: 190 €/tn



Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.13 LUNAGUA TRADEBE – PUERTO DE SANTANDER



**Estructura del Grupo**

Lunagua Santander es una empresa del Grupo Tradebe que realiza la actividad de recogida, almacenamiento y transferencia de los residuos industriales y tiene dos plantas de tratamiento, una especializada en tratamientos físico-químico, biológico y estabilización de residuos industriales peligrosos y otra para el tratamiento de residuos oleosos marinos y terrestres.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia para la recogida del Anexo I para 3 años desde 2017			
<b>Actividad</b>	Anexo I: 231 servicios, 3.341 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo I
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: 74 %
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	Información no disponible	1 camiones cisterna 3 camiones autoaspirantes	
<b>Medios Humanos</b>	Información no disponible	6 empleados	

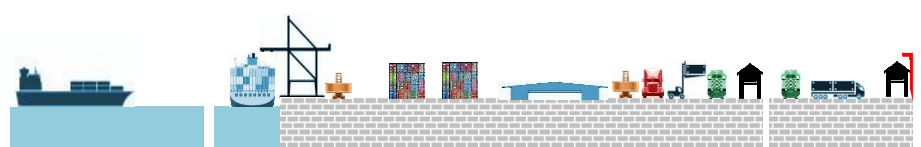
Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Entrada a vertedero de 105€

**Modelo de Explotación MARPOL**

Se realiza una única recogida con medios terrestres en los primeros días y no suele verse la necesidad de repetir la operativa. Se transporta el residuo hacia una planta situada a 3 km del puerto, la cual gestiona las aguas MARPOL del puerto y otros residuos adicionales.

Se trata y revaloriza el residuo para convertirlo en producto derivado de segundo uso. Estos fueles se venden a mercado secundario.

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>





2.1.14 URBASER – PUERTO DE SANTANDER

**Estructura del Grupo**

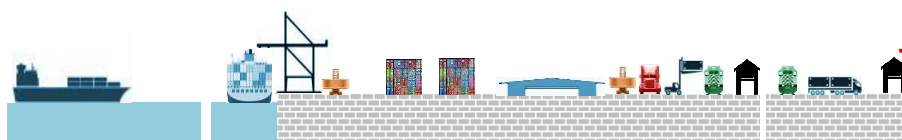
Grupo Urbaser es uno de los líderes mundiales en gestión medioambiental, una compañía global orientada al a sostenibilidad, que cubre toda la cadena de valor de la gestión medioambiental, desde el diseño, la concepción y realización de proyectos hasta la construcción y operación de las plantas de clasificación, tratamiento y reciclaje de residuos. Son especialistas en obtener energía y recursos de los residuos.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia para la gestión del anexo V de cuatro años con la posible ampliación de 2 años más.			
Actividad	Anexo V: 725 servicios, 1.850 m3	Servicios Prestados	Anexo V.
		Cuota de mercado	Anexo I: 100 %
	PPP	Disponibles	
Medios Materiales	Pliegos particulares de recepción de desechos no disponibles	Información no facilitada	
Medios Humanos	Pliegos particulares de recepción de desechos no disponibles	Información no facilitada	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Información no facilitada

Modelo de Explotación MARPOL	
<p>RECOGIDA EN PUERTO    TRANSPORTE</p>	<p>Se ubican contenedores en el muelle para que los buques los llenen en sus escalas y posteriormente son recogidos en la finalización de la misma.</p> <p>El residuo no se trata y se entrega a una planta de residuos a unos 40 km del puerto.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.15 TRADEBE – PUERTO DE TARRAGONA



**Estructura del Grupo**

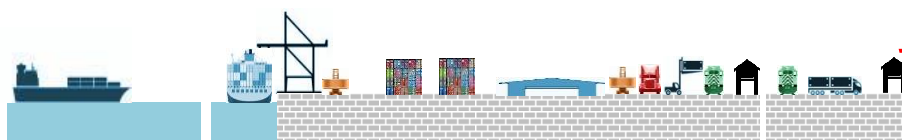
Ecoimsa Tarragona es una empresa del Grupo Tradebe que ofrece servicios medioambientales de tratamiento, valorización y reciclaje de residuos procedentes de las distintas actividades industriales y productivas en la provincia de Tarragona.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia para la gestión del anexo I de 5 años desde 2013 con la posibilidad de ampliación de un año más, además cuentan también con una planta de tratamiento fuera del puerto con capacidad de 45.000 ton/año.			
<b>Actividad</b>	Anexo I: 1.948 servicios, 24.912 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexos I, II y IV
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: 100%
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	1 gabarra con capacidad > 150 m3 2 camiones cuba con capacidad de 20m3 Equipo capaz de medir las cantidades recibidas y entregadas de producto a bordo	1 gabarra 2 camiones cisterna AI 2 camiones autoaspirantes AI (todos los medios externalizados)	
<b>Medios Humanos</b>	Los medios materiales y humanos deberán ser suficientes para el desarrollo de las operaciones unitarias más complejas.	7 empleados	

Consideraciones operativas			
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	% Fracción hidrocarburo	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>			Vertedero Clase 2: 80€/tn

Modelo de Explotación MARPOL	
	<p>Tienen la recogida marítima y terrestre subcontratada, así como el transporte hacia la planta, que tienen en un polígono industrial a 8 km.</p> <p>Su negocio es el tratamiento, valorización, venta y reaprovechamiento del residuo recogido.</p> <p>Destinos del fuel recuperado: grandes hornos, cementeras y cogeneración.</p> <p>También tratan residuos de Ports de la Generalitat, Alicante y Palma.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>





2.1.16 GRIÑÓ ECOLÒGIC – PUERTO DE TARRAGONA



**Estructura del Grupo**

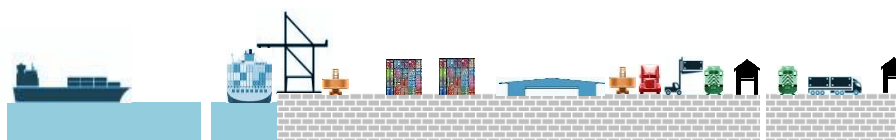
Grupo Griñó Ecològic es un grupo empresarial líder en servicios medioambientales y en la generación de energía verde. Con más 80 años de experiencia, centra su actividad en servicios medioambientales (asesoramiento, recogida, transporte, limpiezas industriales), tratamiento de residuos y la generación de energía (transferencia, selección, compostaje, producción de combustible, eliminación, residuos peligrosos, recuperación de residuos y transformación en materia prima y energía verde).

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia para la gestión del anexo V de 5 años desde 2013 con la posibilidad ampliación de un año más, además cuentan también con una planta de tratamiento fuera del puerto con capacidad de 45.000 ton/año.			
<b>Actividad</b>	Anexo V: 2.567 servicios, 3.999 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo V.
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: 100 %
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	1 camión porta-contenedores de 2 a 9 m3 1 gabarra autorizada para transporte de residuos 1 lancha de 10 metros	3 gabarras (externalizada) 50 contenedores 3 camiones recoge contenedores 5 camiones recolectores con prensa 4 camiones especiales	
<b>Medios Humanos</b>	Los medios materiales y humanos deberán ser suficientes para el desarrollo de las operaciones unitarias más complejas.	12 empleados	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Entrada a vertedero: 50€ Tasa por tonelada: 30€

Modelo de Explotación MARPOL	
	<p>La recogida del residuo se realiza íntegramente vía marítima por una tercera empresa que deposita el residuo en una zona del puerto. De ahí, mediante camiones propios se transporta a la planta de reciclaje del grupo, fuera del puerto.</p> <p>El 80% de lo recogido va directo a gestión final o a vertedero.</p> <p>El grupo tiene capacidad para reaprovechar los residuos y generar energía, realizar compostaje y obtener fueles reciclados.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>





2.1.17 SERTEGO – PUERTO DE VALENCIA

**Estructura del Grupo**

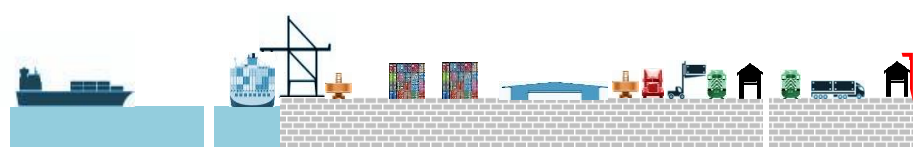
Urbamar Levante Residuos Industriales es una filial del Grupo Urbaser que se dedica a la organización y explotación de actividades y negocio en relación con la recogida, transporte, almacenaje, acondicionamiento, pretratamiento y tratamiento de residuos industriales peligrosos y no peligrosos en la Comunidad Valenciana.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia para la recogida del Anexo I para 6 años desde 2016, además cuenta también con una planta en concesión dentro del puerto de 98.000 m3.			
<b>Actividad</b>	Anexo V: 1.606 servicios, 49.634 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexo I
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: 100% (en Puerto Valencia)
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	3 cabezas tractoras 3 cisternas para capacidad de 40 tn 3 equipos de medición de cantidades recibidas de producto	4 camiones cisterna	
<b>Medios Humanos</b>	El personal asignado a la prestación del servicio será el necesario para el manejo de los medios materiales asignados al servicio.	15 empleados	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Información no facilitada

Modelo de Explotación MARPOL	
	<p>Recogen el residuo terrestre mediante medios propios y lo trasladan directamente a la planta de tratamiento que disponen en el puerto.</p> <p>Tratan el residuo para producir fuel que puedan vender como producto. Parcialmente se reaprovecha el combustible obtenido para energía de sus calderas.</p> <p>Gestionan los residuos de Palma, Castellón, Alicante y algunas veces de Vigo.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.19 GARBAPORT – VALENCIA



**Estructura del Grupo**

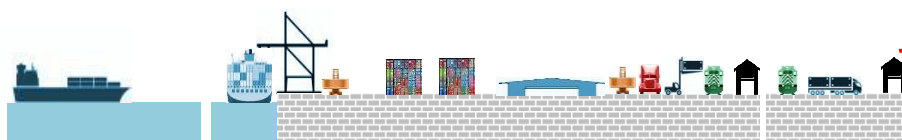
Servicios Portuarios Garbaport S.L. es una PYME que se dedica a la recogida, transporte y almacenaje de residuos peligrosos y no peligrosos en los puertos de Valencia, Sagunto, Gandía y Castellón.

Actividad en el puerto			
Cuenta con licencia para la gestión del anexo V de 6 años desde 2016, además de contar también con planta de clasificación con la misma duración que la licencia.			
<b>Actividad</b>	Anexo V: 3.343 servicios, 7.681 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Anexos V y IV
		<b>Cuota de mercado</b>	Anexo V: 42% (volumen), 60% (facturación)
	PPP	Disponibles	
<b>Medios Materiales</b>	1 camión porta-contenedores de 2 a 9 m3 1 gabarra autorizada para transporte de residuos 1 lancha de 10 metros	4 camiones recoge contenedores 1 camiones tres ejes 50 contenedores 7m3 4 contenedores 21m3 2 contenedores 30m3	
<b>Medios Humanos</b>	Los medios materiales y humanos deberán ser suficientes para el desarrollo de las operaciones unitarias más complejas.	12 empleados	

Consideraciones operativas		
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>		Entrada a vertedero: 0€ Incineradora: 90 €/tn Entrega madera: 30€/tn Entrega metal: 160 €/tn

Modelo de Explotación MARPOL	
	<p>Recogida terrestre mediante medios propios. Habitualmente se deposita un contenedor en el muelle durante los días de estancia del barco y se recoge cuando zarpa.</p> <p>Se traslada al centro de clasificación, almacenaje y transferencia en puerto, desde el que se diferencia entre la gestión final que puede aportar valor, la que no cuesta dinero y la que se debe pagar.</p> <p>Se negocia con gestores finales para que les recojan el residuo de sus instalaciones o deban transportarlo ellos.</p>

Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



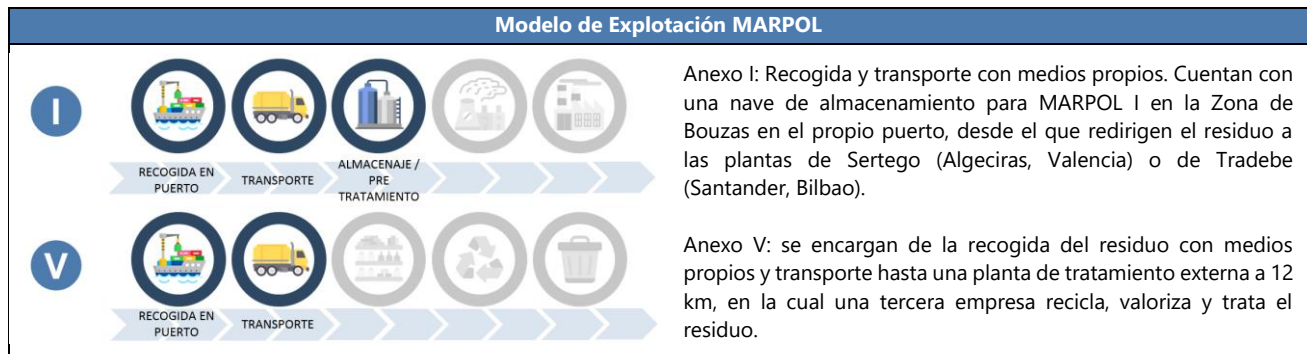
2.1.20 MARPOLGAL – PUERTO DE VIGO

**Estructura del Grupo**

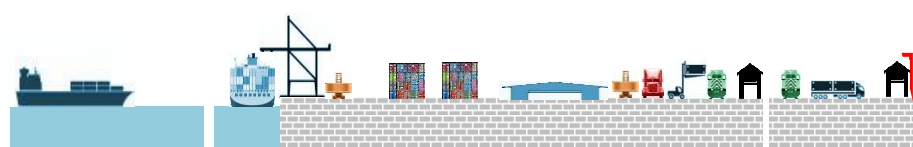
MARPOLGal es el resultado de la unión de tres grupos empresariales con larga trayectoria: Botamavi General Services Maritimes, Tradebe y Sertego. MARPOLGal se dedica a la prestación del servicio portuario de recogida y gestión de residuos MARPOL en el Puerto de Vigo.

Actividad en el puerto			
Cuenta con la licencia para la recogida del Anexo I de 11 años desde 2009 y del anexo V de 6 años desde 2015.			
Actividad	Anexo I: 380 servicios, 6.204 m3	Servicios Prestados	Anexos I, IV, V y VI
	Anexo V: 0 servicios	Cuota de mercado	Anexo I: 83% Anexo V: 0%
	PPP	Disponibles	
Medios Materiales	1 Gabarra de doble casco de 200m3 AI 1 Camión cisterna AI Tanques de almacenamiento total de 500m3 AI 1 Camión dotado de sistema de vaciado 16m3 AV 30 contenedores de 5m3 AV	1 gabarra 1 camión cisterna AI 14 camiones recoge contenedores 1 camión recolector (con prensa) AV	
Medios Humanos	El titular de la licencia dispondrá de personal con idoneidad técnica y en número suficiente para atender los servicios que constituyen la actividad.	11 empleados	

Consideraciones operativas			
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	% Fracción hidrocarburo	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>			Información no facilitada



Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



2.1.21 TOYSAL – PUERTO DE VIGO



**Estructura del Grupo**

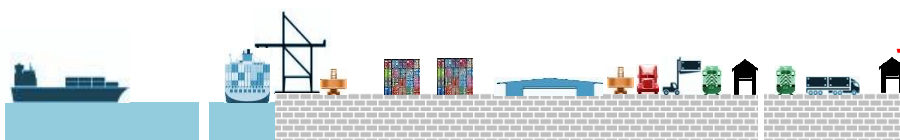
Reintegra del Grupo Toysal, a través de las distintas empresas que lo conforman, se dedica a la recogida, transporte y gestión integral de residuos, fundamentalmente de origen industrial.

Actividad en el puerto			
Cuenta con la licencia para la recogida del Anexo I de 12 años desde 2011 y del anexo V de 6 años desde 2014.			
Actividad	Anexo I: 101 servicios, 1.319 m3	<b>Servicios Prestados</b>	Autorizado para la recogida de los Anexos I y V
	Anexo V: 169 servicios, 1.658 m3	<b>Cuota de mercado</b>	Anexo I: 17% Anexo V: 40%
	PPP	Disponibles	
Medios Materiales	1 gabarra de doble casco de 200m3 AI 1 camión cisterna AI Tanques de almacenamiento total de 500m3 AI 1 camión dotado de sistema de vaciado 16m3 AV 30 contenedores de 5m3 AV	1 gabarra 3 camión cisterna 3 AI 7 camiones auto aspirantes AI 10 camiones recoge contenedores AV 1 camión especial AV	
Medios Humanos	El titular de la licencia dispondrá de personal con idoneidad técnica y en número suficiente para atender los servicios que constituyen la actividad.	11 empleados AI 16 empleados AV	

Consideraciones operativas			
Actividad MARPOL sobre Grupo	% Revalorizado	% Fracción hidrocarburo	Tarifas
<b>CONFIDENCIAL</b>			Entrada a vertedero: 65€ Tasa: 65 €/Tn



Estructura de Costes
<b>CONFIDENCIAL</b>



**2.1.22 DERIVACIONES DEL ANALISIS DE LOS MODELOS DE EXPLOTACIÓN**

En este apartado se exponen las principales derivaciones obtenidas de la exposición de los modelos de explotación de las empresas en los 10 principales puertos. Tiene como objetivo facilitar las conclusiones de caracterización que se plantean en el apartado 2.2.

Las diferencias en los modelos de explotación de las empresas con licencia de recogida del **Anexo I** derivan en **distinta estructura de costes e ingresos de las mismas**, lo que al final puede tener influencia en el valor de las tarifas que proponen las AP en sus PPP.

Para tratar de evidenciar esto, se han segmentado las empresas en 4 niveles, según sea la disponibilidad y la tipología de plantas de tratamiento:

- Empresas con planta propia en el puerto.
- Empresas con planta en el puerto, pero propiedad de un tercero.
- Empresas que disponen en las instalaciones portuarias de una planta de pretratamiento.
- Empresas las cuales solamente disponen de silos para almacenaje del residuo.

Cabe destacar que no se incluyen los costes que son comunes a todos los prestadores, como los derivados de la recogida del residuo (todas las empresas tienen unos costes operativos variables para la logística de recogida o el pago a una empresa subcontratista por los mismos servicios).

Se trata de una comparativa de la **estructura de costes e ingresos diferencial** para los 4 grupos:

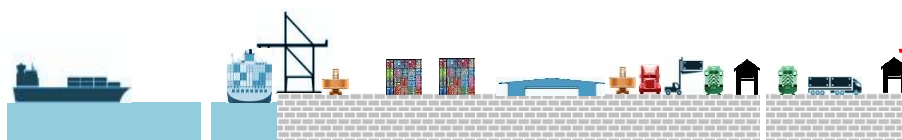
	Costes Fijos a Destacar	Costes Variables	Ingresos	Prestador y Puerto
I	<b>Planta Propia en Puerto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amortización inversión en planta (↑).</li> <li>• Tasas de Concesión (↑).</li> <li>• Gastos financieros.</li> <li>• Mantenimiento planta (↑).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía, mano de obra y productos para tratamiento (↑).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta de fuel recuperado (↓).</li> <li>• Tratamiento de residuos industriales.</li> <li>• Cobro de la AAPP por servicio prestado (↑).</li> </ul>	Sertego – Algeciras, Ecoimsa – Barcelona, TMA – Barcelona, Linersa – Bilbao, Tradebe-Santander, Ecoimsa – Tarragona, Sertego - Valencia
II	<b>Planta no Propia en Puerto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coste venta del producto recogido a la planta cercana (↑).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobro de la AAPP por servicio prestado.</li> </ul>	Grupo Piedra - Algeciras
III	<b>Planta Pre-Tratamiento Puerto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amortización inversión en planta (↓).</li> <li>• Tasas de Concesión (↓).</li> <li>• Mantenimiento planta (↓).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento reducción del agua superficial (↓).</li> <li>• Transporte del concentrado de HC a planta (↓).</li> <li>• Coste venta del producto recogido a planta (↓).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobro de la AAPP por servicio prestado.</li> </ul>	Sertego – Las Palmas, Sertego – Palma Mallorca, MarpolGal - Vigo
IV	<b>Sólo Almacenaje Disponible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte residuo Marpol I hasta la planta (↑).</li> <li>• Coste venta del producto recogido a la planta (↑).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobro de la AAPP por servicio prestado.</li> </ul>	Sertego – Huelva, Toysal - Vigo

*Figura 4. Comparativa de costes fijos, variables e ingresos y prestadores que pertenecen a la categoría.*

Lo que se intenta determinar en la tabla es la influencia del modelo de negocio en las tarifas que ofrece la AP, relacionando la mayor disponibilidad de procesos de tratamiento del residuo en una menor tarifa, puesto que las fuentes de ingreso, teóricamente, pueden ser superiores. De ser así, desde el segmento I al IV, las tarifas de las AP deberían ir incrementando.

Según lo expuesto en la figura anterior, se plantea lo siguiente:

- Los prestadores quienes poseen una **planta de tratamiento propia** en el puerto o cerca de él, deben afrontar unos costes de inversión inicial importante (amortización de la planta), pagar anualmente los



cánones por la concesión, sufragar los gastos financieros derivados, así como una partida relevante para el mantenimiento. Asimismo, los costes de energía, mano de obra y productos para el proceso de tratamiento son importantes. Por otro lado, obtienen sus beneficios por la venta del residuo recuperado y por el pago de las AP por los servicios prestados. Es habitual además que estas instalaciones traten residuos de otras líneas de negocio, como los industriales.

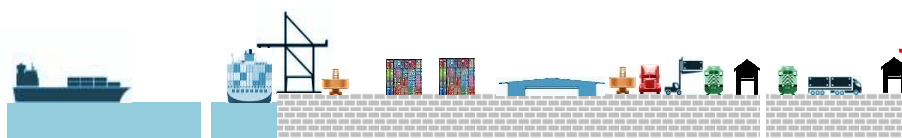
- Las empresas que **no disponen de planta propia** pero que conviven con otro prestador que sí responde a este modelo de negocio, no tienen que hacer frente a costes fijos vinculados a una planta y sus costes variables son los que representa la venta del producto recogido a dicha planta. Por el contrario, su única fuente de ingreso proviene del cobro de las AP por los servicios prestados.
- En el tercer nivel se encuentran aquellas empresas quienes no disponen de una planta de tratamiento, por lo que deben transportar el residuo hacia otro lugar, pero **sí existe una planta de pretratamiento**, mediante la que eliminan el volumen de agua libre e incrementan el % de concentrado de hidrocarburo. Este prototipo de empresa incurre en gastos de amortización de capital, pago de concesión y mantenimiento menores a los de una planta de tratamiento completo. Los costes de tratamiento también son menores, pero deben añadir los costes logísticos de transportarlo a la planta final y el pago de la tarifa de entrada del residuo a dicha terminal. En cuanto a los ingresos, tan sólo reciben la tarifa máxima de la AP según su actividad.
- Por último, en los puertos en los que **no hay planta de tratamiento ni de pretratamiento**, las empresas deben hacer frente al coste de transporte del residuo sin tratar, es decir, transportar un % elevado de agua, lo que implica costes logísticos relevantes. Posteriormente, deben hacer frente al pago de la tarifa para entrada en la planta de tratamiento y su fuente de ingreso es la que proviene de la AP por actividad.

De ello, se deriva que las empresas con planta de tratamiento deben hacer frente a una amortización de costes fijos que llegan a ser importantes y que requieren además de volúmenes mínimos para operar las plantas y que el coste marginal del tratamiento por m<sup>3</sup> les permita una venta posterior que les compense el tratamiento (el cual es volátil y depende de las oscilaciones del mercado). Los costes variables de tratamiento (mano de obra, energía y productos) también son importantes para estas empresas y como ingreso diferencial a los demás pueden obtener el del fuel recuperado.

Las empresas con disponibilidad de planta de tratamiento en puerto no deben hacer frente a costes de transporte del residuo ni a amortización de inversiones o mantenimiento de planta y coste de tratamiento, por lo que, frente a aquellas sin disponibilidad de planta o con planta de pretratamiento, serían las mejor posicionadas.

Para complementar lo anterior, se comparan los **precios de entrada en planta**, con el **modelo de explotación** de las empresas con licencia y con el **pago por m<sup>3</sup> resultante de las AP** a sus prestadores, según los resultados obtenidos en la BBDD, pese a las oscilaciones del mercado.

De lo que se expone a continuación, no existe una relación clara entre el modelo de explotación, las tarifas de las AP y las tarifas de entrega del residuo a planta.



Planta	Tarifa	Grupo	Comentarios	Precio/m <sup>3</sup>	Puerto	Grupo
				12,30 €/m <sup>3</sup>	Algeciras	I, II
Vigo	-50,0 €/m <sup>3</sup>	III, IV	Se transporta a Marín y Codisoil se puede llegar a abonar	22,76 €/m <sup>3</sup>	Valencia	I
Barcelona	12,5 €/m <sup>3</sup>	I	Planta Ecoimsa	32,57 €/m <sup>3</sup>	Barcelona	I
Las Palmas	50,0 €/m <sup>3</sup>	III	Entrega a planta CEPSA Tenerife con transporte a parte	61,95 €/m <sup>3</sup>	Huelva	IV
Huelva	15,0 €/m <sup>3</sup>	IV	A Planta Algeciras	66,75 €/m <sup>3</sup>	Las Palmas	III
Algeciras	11,0 €/m <sup>3</sup>	I	Planta Algeciras	80,17 €/m <sup>3</sup>	Santander	I
Santander	0-100 €/m <sup>3</sup>	I	Varían depende de la composición y del cliente	85,19 €/m <sup>3</sup>	Bilbao	I
				87,13 €/m <sup>3</sup>	Tarragona	I
				97,95 €/m <sup>3</sup>	Baleares	III
				104,53 €/m <sup>3</sup>	Vigo	III, IV

Figura 5. Ejemplos tarifas comerciales entrega de MARPOL I en planta y pago equivalente de las AP en concepto de recogida por m<sup>3</sup>.

De la tabla anterior, se especifica lo siguiente:

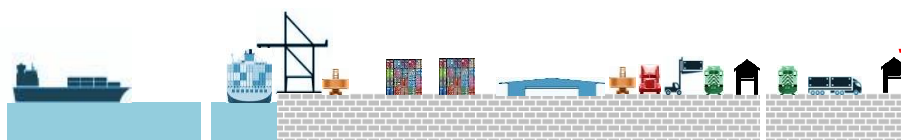
1. Exceptuando las características de insularidad, teóricamente a medida que se avanza de categoría (de I a IV), la tarifa de pago de la AP debería incrementarse.
2. Los puertos de Santander, Bilbao y Tarragona no responden a este patrón, al tener planta en puerto, pero facturar con tarifas elevadas.
3. El Puerto de Huelva paga el transporte del residuo a Algeciras, pero no obtiene una tarifa del orden de su categoría.
4. Los puertos con grandes volúmenes de MARPOL I (Algeciras, Valencia y Barcelona) son los que menores tarifas tienen de las AP, así como también valores más bajos de entrada a planta.

Puesto que **no parece existir una relación biunívoca** entre la categoría del **modelo de explotación** y las **tarifas comerciales de recepción** del residuo, se ha recopilado la información aportada por prestadores en entrevistas relativas a este campo. El objetivo es explicar la realidad analizada y la variabilidad en los precios pese a características de disponibilidad de planta similares:

A parte de la **disponibilidad en la cercanía de una planta de tratamiento o de pretratamiento** y los **costes de transporte asociados**, existen multiplicidad de factores que explican las diferencias de precio:

1. **Necesidades de volumen** de la planta.
2. **Tipo de tratamiento** para obtener fuel o para obtener residuo HC concentrado.
3. **Concentración del residuo aportado** (% de HC y de agua).
4. **Diferencias en el coste de vida y de mano de obra** por regiones.
5. Nivel de **exigencia de la calidad ambiental** de cada Comunidad Autónoma.
6. **Otras líneas de negocio** de la planta (tratamiento canal industrial o volúmenes de otros prestadores).
7. **Dependencia del precio del barril de Brent\***.

(\*) Se han obtenido muy pocas referencias económicas a excepción de las tarifas de entrega antes planteadas, entre las que se han destacado:





- 120-130 €/ton es precio de venta a mercado secundario, aunque puede variar mucho según la industria.
- El precio de venta del fuel depende también del fuel de refinería, que puede tasarse a 340 €/ton, y el reciclado puede tasarse entre el 40-50% de dicho valor.
- La barrera de los 45-65 € por barril es el punto en el que sitúan el *breakeven* de las empresas que tratan el residuo, ganan dinero de la actividad MARPOL.

Hasta este punto, todas las consideraciones han hecho referencia a las empresas que se dedican a la logística del Anexo I.

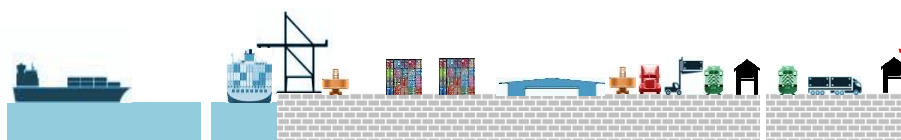
A modo de resumen, a partir del promedio obtenido de las empresas que han proporcionado datos con licencia para prestar la recogida de desechos del **Anexo V**; se expone una comparativa de las principales partidas cuantitativas expuestas anteriormente.

El % de valorización promedio es del 7% y las partidas más relevantes en la estructura de costes operativos son el personal, costes de reciclaje y/o vertedero y los costes logísticos:

	Valor promedio empresas analizadas
<b>Promedio de % de Valorización</b>	7%
<b>Promedio Costes y Tasas de Vertedero</b>	Canon por entrada 37 € (pago único, cuando exista) Tarifa para banal/rechazo 46 €/ton <sup>1</sup>
<b>Promedio de la Estructura de Costes</b>	28% Personal 18% Reciclaje o coste de vertedero 17% logística
<b>Actividad MARPOL sobre el Grupo Empresarial</b>	38%

Figura 6. Principales valores promedio de las empresas analizadas.

<sup>1</sup> En Catalunya hay un impuesto en concepto de tasa de residuo de 20 €/tonelada. Si adicionalmente se lleva a Ecoparque y no a vertedero, el coste es superior.



## 2.2 CARACTERIZACIÓN MODELOS DE NEGOCIO Y FACTORES DETERMINANTES

Habiendo analizado las empresas y los grupos empresariales que se dedican a la provisión del servicio de recogida de desechos de buques del Convenio MARPOL en el Sistema Portuario Estatal, se sintetizan las actividades núcleo según el Anexo, con la intención de identificar a la vez los tipos de negocio más comunes entre las empresas analizadas.

### 2.2.1 SERVICIOS PRESTADOS EMPRESAS ANEXO I

#### **Actividades de Negocio Core:**

Las empresas que prestan servicio de Anexo I suelen tener como *core business* la recogida, transporte, almacenamiento, tratamiento y recuperación del combustible contenido en los residuos oleosos, además de su reintroducción en el mercado.

Asimismo, se recopilan otras actividades relacionadas con este tipo de empresas que se presentan de forma relativamente habitual.

#### **Actividades vinculadas y/o complementarias:**

- Tratamiento y depuración de aguas residuales.
- Servicio de lavazas de tanques en grandes buques.
- Brokering de hidrocarburos.
- Tratamiento de aceites lubricantes utilizados.
- Reciclaje de disolventes.
- Servicios a industria petrolera y refinería: tratamiento de residuos petrolíferos.
- Deshidratación y estabilización de sólidos.
- Valoración, eliminación y transformación de lodos.
- Servicios de limpieza industrial (tanques y buques).
- Saneamiento de suelos contaminados.
- Consultoría ambiental, laboratorios acreditados, inspección ambiental, auditoría.

### 2.2.2 SERVICIOS PRESTADOS EMPRESAS ANEXO V

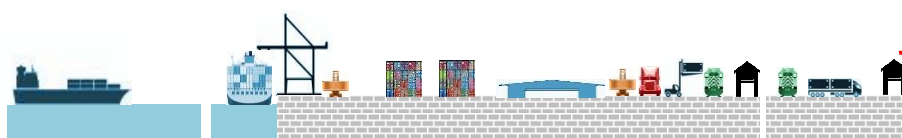
#### **Actividades de Negocio Core:**

Las empresas que prestan servicio de Anexo V suelen tener como *core business* la recogida, transporte, clasificación, selección de los residuos.

Asimismo, se recopilan otras actividades relacionadas con este tipo de empresas que se presentan de forma relativamente habitual.

#### **Actividades vinculadas y/o complementarias:**

- Gestión de residuos de obra civil.
- Servicios urbanos de limpieza.



- Mantenimiento de parques y jardines.
- Recogida de contenedores municipales.
- Gestión de residuos industriales y residuos peligrosos.
- Servicios de transporte y de almacenaje.
- Centros de tratamiento y transferencia de residuos (incl. peligrosos).
- Gestión de puntos verdes.
- Depósitos controlados / vertederos.
- Plantas de compostaje (orgánico a abono).
- Plantas combustibles de sustitución (producción Diesel reciclado).
- Valorización energética: generación energía para la red eléctrica.
- Recogida y reciclaje de aceites.
- Gestión residuos hospitalarios.
- Actividades relacionadas con otros servicios portuarios menores: aprovisionamiento, handling maletas, etc.

### 2.2.3 PRINCIPALES DERIVACIONES DE LOS MODELOS DE EXPLOTACIÓN

Una vez analizados los diferentes tipos de servicios ofrecidos por las empresas prestadoras de recogida de residuos MARPOL Anexo I y V, a continuación, se exponen las derivaciones más habituales en coherencia al análisis realizado de los Modelos de Explotación y de Modelos de Negocio de las diferentes empresas.

- En cuanto al **Modelo de Explotación y/o Modelo de Negocio**, se ha determinado que:
  - Las empresas menos especializadas se dedican a la logística del residuo en puerto, recogida y transporte a planta. Estas empresas se convierten en intermediarios que obtienen una comisión por recogida y que tienen unos costes asociados, aunque realmente no aportan valor añadido al negocio.
  - Las empresas con mayor nivel de especialización tienen la cadena de valor más balanceada hacia el final. Sus actividades principales son las de aportar valor agregado al desecho recogido: reciclaje y reaprovechamiento energético; y recuperación de fuel y venta a mercados.
  - En cuanto al **Anexo I**, las empresas más profesionalizadas tienen como *core-business* el tratamiento, revalorización y venta del fuel recuperado. Por lo general, la radiografía de empresa se corresponde con empresas profesionalizadas de carácter industrial.
  - Por otro lado, las que prestan servicio de recogida de residuos de **Anexo V**, logran un mayor aprovechamiento del negocio cuando tienen capacidad de ciclo completo, desde la recogida y clasificación hasta la gestión final, lo que representa una gran partida de costes para la mayor parte de empresas. Por lo general, la radiografía de empresa se corresponde con un gestor de residuos sólidos urbanos y/o de residuos de la construcción.

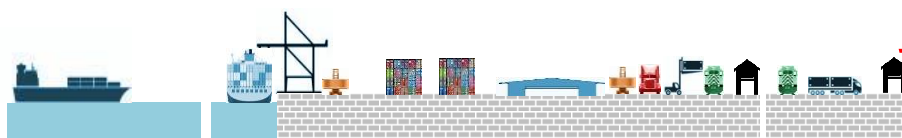
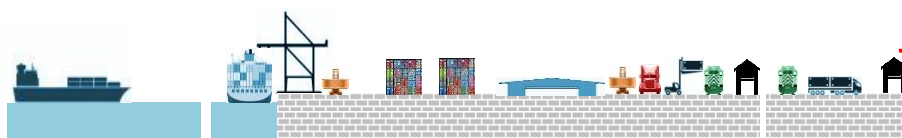




Figura 7. Relación de la cadena de procesos con el valor añadido empresas prestadoras.

- En cuanto a la conformación de los **Grupos Empresariales**, se ha determinado que:
  - Las empresas relacionadas a la gestión del Anexo I tienden a ser grandes grupos con actividad industrial ligada a la gestión de hidrocarburos y/o PYMES dedicadas a la logística (recogida, transporte y almacenamiento) del residuo oleoso las cuales no incluyen la valorización y venta de los residuos recuperados.
  - Por otro lado, las empresas relacionadas a la gestión del Anexo V tienden a ser grandes grupos con actividad ligada a la gestión de residuos urbanos y residuos sólidos de obra civil y/o PYMES dedicadas a la logística (recogida, almacenamiento, clasificación y transporte) del residuo sólido los cuales no incluyen el depósito o aprovechamiento final.
  
- En cuanto a la **estructura OPEX**, se determina que:
  - Para las empresas relacionadas con la gestión del **Anexo I** la estructura más habitual es:
    1. Tratamiento del residuo / Venta a Planta especializada
    2. Mano de obra
    3. Costes logísticos, de transporte y fletes a terceros
  - Por otro lado, el desglose OPEX relacionado con la gestión del Anexo V es:
    1. Mano de obra
    2. Costes de vertedero y gestión final
    3. Costes logísticos, de transporte y fletes a terceros
  
- En cuanto a los **Medios e Instalaciones habitualmente exigidos**, se determina que:
  - Los más relevantes con relación al Anexo I son:
    - Camiones cisterna.
    - Camión con bomba autoaspirante.
    - Gabarra doble casco.
    - Plantas de pretratamiento.
  - Los más relevantes con relación al Anexo V son:
    - Gabarra autopulsada.
    - Camiones con caja hidráulica/prensa.
    - Vehículos portacontenedores.
    - Contenedores.



- Centros de clasificación y transferencia.

#### 2.2.4 FACTORES DETERMINANTES DEL NIVEL DE USO DE LOS MODOS DE RECOGIDA

Un factor determinante en los modelos de negocio es el **modo de recogida** que se tiene en cada uno de los puertos en función de su tipología, la cual afecta directamente a los costes que tienen que asumir cada una de las empresas licenciatarias.

Los Puertos que, por los Factores de Nivel de Uso planteados, tengan mayor ratio de recogidas marítimas, derivarán en costes logísticos y de amortización de Capex, lo cual tiene su influencia en la estructura Opex de las empresas y en las tarifas de las AP.

Se ha tratado de caracterizar cuáles son las motivaciones del empleo de un modo u otro, qué puertos son los que presentan dichos comportamientos y bajo qué tipología de operaciones se puede operar en dicho modo:

##### **Recogida Terrestre**

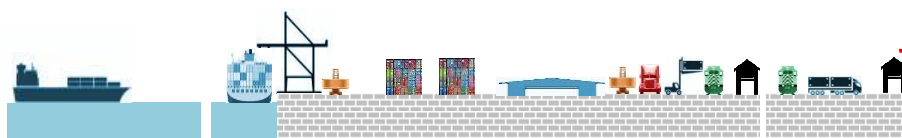
La recogida terrestre es la más común en la mayoría de los puertos y principalmente en la recogida de los residuos relacionados con el Anexo V, ya que cuenta con una inversión menor y costes operativos más bajos que mediante el sistema marítimo.

- **Factores Nivel de Uso:**
  - La inversión inicial es menor, por lo que la barrera entrada es baja.
  - Existe mayor facilidad y versatilidad de medios para realizar la operativa.
  - Se permite una combinación de activos con otros usos fuera de recinto portuario.
- **Puertos con mayor uso:** Algeciras, Baleares, Bilbao – Anexo V, Huelva – Anexo V, Santander, Valencia.
- **Tipología Operaciones:**
  - Servicios bajo demanda recogida punto atraque.
  - Servicios con frecuencia fija recogida punto de atraque.
  - Servicios subida de contenedor a bordo.
  - Servicios ubicación de contenedor en muelle durante la escala.

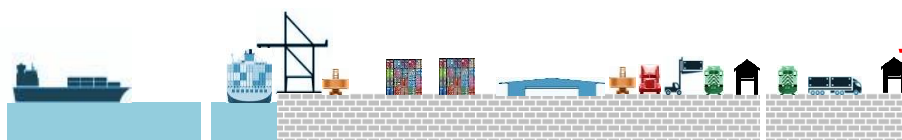
##### **Recogida Marítima**

La recogida marítima es más común en el Anexo I y en puertos con limitaciones de seguridad operativa, lo que deriva en mayor inversión inicial y mayores gastos operativos para la licenciataria.

- **Factores Nivel de Uso:**
  - Cuando lo obligue en los PPP.
  - Cuando sea necesario por seguridad operativa.
  - Servicios a buques amarrados en pantalanes, buques en monoboya y buques fondeados.
  - Se puede emplear para amortizar inversión realizada.
- **Puertos con mayor uso:** Huelva – Anexo I, Tarragona, Bilbao – Anexo I, Barcelona – Anexo V.
- **Tipología Operaciones:**
  - Servicios marítimos individualizados,



- Servicios marítimos en ruta con reciclaje en contenedores de gabarra,
- Servicio marítimo en ruta subcontratado con puesta del residuo en muelle.



### 3. ANÁLISIS SISTEMA TARIFARIO EN LAS AP

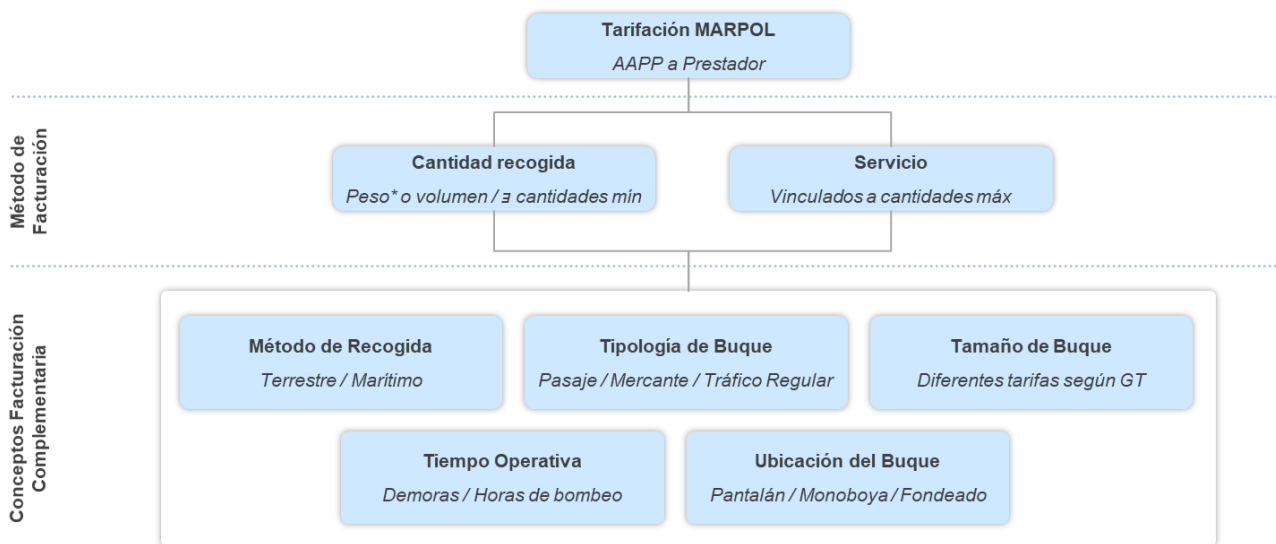
#### 3.1 ANÁLISIS DE ESTRUCTURA TARIFARIA

Una vez definida la caracterización de los modelos de negocio y los factores determinantes de las empresas prestadoras de servicio, se procede al análisis de los métodos de tarificación MARPOL en los puertos, los diferentes métodos de explotación de las empresas, las estructuras de tarificación de cada anexo y la identificación de los distintos sistemas de control de cantidades de residuos en cada puerto.

##### 3.1.1 TARIFICACIÓN MARPOL DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS A LOS PRESTADORES DEL SERVICIO

La **Estructura Tarifaria** correspondiente al pago de las Autoridades Portuarias a los Prestadores del Servicio MARPOL se basa en un método de facturación que puede ser en referencia a **cantidades o por servicio** y en un conjunto de **conceptos complementarios**. Estos factores adicionales incluyen características de la recogida en cada puerto que pueden generar sobrecostos en la recogida o la gestión posterior por parte del prestador:

- Incremento si el método de recogida es marítimo.
- Sobrecoste o tarifas segmentadas para buques de tráfico regular o cruceros.
- Diferencias de tarifas según el tamaño del buque.
- Sobrecargos por demora del buque para el inicio de las operaciones y por la necesidad de emplear una autobomba de succión.
- Otros cargos por ubicación del buque en atraques especiales: pantalán, monoboya o servicio en fondeadero.



(\*) Las Autoridades Portuarias de Baleares, Barcelona y Valencia están pendientes de la aprobación de los nuevos PPP, lo que permitiría el pago a las empresas licenciatarias del Anexo I por peso y no por volumen.

Figura 8. Estructura Tarifaria Servicio Portuario MARPOL.

En este punto se cree de interés remarcar la modificación de la Directiva EU 2000/59 (Propuesta del Parlamento Europeo COM/2018/033), la cual establece los futuros sistemas de recuperación de costes uniformizados para todos los países (tarificación por servicio de recogida MARPOL en puertos), sin que estos constituyan un incentivo para la descarga en el mar. Se establece que una parte de la tarifa será indirecta y deberá abonarse con independencia de la entrega o no de residuos, y deberá cubrir los costes administrativos directos y al menos el

30% de los costes operativos directos en Anexo I y el 100% en el Anexo V. La parte directa se cubrirá en función de los tipos y cantidades de desechos entregados efectivamente por el buque y podrán diferenciarse en función de factores como categoría, tipo, tamaño de buque y tipo de tráfico que éste opere, así como servicios fuera de horario. Asimismo, establece también una tarifa de residuos reducida para buques con gestión disponible a bordo. Este tema se plantea asimismo en el tercer informe.

### 3.1.2 EFECTO DE LA NATURALEZA DEL MODELO DE EXPLOTACIÓN EN LA CUANTÍA DE LAS TARIFAS

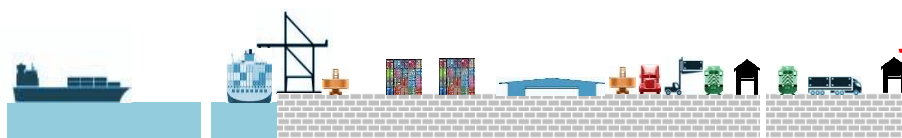
Derivado del análisis de los Modelos de Explotación de las distintas empresas licenciatarias en los puertos del estudio, se extrae una **conclusión acerca de las cuantías relativas de las tarifas** en ambos Anexos. La tipología de actividad que genera el negocio hace que las tarifas de Anexo I puedan ser comparativamente superiores a las de Anexo V. El planteamiento es el siguiente:

- Respecto al **modelo de negocio** de las empresas de **Anexo I**, se han identificado los siguientes factores:
  - El proceso productivo **intensivo en capital**.
  - Requiere de avanzado *know-how* de procedimientos, lo que juntamente con las elevadas inversiones necesarias en la planta de tratamiento, representa una **gran barrera entrada**.
  - Su operación está ligada a **economías de escala** y **volúmenes mínimos** para mantener operativa de la planta, cosa que puede afectar a la estrategia comercial de los prestadores.
  - El valor agregado del residuo permite **mayor aprovechamiento económico** posterior.
- En cambio, el **modelo del negocio** que caracteriza la actividad de las empresas del **Anexo V**, se puede resumir como sigue:
  - El proceso es **intensivo en mano de obra**.
  - Por la naturaleza del desecho, se permite una **baja generación de valor añadido** al producto.
  - Las **barreras de entrada** al negocio son **menores**, al no necesitarse inversiones obligatorias sustanciales, para prestar el servicio (mano de obra y camiones en el modelo más básico).
  - Los costes operativos tienen una incidencia mayor en la cadena de proceso al producto, en especial de los costes logísticos.
  - Permite un menor aprovechamiento y la **revalorización económica es inferior**.

Por todo lo anteriormente expuesto, se puede plantear que las **Tarifas ofrecidas** por las **Autoridades Portuarias** a las empresas que proveen el servicio de recogida de residuos oleoso del **Anexo I**, comparativamente **por volumen**, son **más elevadas** que para el **Anexo V**.

$$[\text{€/m}^3]_I \leq [\text{€/m}^3]_V$$

Pese a los costes de amortización superiores por requerimientos de inversión, y la intensidad en capital, la actividad MARPOL I tiene un coste marginal más bajo y permite una dualidad de fuentes de ingresos: pago de las AP por los servicios prestados y cobro por la venta del producto tratado. Esto hace que, siempre que no se produzcan condiciones anormales del mercado de venta del fuel, las aportaciones de las AP sirvan para cubrir los costes de recogida y los de transporte a planta y los ingresos por la venta cubran las amortizaciones de las inversiones en capital y de las necesidades energéticas y de producto para obtener el producto.





Complementando el análisis anterior, se hace una referencia al **coste marginal de tratamiento** de ambos anexos y de cómo afectan los volúmenes mínimos y la proporcionalidad de los costes fijos y variables en el tratamiento.

Ello refuerza la explicación que, dado un volumen mínimo, el coste de tratamiento (sin contabilizar potenciales ingresos) por m<sup>3</sup> es inferior en Anexo I que en Anexo V, y en coherencia su relación con las tarifas existentes:

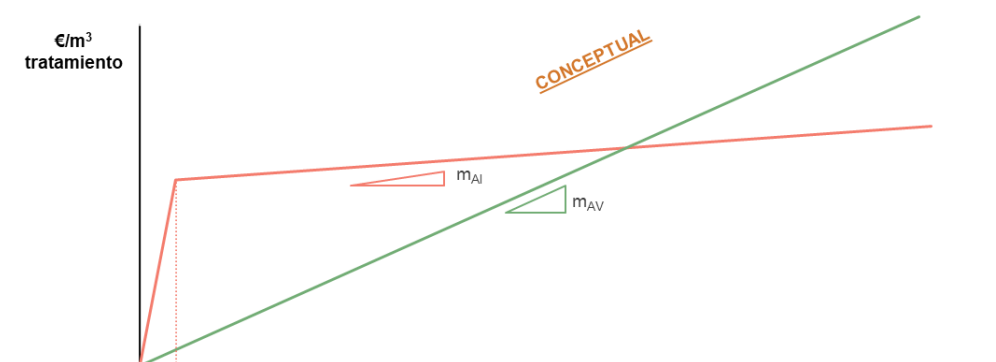


Figura 9. Mapa conceptual del coste marginal del tratamiento por Anexos.

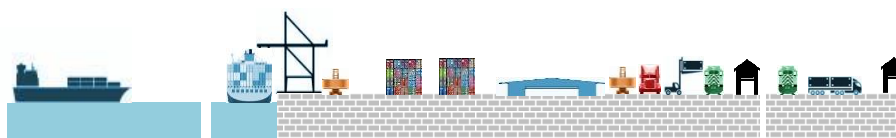
El **coste de tratamiento del Anexo I** requiere de unos volúmenes mínimos para asumir los costes fijos del tratamiento. A partir de ese punto, el pendiente es menor, es decir, el coste marginal del tratamiento de un m<sup>3</sup> adicional es bajo. No padece el efecto directo de los costes de mano de obra, energía, amortizaciones o costes financieros.

En cuanto al **coste de tratamiento del Anexo V**, éste es proporcional a los recursos dedicados a ello. El coste marginal de un m<sup>3</sup> adicional para tratar es el mismo en cualquier momento.

### 3.1.3 ESTRUCTURAS TARIFARIAS REFERENTES AL ANEXO I EN LAS AP

En la presente tabla se incluyen las tarifas vigentes referentes a la recogida y tratamiento de los residuos MARPOL Anexo I de las diferentes AP seleccionadas para el presente estudio. Se incluye en la columna de comentarios los diferentes tipos de recargos que se aplican por los servicios mínimos de recogida marítima, los cuales pueden ser: bombes a velocidades inadecuadas o por los horarios en los que se realiza la operación.

AP	Recogida y Tratamiento	Comentarios
<b>AP Algeciras</b>	Tráfico regular/no regular 28,38 €/m <sup>3</sup>	Tarifas vigentes hasta diciembre 2017: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tráfico regular 12 €/m<sup>3</sup></li> <li>• Tráfico no regular 13,35 €/m<sup>3</sup></li> </ul> Recargo: +25% por recogida marítima.
<b>AP Baleares</b>	X < 8.600 m <sup>3</sup> , 94,73 €/m <sup>3</sup> X > 8.601 m <sup>3</sup> , 53,86 €/m <sup>3</sup>	La cantidad es por licencia en el conjunto de los puertos. Recargo: 30€/h bombeo
<b>AP Barcelona</b>	0 m <sup>3</sup> > X > 50.000 m <sup>3</sup> , 31,39 €/m <sup>3</sup> 50.001 m <sup>3</sup> > X > 55.000 m <sup>3</sup> , 29,90 €/m <sup>3</sup> 55.001 m <sup>3</sup> > X > 60.000 m <sup>3</sup> , 27,00 €/m <sup>3</sup> 60.001 m <sup>3</sup> > X > 65.000 m <sup>3</sup> , 24,50 €/m <sup>3</sup>	La cantidad es global del puerto. Recargo: 25% adicional por salida marítima



	X > 65.001 m <sup>3</sup> , 22,20 €/m <sup>3</sup>	
<b>AP Bilbao</b>	X < 10.500 m <sup>3</sup> , 81,60 €/m <sup>3</sup> X > 10.501 m <sup>3</sup> , 61,20 €/m <sup>3</sup>	La cantidad es por licencia. Recargo: 153 € por salida marítima 127,5 €/h, a partir de la 1º h de bombeo
<b>AP Huelva</b>	61,95 €/m <sup>3</sup>	Tarifa ha subido de 20 €/m <sup>3</sup> hasta la vigente en 2017
<b>AP Las Palmas</b>	66,75 €/m <sup>3</sup>	Servicio mínimo: 5 m <sup>3</sup> Recargos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25% bombeo inferior a 5m<sup>3</sup>/h</li> <li>• 25% uso equipo portátil bombeo</li> </ul>
<b>AP Santander</b>	1.014, si GT > 5.000 0,13684·GT+330, si GT < 5.000	
<b>AP Tarragona</b>	X < 10.000 m <sup>3</sup> ; Zona A, 96 €/m <sup>3</sup> X < 10.000 m <sup>3</sup> ; Zona B, 76,8 €/m <sup>3</sup> X > 10.000 m <sup>3</sup> ; Zona A, 83,5 €/m <sup>3</sup> X > 10.000 m <sup>3</sup> ; Zona B, 66,8 €/m <sup>3</sup>	Zona A incluye muelle inflamables y pantalanes Servicio mínimo: 5 m <sup>3</sup> Recargo: Suplemento indicado por Zona A
<b>AP Valencia</b>	31,05 €/m <sup>3</sup>	Subió de 19,84€/m <sup>3</sup> en 2017
<b>AP Vigo</b>	104,45 €/servicio, si GT > 400 0,161€/hp, si GT < 400	Cuentan la potencia del motor en los buques pequeños Servicio mínimo: 2 m <sup>3</sup> Recargo: 156,57 €/h demoras

Figura 10 Estructura tarifaria para Anexo I en las AP.

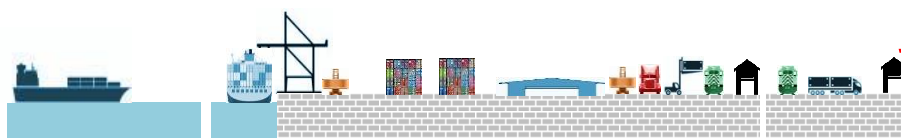
En Baleares, Barcelona y Bilbao existe rapel de precios por volumen, en Algeciras segmentan precio para tráfico regular y no regular y en Huelva se paga directamente por cantidad recogida.

En Las Palmas, Tarragona y Vigo se paga servicio mínimo, en Santander y Vigo segmentan tarifas por tamaño de buque (GT), y en Las Palmas, Tarragona y Valencia se paga por cantidad recogida.

### 3.1.4 ESTRUCTURAS TARIFARIAS REFERENTES AL ANEXO V EN LAS AP

En la presente tabla se incluyen las tarifas vigentes referentes a la recogida y tratamiento de los residuos MARPOL Anexo V de las diferentes AP seleccionadas para el presente estudio. Teniendo en cuenta los diferentes tipos de recargos que se aplican por los servicios mínimos de recogida, por los horarios y/o la zona del puerto en la que se realizan las operaciones.

AP	Recogida y Tratamiento	Comentarios
<b>AP Algeciras</b>	Tráfico regular 275 € Tráfico no regular 165 € hasta 5m <sup>3</sup> y 17,1 €/m <sup>3</sup> adicionales	Valores de 2017. Servicio mínimo: 5 m <sup>3</sup> en tráfico no regular
<b>AP Baleares</b>	61 €/m <sup>3</sup>	Tarifas propuestas en nuevos pliegos



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Palma y Alcudia 259,80 €/ton</li> <li>Ibiza y La Savina 185,00 €/ton</li> <li>Mahón 183,58 €/ton</li> </ul>
<b>AP Barcelona</b>	<p>0 m<sup>3</sup> &gt; X &gt; 40.000 m<sup>3</sup>, 60 €/m<sup>3</sup></p> <p>40.001 m<sup>3</sup> &gt; X &gt; 50.000 m<sup>3</sup>, 53 €/m<sup>3</sup></p> <p>50.001 m<sup>3</sup> &gt; X &gt; 60.000 m<sup>3</sup>, 46 €/m<sup>3</sup></p> <p>60.001 m<sup>3</sup> &gt; X &gt; 70.000 m<sup>3</sup>, 39 €/m<sup>3</sup></p> <p>X &gt; 70.001 m<sup>3</sup>, 32 €/m<sup>3</sup></p>	<p>No hay recargo para Anexo V, pero sí para Anexo I</p> <p>Servicio mínimo: 1,5 m<sup>3</sup> para servicios de recogida marítima</p>
<b>AP Bilbao</b>	<p>X &lt; 1 m<sup>3</sup>, 71,4 €</p> <p>X &gt; 1 m<sup>3</sup>, 51 €/m<sup>3</sup></p> <p>Oil-Rag 51 €/m<sup>3</sup></p>	<p>Servicio mínimo: 1 m<sup>3</sup></p> <p>Recargo: 153 € por servicio marítimo</p>
<b>AP Huelva</b>	<p>112 € servicio a buque amarrado</p> <p>489,6 € servicio a buque fondeado</p>	<p>Recargos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>15% servicio en pantalán</li> <li>25% servicio de 15 h a 20 h</li> <li>45% servicio de 20 h a 07 h</li> <li>45% servicio en festivos</li> </ul>
<b>AP Las Palmas</b>	<p>X &lt; 3 m<sup>3</sup>, 120 €</p> <p>X &gt; 3 m<sup>3</sup>, 24 €/m<sup>3</sup></p>	Servicio mínimo: 3 m <sup>3</sup>
<b>AP Santander</b>	<p>0,0061-GT+273,34 buques de pasaje</p> <p>70,62 € resto de buques</p>	
<b>AP Tarragona</b>	<p>Zona A, 135 €/m<sup>3</sup></p> <p>Zona B, 108 €/m<sup>3</sup></p>	<p>Zona A incluye muelle inflamables y pantalanes</p> <p>Recargo: Suplemento indicado por Zona A</p>
<b>AP Valencia</b>	X < 7 m <sup>3</sup> , 176,77 €/contenedor 7 m <sup>3</sup>	<p>Servicio mínimo: 7 m<sup>3</sup></p> <p>Recargo: 3,86 €/día alquiler contenedor</p>
<b>AP Vigo</b>	38,20 €/m <sup>3</sup>	Recargo: Demora 156,67 €/h

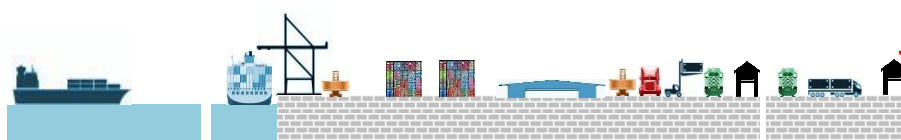
*Figura 11 Estructura tarifaria para Anexo V en las AP.*

En Algeciras se diferencia entre tráfico regular y no regular, en Baleares hay distintas tarifas según puerto, en Barcelona existe rapel de precio por volumen, en Bilbao se paga el servicio mínimo de 1 m<sup>3</sup> y en Huelva las tarifas son más elevadas a buques fondeados o en pantalán.

Las Palmas incluye cantidades mínimas en la forma de pagar, Valencia paga por unidades de contenedor de 7 m<sup>3</sup>, Santander una cantidad fija a los buques que no son de pasaje y Vigo y Tarragona pagan por volumen realmente recogido.

### 3.1.5 SISTEMAS DE CONTROL DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS EN LAS AP

Los sistemas empleados por las AP para controlar las cantidades realmente recogidas de desechos van desde el control del albarán firmado por el Capitán del buque hasta inspección visual, pasando por revisión de



documentación, incrementando el nivel de exigencia. Se recalca la complejidad del control de los volúmenes recogidos como residuo MARPOL Anexo V, ya que tiene una gran variabilidad en cuanto a su forma y densidad.

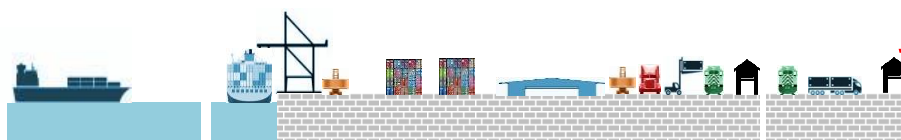
AP	Solamente Certificado MARPOL Buque	Control Documental	Control Físico	Nivel Rigurosidad	
AP Algeciras		Certificados en plataforma Teleport, controles a cantidades anómalas*		Medio	
AP Baleares		Certificados buque para recibir bonificaciones tarifa.	Informes en base inspección visual policía portuaria	Alto	
AP Barcelona		Certificados EQ cantidades recogidas.	Sistema EQ Certificadores, uso de caudalímetro, sensor de nivel y básculas	Alto	
AP Bilbao		Cantidad en la solicitud de escala del buque vs. cantidad en la declaración mensual prestador		Medio	
AP Huelva	✓			Bajo	
AP Las Palmas		Verificación del DUE respecto certificado MARPOL	1 control semanal a buques "sospechosos" a través de la Policía Portuaria	Alto	
AP Santander		Verificación certificaciones mensuales		Bajo	
AP Tarragona		Verificación cantidad notificación previa de la escala vs. Certificado MARPOL (especialmente Anexo V)	Existe derecho a inspección física cuando la AP lo considere	Medio	
AP Valencia	✓			Bajo	
AP Vigo		Control de certificados y albaranes; control de escalas DUE (Portel) con diferentes documentos (cantidades máximas); solicitud Oil Record Book.		Alto (MARPOL I)	

(\*) La APBA controla las cantidades a partir de una fórmula, la cual a partir del tamaño del buque y la distancia hacia la escala anterior, arroja un intervalo razonable de cantidades de residuo. De no ser así, salta el aviso para revisar la escala.

(\*\*) EQ = Equipo de Calidad de la Autoridad Portuaria de Barcelona que se encuentra bajo la supervisión y coordinación del Departamento de Operaciones y Calidad y que proporciona transparencia a la operativa portuaria en distintos procesos en las terminales.

Figura 12. Sistemas de control en las AP.

Los distintos sistemas de control de cantidades implican un gasto adicional a las AP, el cual es muy difícil de cuantificar para valorar si compensa la cantidad destinada, ya que aparte de las cantidades corregidas a facturar,



genera un efecto disuasorio frente a malas prácticas, por lo que la medición de las desviaciones identificadas en los controles no se correspondería realmente con el ahorro que están generando.

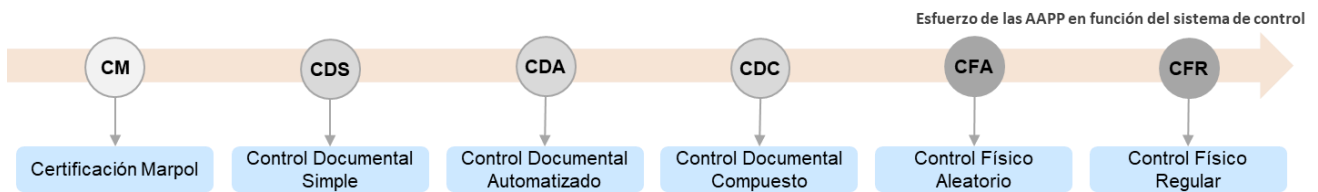
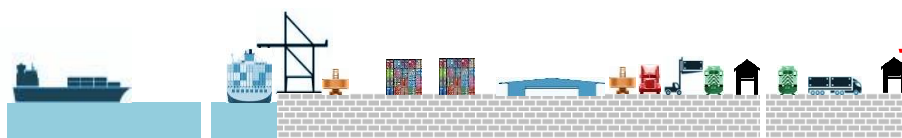


Figura 13 Esfuerzo de las AP en función del sistema de control

- **Certificación MARPOL (CM):** Facturación en función del certificado presentado, sin ningún control complementario. Es utilizado este método de control por las AP de Huelva y Valencia.
- **Control Documental Simple (CDS):** Enfrentar la declaración única de escala (DUE) con la cantidad expresada en la Certificación MARPOL, para identificar casos con divergencias anormales. Es utilizado este método de control por las AP de Tarragona, Santander, Bilbao, (Las Palmas lo contempla).
- **Control Documental Automatizado (CDA):** Rutina de cálculo que identifica en base a diferentes factores (aleatoriedad, tipo de buque, cantidades anormales en función de parámetros) las escalas que deben ser verificadas manualmente. Es utilizado este método de control por la AP de Algeciras.
- **Control Documental Compuesto (CDC):** Enfrentar la DUE, con la certificación MARPOL, el Oil Record Book del buque, la capacidad de almacenaje de las bodegas y los certificados de capitanía por cantidades reducidas. Asimismo, se puede verificar con la confirmación de la cantidad retirada en los PCS (TELEPORT, vía PORTUS, ...). Es utilizado este método de control por la AP de Vigo y la de Algeciras.
- **Control Físico Aleatorio (CFA):** Reservarse el derecho de inspeccionar directamente o vía policía portuaria operativas en buques conflictivos o con antecedentes irregulares. Es utilizado este método de control por las AP de Las Palmas (Tarragona lo considera en caso necesario).
- **Control Físico Regular (CFR):** Controles habituales en los que la certificación de las cantidades que debe abonar la AP lo realiza un personal contratado o la policía portuaria. Es utilizado este método de control por las AP de Barcelona y Baleares.



### 3.2 DIAGNÓSTICO DE RESULTADOS DE FACTURACIÓN

El diagnóstico de resultados de facturación busca obtener una imagen del resultado del servicio portuario desde el punto de vista de la responsabilidad de la Autoridad Portuaria. Con ello, las principales variables que se trabajan son:

- Volúmenes ingresados por parte de los buques a través del pago de la Tarifa de Residuos.
- Las cantidades facturadas a las distintas empresas en concepto de servicios prestados dentro del marco de la tarifa plana,
- Saldo económico resultante del servicio portuario para las AP.
- Volúmenes recogidos de ambos anexos (I y V).

Para ello, se ha trabajado con los datos facilitados por las propias AP y que conforman la BBDD que se ha presentado junto a la Fase I de la presente asesoría. Cabe destacar que, aunque todas las AP incluyen en sus resultados 12 meses de actividad, en algunos casos corresponde al periodo comprendido entre el segundo semestre de 2016 y el primer semestre de 2017, y en otros casos se trata de los 2 semestres de 2016.

#### 3.2.1 CANTIDADES FACTURADAS POR LAS AUTORIDADES PORTUARIAS

Para el año de control (de mayo de 2016 a junio de 2017, ambos meses inclusive), se han contabilizado un total de 273 mil m<sup>3</sup> de desechos del Anexo I y 178 mil m<sup>3</sup> correspondientes al Anexo V, con una facturación total de las AP a sus prestatarios de 9,71 millones de euros en Anexo I y 9,73 millones de euros en Anexo V. Cada AP, en promedio, ha facturado 1,2 MM € en concepto recogida Anexo I y 1,3 MM € en concepto de recogida del Anexo V.

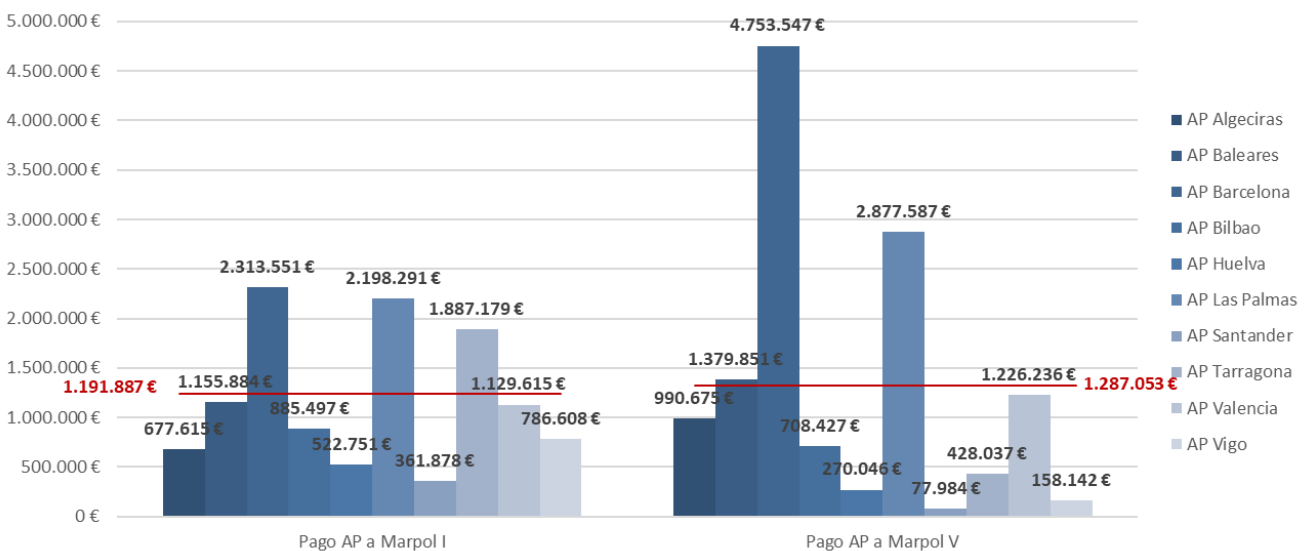


Figura 14. Cantidades Facturadas a las AP en 1 año por servicios MARPOL.

En cuanto a la valorización de la situación actual de las cantidades facturadas por las Autoridades Portuarias con relación al servicio MARPOL, se deduce de los resultados de la Figura 14 que:

- Barcelona, Las Palmas y Tarragona, están muy por encima de la media en pago de Anexo I y de nuevo Barcelona y Las Palmas destacan por encima en el Anexo V.

- Baleares y Valencia, en ambos casos, se sitúan muy cercanos al promedio.
- En Anexo I, Algeciras, Huelva y Santander son los que menores cantidades factura y, en Anexo V, son Huelva, Santander y Vigo.

### 3.2.2 SALDOS DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS

En ese mismo año, se ha podido identificar que 5 AP quedan con un saldo relativamente neutral, frente a 3 que quedan con déficit remarcable (Baleares, Barcelona y Las Palmas) y 2 con superávit relevante (Algeciras y Valencia).

En promedio, estas AP facturan 1,5 MM € a los buques en concepto de Tarifa Plana y tienen un saldo positivo de 150 mil €.

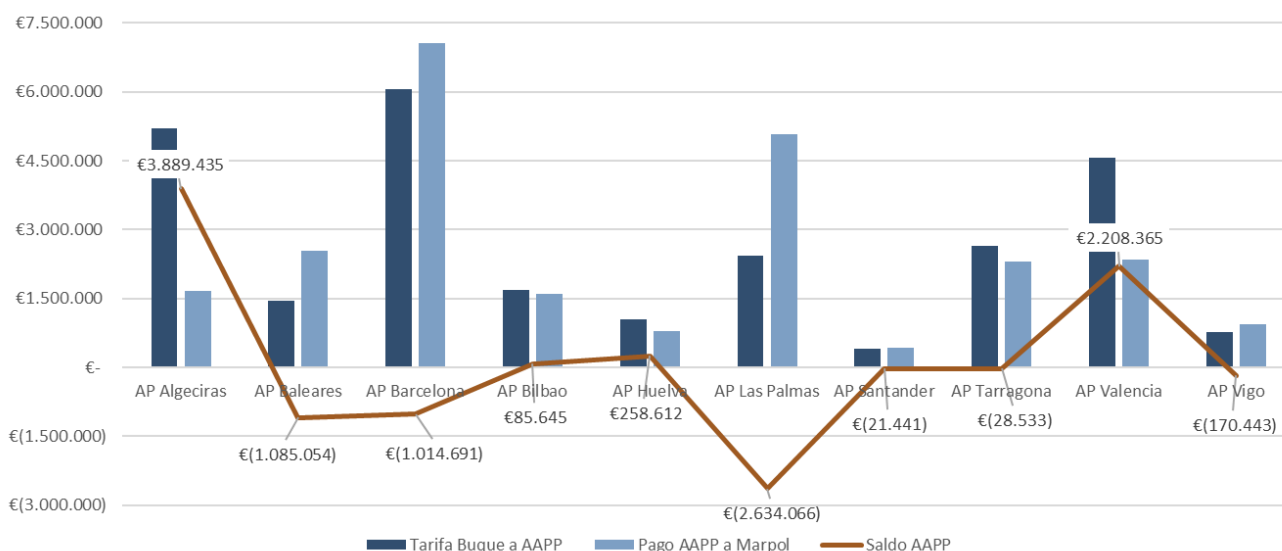


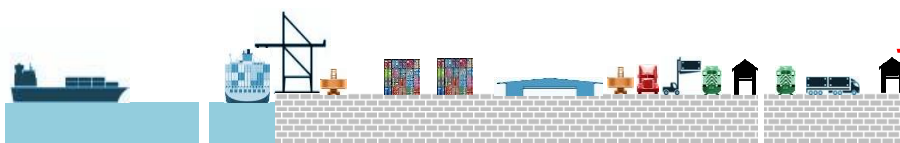
Figura 15. Saldo de las AP para Servicio MARPOL

En cuanto a la evaluación de la situación actual del saldo de las Autoridades Portuarias en cuanto al servicio MARPOL, se deduce de los resultados de la Figura 15 que:

- Baleares, Barcelona, Las Palmas, Santander, Tarragona y Vigo tienen déficit, aunque destacan por su magnitud Baleares, Barcelona y Las Palmas.
- Algeciras, Bilbao, Huelva y Valencia han tenido superávit, aunque Algeciras y Valencia destacan especialmente.

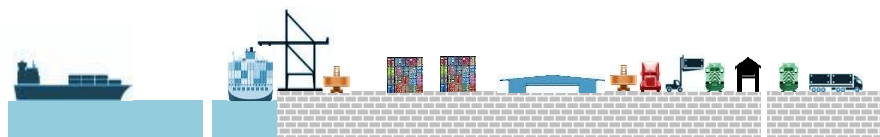
### 3.2.3 CORRELACIÓN DE CANTIDADES RECOGIDAS Y SALDO POR AP

Por último, en la Figura 16 se enfrentan los resultados del ejercicio del servicio portuario junto con los métodos de facturación y los sistemas de control de cantidades a pagar de las AP. Donde se puede apreciar la correlación entre los sistemas de control más estrictos y los saldos negativos, y la correlación de los puertos en los que se pagan cantidades más bajas y que cuentan con los menores controles.



AP	m3 Anexo I	m3 Anexo V	Saldo AP	Forma Tarifar	Nivel Rigurosidad	
<b>AP Algeciras</b>	55.078	12.345	3.889.435 €	Cantidad recogida con volumen Mínimo 5 m3 en MARPOL V	Medio	↔
<b>AP Baleares</b>	11.801	22.621	-1.085.054 €	Cantidad recogida con rapel de volúmenes	Alto	↑
<b>AP Barcelona</b>	71.023	80.052	-1.014.691 €	Cantidad recogida con rapel de volúmenes	Alto	↑
<b>AP Bilbao</b>	10.395	4.842	85.645 €	Cantidad recogida con rapel de volúmenes	Medio	↔
<b>AP Huelva</b>	8.438	2.891	258.612 €	Cantidad recogida MARPOL I Servicio en MARPOL V	Bajo	↓
<b>AP Las Palmas</b>	32.931	26.028	-2.634.066 €	Cantidad recogida mínimo 5 m3 MARPOL I y 3 m3 MARPOL V	Alto	↑
<b>AP Santander</b>	4.514	1.850	-21.441 €	Servicio MARPOL I (> 5.000 GT) Servicio MARPOL V (pasaje)	Bajo	↓
<b>AP Tarragona</b>	21.637	3.420	-28.533 €	Cantidad recogida	Medio	↔
<b>AP Valencia</b>	49.634	18.351	2.208.365 €	Cantidad recogida MARPOL I Mínimo 7 m3 en MARPOL V	Bajo	↓
<b>AP Vigo</b>	7.525	4.137	-170.443 €	Cantidad recogida con mínimo 2 m3 en MARPOL I	Alto (MARPOL I)	↑

Figura 16. Correlación de las cantidades de residuo recogidas, saldos de las AP, métodos de tarifación y la rigurosidad de control.





## 4. ANÁLISIS DE ASPECTOS ESPECIALES

Este apartado se ha organizado haciendo foco en aspectos operacionales con relevancia hacia el medio ambiente y se han determinado 2 principales temas que son desarrollados:

- Incidencia medioambiental y de la seguridad en las Autoridades Portuarias.
- Estudio de residuos especiales y del posterior tratamiento.

El objetivo de este apartado es aportar un mayor grado de detalle sobre aquellos aspectos que posteriormente pueden causar efectos sobre los resultados de las Autoridades Portuarias y sobre el nivel de reciclaje de las empresas con licencia.

### 4.1 INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL Y DE LA SEGURIDAD EN LAS AP

#### 4.1.1 INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL

En cuanto a la incidencia medioambiental del servicio portuario, se han revisado las exigencias a las empresas que quieran obtener licencia y se han listado los principales factores operativos que potencialmente pueden tener consecuencias con el medioambiente. Los principales factores son el método de recogida, el efecto llamada por tarifa plana y las distintas categorizaciones de los materiales reciclados:

#### Exigencias en Materia de Medioambiente a las Empresa con Licencia

Las exigencias más habituales en materia de Medio Ambiente son las siguientes 4:

##### 1. Cumplir con la Normativa Aplicable

En los PPP se exige a las empresas prestadoras cumplir con las normativas aplicables, especialmente de Comunidad Autónoma, en materia medioambiental.

##### 2. Medidas para prevenir o paliar la contaminación por vertidos

Éstas deberán adoptar las medidas necesarias para prevenir o paliar los efectos medioambientales resultantes de la prestación del servicio. En varios casos se especifican los medios para la lucha contra la contaminación por vertidos (barreras flotantes, mantas absorbentes, depósitos especiales, etc.).

##### 3. Certificados de Gestión Medioambiental

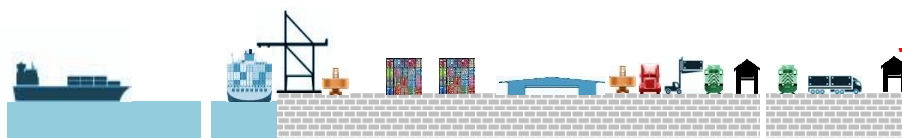
Asimismo, se les exige la obtención de Certificados de Gestión Medioambiental (tipo EMAS o ISO 14000) en un plazo a partir de otorgación de la licencia de actividad.

##### 4. Trazabilidad de los Residuos

Por último, tienen obligación de disponer de un Plan de desechos y de presentar trimestralmente a Capitanía Marítima una relación de todas las entregas.

#### Principales Factores Operativos Identificados con Incidencia Medioambiental

Existen determinadas características de las operativas que se llevan a cabo que pueden tener consecuencias en cuanto al nivel de reciclaje y la cantidad de residuo recogida:



1. **Método de Recogida.** Particularmente en Anexo V, el método de recogida influye de forma determinante en la cantidad, tipología y grado de reciclaje del residuo entregado. En concreto, cuando la recogida es mediante ubicación de contenedor en muelle, es cuando mayores externalidades causa. En cambio, la recogida puerta a puerta con inspección de entrega genera mayores costes, pero se racionaliza la entrega desde el punto de vista ambiental.
2. **Declaración SANDACH del Residuo.** La firmeza por la que algunas Autoridades Provinciales de Sanidad tratan el residuo orgánico y de cocina de buques, independientemente de su origen, deriva en una logística paralela para todo lo que es declarado SANDACH, con necesidad de disponer de contenedores, compactadores, lavados, etiquetados y renunciando al aprovechamiento económico del residuo.
3. **Tarifa Plana de las AP.** La posibilidad de depositar todos los residuos que se generan, sin tener que abonar una tarifa por su cantidad como ocurre en otros países, genera prácticas anormales en los buques para almacenar los desechos y entregarlos en puertos españoles.
4. **Categorización material de Reciclaje<sup>2</sup>.** La categorización del Protocolo MARPOL que siguen los buques -categoría A (plásticos), categoría B (residuos alimentarios), categoría C (domésticos), etc.- y la de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, - que es la que siguen los vertederos - no coinciden, por lo que en ocasiones se generan ineficiencias que impiden que parte del residuo se pueda reciclar correctamente.

#### 4.1.2 INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD DE LAS AP

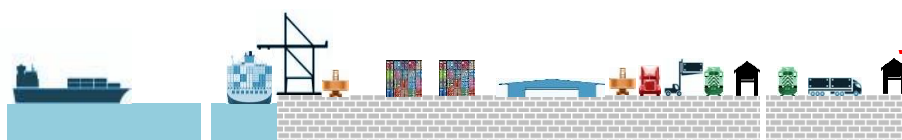
Los PPP exigen a las empresas licenciatarias condiciones especiales con incidencia en la seguridad, tanto en las operativas de descarga como en las situaciones de contingencia. Estos dos factores principalmente hacen referencia al Anexo I, pues a efectos de la seguridad de las operaciones, las empresas deben cumplir con las exigencias mínimas para evitar la contaminación por hidrocarburos.

#### Efecto en las Operativas de Recogida de Desechos

Se exponen las exigencias de coordinación operativa para la recogida de desechos identificadas:

- Las cubas no pueden parar ni estacionar fuera del punto de recogida.
- No se puede operar a menos de 100 m de un buque que opere mercancías peligrosas a granel, mientras se encuentra en operación de carga y descarga.
- No se puede operar a menos de 50 m de buques con nitrato amónico a granel, mientras éste cargue o descargue.
- No se puede operar mientras los buques realicen operaciones de carga y descarga con mercancías peligrosas clase 1, 2, 3, 4 y 5.
- No se puede operar a buques portacontenedores en operaciones, cuando se encuentren operando contenedores en cubierta destrincados.

<sup>2</sup> Un ejemplo de ello puede ser el reciclaje del vidrio, donde los buques lo mezclan con cerámicas, y los vertederos requieren el vidrio limpio.

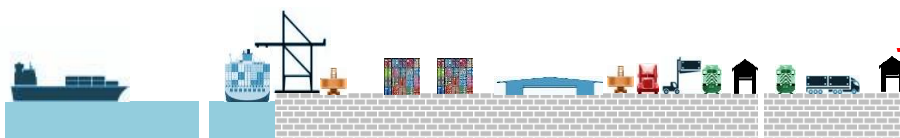


- Las operaciones no deben coincidir con otras operativas de pertechos: avituallamiento y aguada y se deben extremar las precauciones cuando coincida con el embarque/desembarque de pasajeros y sus vehículos.
- Se deberá seguir el orden de prelación de las operaciones a buque, según las prioridades de la Autoridad Marítima.
- Las navegaciones de la gabarra por aguas interiores deben respetar los límites de velocidad máxima establecida.
- Las demoras en la prestación del servicio no deben interferir con otras operaciones portuarias

### Exigencias en cuanto a las Contingencias potenciales

Asimismo, se suele solicitar a las empresas que soliciten una licencia que dispongan sus medios materiales a disposición de la Autoridad Portuaria en caso de emergencia:

- Las empresas licenciatarias tienen la obligación de cooperar en las labores de salvamento, extinción de incendios, lucha contra la contaminación, así como en prevención y control de emergencias y seguridad del puerto, con los medios humanos y materiales exigidos en las prescripciones particulares.
- En el caso de distintas empresas que dispongan de terminales o puntos de carga o descarga en una misma área portuaria, podrán asociarse para compartir los medios de prevención y lucha contra la contaminación por hidrocarburos.
- Deben presentar un Plan Interior de Contingencias por Contaminación Marina Accidental y deben integrarse en el Plan de Emergencia Interior de la AP y/o en el Plan de Protección del Puerto con todos sus medios.
- Deberán disponer de equipos de limpieza y recogida de derrames, equipos de señalización para la operación y equipos de extinción de incendios.
- Durante las operaciones deberán coordinar el servicio con el Centro de Control de Emergencias Portuarias o con el Centro de Coordinación de Servicios y mantener informado al capitán del buque de los ritmos de descarga y de las incidencias que puedan producirse.



## 4.2 ESTUDIO RESIDUOS ESPECIALES Y POSTERIOR TRATAMIENTO

En el presente apartado se exponen los siguientes temas, con influencia en la gestión posterior de las empresas con licencia para la recogida de residuos:

- Procedimientos de tratamiento de los desechos recogidos en concepto de MARPOL:
  - Aguas Oleosas – Anexo I.
  - Residuos sólidos – Anexo V.
- Estudio de residuos especiales y otras consideraciones de interés:
  - Residuos peligrosos.
  - Residuos Sandach.
  - Sistemas de Tratamiento a Bordo.

### 4.2.1 TRATAMIENTOS DE LAS AGUAS OLEOSAS – MARPOL I

Reviste especial interés los tratamientos de las aguas oleosas procedentes de las sentinas, del lavado de tanques de carga y de combustibles, incluidos en el Anexo I, por ser altamente tóxicos para el medio y por tener fáciles métodos de recuperación.

El tratamiento de la fase hidrocarburada se realiza para recuperarlo ya sea como producto para su venta al mercado o como residuo, para su aprovechamiento como fuente de energía en otros procesos industriales.

A continuación, se puede observar la composición del agua MARPOL y de los hidrocarburos recuperados. Cabe destacar que son datos particulares arrojados por los estudios a los que hace referencia, los cuales pueden diferir sobre otras referencias. No obstante, se han incluido en el estudio, dada su conformidad con la realidad observada:

Composición del agua MARPOL*	Composición Hidrocarburo recuperado**
Aguas hidrocarbурadas 45-75%	Fuel-Oil 80-85%
Sólidos 5%	Diesel + Gasoil 10-15%
Hidrocarburos 20-50%	Aceites lubricantes 1-15%
(*) Estudio valorización residuos MARPOL, Codisoil SA, 2015.	
(**) Informe Desechos Generados por Buques y Residuos de Carga, José Luis Martín, EOI Escuela de Negocio, 2007.	

Figura 17. Composición del agua MARPOL y del hidrocarburo recuperado.

En la Figura 18 se ha plasmado el diagrama de la Gestión de Residuos correspondiente al Anexo I por el que se establece primeramente un filtro de si el residuo en el tratamiento se valoriza de algún modo o va directamente a eliminación. Pasado este hito de decisión, se plantea en la lógica si el residuo es recuperado tras el tratamiento o es transformado o reaprovechado de otro modo (básicamente como fuente de energía). Tras estos dos filtros, se exponen los 5 destinos más habituales del residuo sometido (o no) a tratamiento: aprovechamiento comercial como venta a mercado secundario, como combustible para proporcionar energía a procesos, para la generación de electricidad, vertido a mar o depuradora de la fracción acuosa y gestión final para los distintos tipos de lodos.



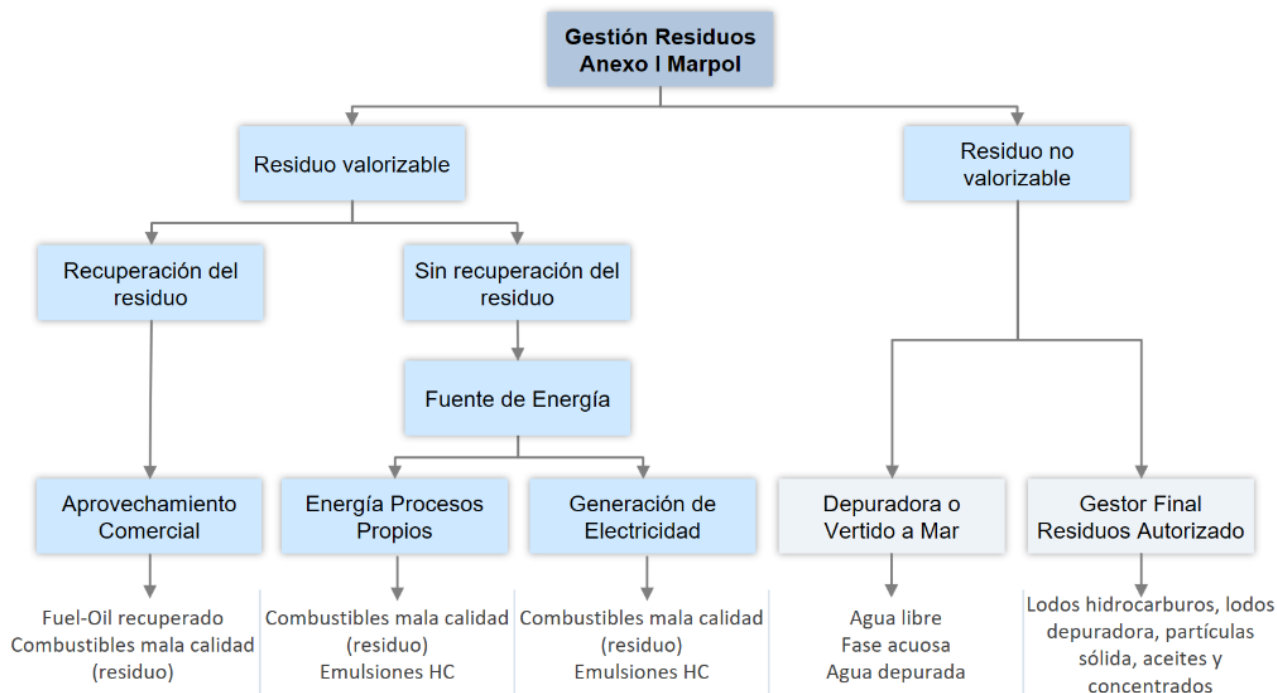


Figura 18. Gestión de residuos Anexo I MARPOL.

**Cadena de Procesos de Tratamiento de Residuos MARPOL I**

Se desagrega el proceso de tratamiento en tratamiento previo, tratamiento principal y procesos específicos. En el gráfico de la Figura 19, se expone en cada paso el producto que entra, el producto que sale y los procedimientos empleados para su tratamiento, desde la recogida y almacenamiento del residuo hasta su gestión final, si hiciese falta.

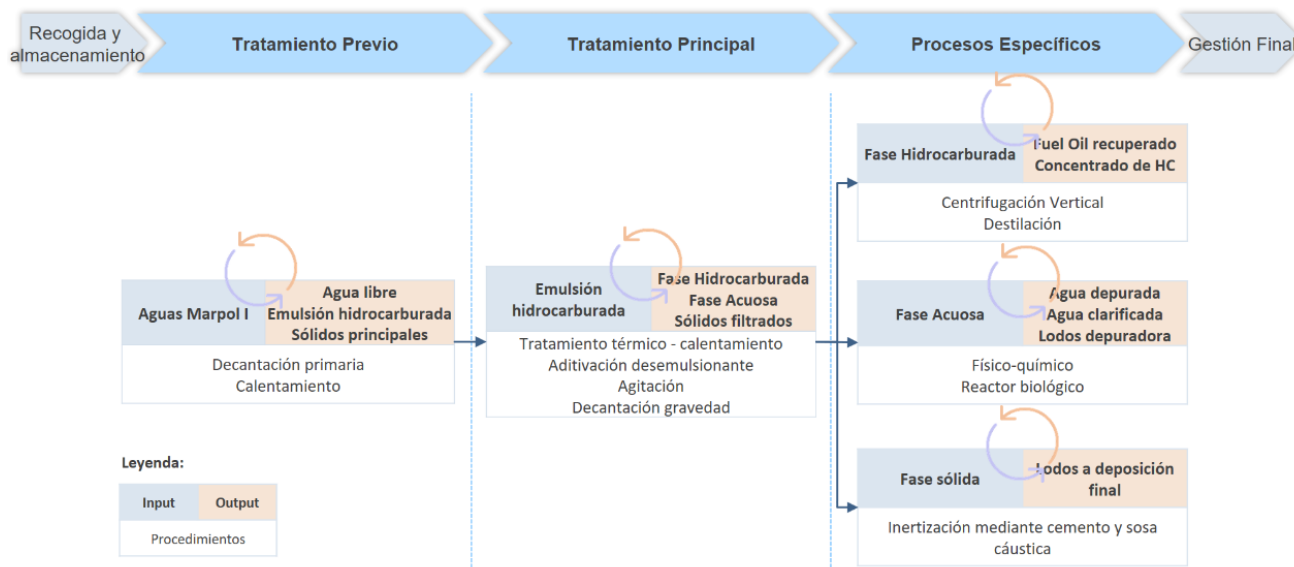
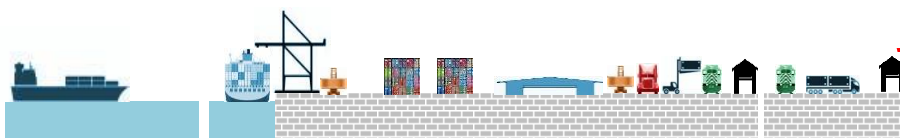


Figura 19. Cadena de Procesos de Tratamiento de Residuos MARPOL I.



En su proceso de tratamiento, las aguas MARPOL pueden pasar por un procedimiento previo de decantación primaria o ir directamente al tratamiento principal por el que se difiere en tres fases, las cuales se someten independientemente a tratamientos específicos.

A través de dicho proceso, se obtienen los 5 principales productos: fuel-oil como producto, fuel-oil como residuo, aguas depuradas, lodos de depuradora y lodos hidrocarburoados.

#### 4.2.2 RECICLAJE Y RECUPERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS – MARPOL V

Los residuos sólidos pertenecientes al Anexo V del convenio MARPOL se consideran complejos de gestionar tanto por su tipología como por la diversidad de volúmenes y tamaños en la que se puede encontrar.

En la Figura 20 se muestra un ejemplo de la distribución de los sólidos recogidos en un puerto.

Tipos y cantidades residuos MARPOL V <sup>3</sup>			
Desechos de alimentos	3,3%	Vidrio	2,5%
Desechos domésticos	42,4%	Metales	1,3%
Aceites de cocina	0,1%	Pallets y maderas	0,2%
Plásticos	4,8%	Residuos peligrosos	3,1%
Papel	38,8%	Otros: material de embalaje, pirotecnia, cenizas, residuos eléctricos y electrónicos y trapos	3,6%

Figura 20. Tipos y cantidades de residuos de MARPOL V.

Como se puede observar, en volumen, los residuos más habituales se corresponden con las categorías de desechos domésticos y papel y cartón.

En cuanto al **proceso de reciclaje y recuperación** de los Residuos Sólidos pertenecientes al **Anexo V** se consideran **hasta 4 procedimientos** de valorización del residuo diferente. No obstante, el % de revalorización promedio de los prestadores estudiados es del 7% del volumen total recogido. En el nivel de reciclaje, se debe puntualizar que no existen diferencias sustanciales entre los puertos que atienden a cruceros, frente a otros sin tráfico relevante. Esto es, puesto que se presupone que los buques cruceros son los que mayores cantidades de residuos sólidos por escala depositan y con mayor capacidad de segregación.

En el diagrama que muestra la Figura 21, se plantea primeramente la disyuntiva entre valorizar o no el residuo. En caso de que no se permita, irá destinado a un depósito controlado en vertedero. Cuando se escoge poder obtener un valor del desecho, existen dos opciones de nuevo: valorizar recuperando el residuo y sin recuperarlo. Cuando se recupera el residuo puede ser destinado a la venta como materia prima tras una transformación o tras pasar por una planta de clasificación. Cuando se opta por revalorizar sin recuperar el residuo, se pueden dar dos casos, los cuales se diferencian puesto que puede existir la transformación del residuo o no. Las opciones en este punto son las de una planta de compostaje para materia orgánica, transformación en combustible reciclado o emplear la fracción segregada como combustible para la cogeneración de energía eléctrica.

<sup>3</sup> Obtención de datos del Ship-generated waste and cargo residues reception and handling plan - Port of Tallinn. En base a 7.750 escalas durante 2015 con una cantidad total recogida de 50.000 m<sup>3</sup> en 5 puertos.



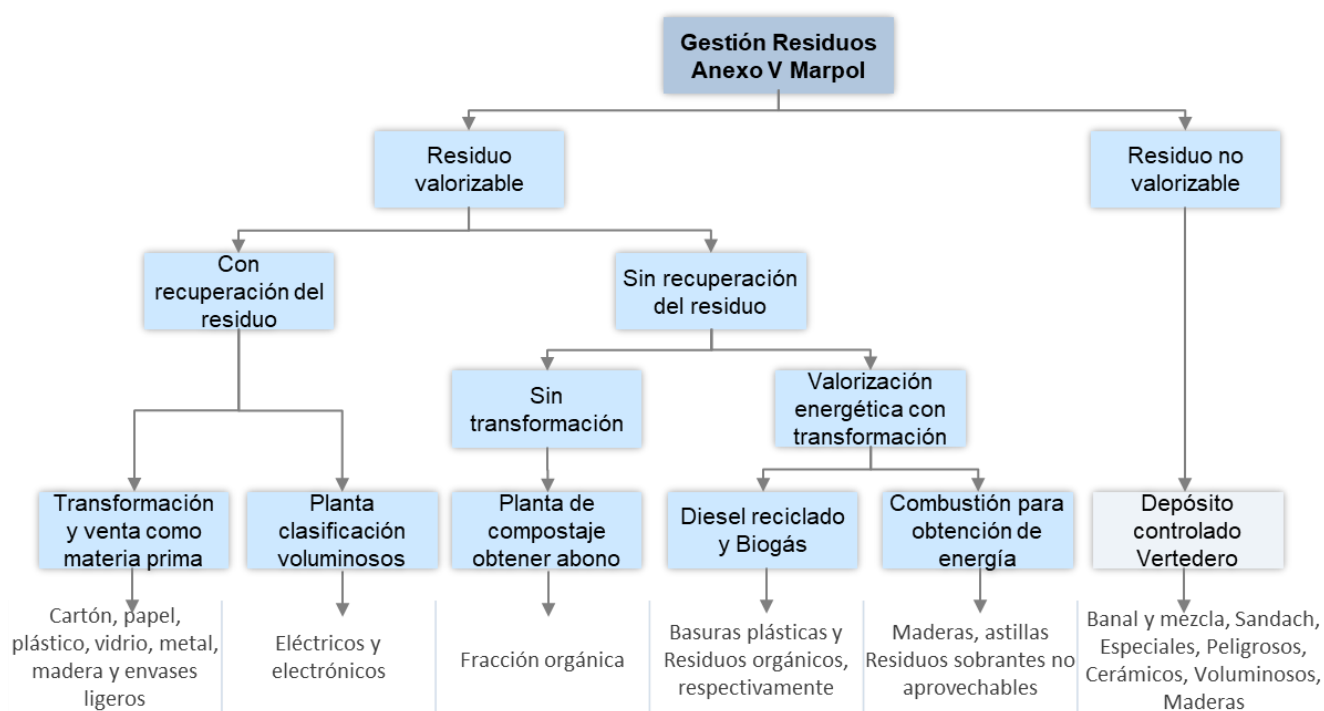


Figura 21. Gestión de residuos Anexo V MARPOL.

Las conclusiones que se han podido obtener con relación a los procesos de reciclaje y valorización de los residuos MARPOL Anexo V extraídas de las empresas prestadoras estudiadas matizan lo siguiente:

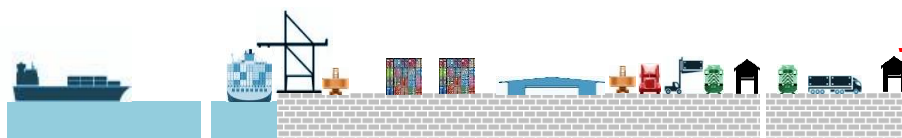
- Gran parte de las empresas que hacen revalorización, clasifican y segregan residuos para obtener un beneficio económico o, al menos, evitar el pago al gestor final. La motivación del reciclaje es hoy en día con mayor
- No obstante, tan sólo las más especializadas o avanzadas apuestan por métodos como el compostaje, la obtención de combustible reciclado o el empleo para cogeneración o fuente combustible. Esto a su vez puede proporcionar ahorros tanto en la gestión final del residuo como en otros procesos productivos, aunque no es una práctica extendida.
- Una idea del % de materiales que se pueden destinar para cada uno de los 6 destinos se obtiene relacionado las categorías de residuos con los tipos y cantidades que se especifican en la Figura 20.

### Fracción de rechazo o mezcla

En cuanto a la fracción de rechazo o mezcla que tiene como destino final un vertedero, resulta de interés referenciar lo especificado en las Directivas 2008/98/CE y 1999/31/CE, conforme a la reducción de materia biodegradable y % de recuperables. Dichas especificaciones podrían influir en gran parte la gestión de residuos actual de aquellos con licencia de Anexo V.

### Directiva 2008/98/CE - Artículo 11 sobre Reutilización y Reciclado

Con objeto de cumplir los objetivos de la presente Directiva y de avanzar hacia una sociedad europea del reciclado con un alto nivel de eficiencia de los recursos, los Estados miembros deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar que se logran los siguientes objetivos:



- a) Antes de 2020, deberá aumentarse como mínimo hasta un 50 % global de su peso la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, el papel, los metales, el plástico y el vidrio de los residuos domésticos y posiblemente de otros orígenes en la medida en que estos flujos de residuos sean similares a los residuos domésticos.

#### **Directiva 1999/31/CE - Artículo 5 sobre Reducción Residuos Biodegradables**

Los Estados miembros elaborarán una estrategia nacional para reducir los residuos biodegradables destinados a vertederos, en particular mediante reciclado, compostaje, biogasificación o valorización de materiales/energía.

- c) Los residuos municipales biodegradables destinados a vertederos deberán haberse reducido hasta un 35% de la cantidad total (en peso) de los residuos municipales biodegradables.

#### **Derivaciones de las Directivas para Empresas con Licencia Anexo V**

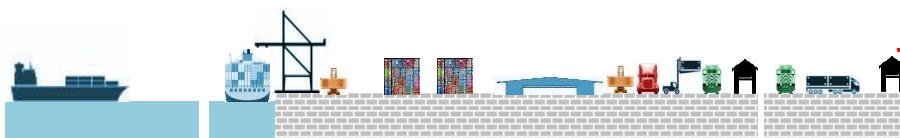
Ello implica un conjunto de nuevas obligaciones en la operativa actual de las empresas con licencia para la recogida de residuos de Anexo V, entre las que se han querido destacar:

- Las empresas con licencia para prestar servicio de recogida y gestión de residuos y desechos de Anexo V deberán asegurar los % de reciclaje exigidos legalmente y reducir así la fracción que se deposita directamente en vertedero.
- Con esto se favorecerá el % de revalorización y reducirá el coste final de vertedero / gestor final.
- Las AP deberán incluir en sus PPP exigencias por las que las empresas que soliciten disponer de licencia deban estar dados de alta como gestores de residuo para todas las actividades incluido el tratamiento (negociación, agencia, recogida, transporte y tratamiento).

#### ***4.2.3 ESTUDIO DE RESIDUOS ESPECIALES, SANDACH Y TRATAMIENTO A BORDO***

En este último punto, se incluye una profundización en tres puntos de interés para el nivel de reciclaje y revalorización obtenido por las empresas prestadoras:

- **Residuos Especiales o Peligrosos.** Suele ser foco de discusiones entre AP y empresas prestadoras, especialmente por el coste vinculado a su tratamiento final y por la inclusión o no con el resto de residuos del Anexo V.
- **Residuos SANDACH.** La gestión posterior de los residuos SANDACH es más costosa que los residuos orgánicos normales e impide su recuperación o reciclaje. Por este motivo, la determinación de categoría SANDACH para un residuo tiene repercusiones tanto económicas como medioambientales.
- **Tratamiento a bordo.** Gran parte de la flota actual de buques disponen de varios sistemas de tratamiento de residuos a bordo que, por una parte, reducen las cantidades totales entregadas y por otra, facilitan el reciclaje una vez en puerto.





## Residuos Especiales

Los residuos especiales requieren una deposición final controlada en vertederos destinados al confinamiento de residuos tóxicos y peligrosos, lo que representa un coste elevado. La política de las AP al respecto, tanto a nivel de tarifario como a nivel de control de entregas del Anexo V, puede condicionar tanto el resultado de las empresas licenciatarias como el comportamiento de los buques.

**Residuos Peligrosos:** Es todo residuo que por su naturaleza es potencialmente contaminante el cual requiere de un tratamiento específico y de un control periódico.

- **Categorización:**

- Aquellos residuos que están cualificados como especiales y la gestión prevista es la disposición en un depósito controlado para residuos tóxicos y peligrosos, y también todos aquellos residuos que, cualificados como no especiales por el catálogo, no cumplen con los criterios de aceptación en un depósito controlado de Clase II.
- Los residuos producen lixiviados, que son los líquidos que se generan en un depósito controlado a consecuencia de la infiltración de las aguas de lluvia, del contenido de humedad del residuo y, en el caso de los residuos biodegradables, del contenido en materia orgánica.

- **Tipos Depósitos Controlados:**

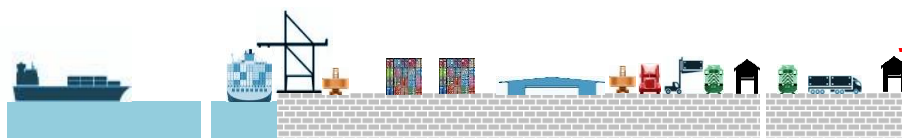
- Clase I: residuos inertes.
- Clase II: residuos no especiales o residuos no tóxicos pero que pueden producir productos en su fermentación, descomposición, transformación y/o lixiviación; residuos municipales no valorizables.
- Clase III: residuos especiales, tóxicos y peligrosos.

- **Desechos provenientes de buques:**

- Anexo I: lodos de depuradora (Clase II) y lodos estabilizados de hidrocarburos (Clase III).
- Anexo V: trapos contaminados, disolventes, plaguicidas, detergentes, extintores, fluorescentes, envases contaminados de plástico, envases contaminados de metal, medicinas caducadas, pirotécnica caducada de los barcos, pilas con mercurio, baterías de plomo, gases en recipientes a presión, etc.

- **Problemáticas Derivadas en la Operativa de Recogida y Gestión del Anexo V:**

- Obligan a la recogida selectiva de este tipo de residuos, o a la clasificación en la planta de transferencia.
- El coste de la gestión final es muy superior al de las otras categorías (30€/m<sup>3</sup> banal vs 200€/m<sup>3</sup> trapos ó 600€/m<sup>3</sup> fluorescentes).
- Las AP que no segmentan la tarifa a abonar por residuos especiales traspasan el problema del sobrecoste de gestionar su depósito final a los licenciatarios (p.ej.: Huelva o Valencia).
- Los puertos en los que se somete a un control estricto de la recepción de residuos especiales pueden derivar en entregas manifiestamente anormales en otros puertos de la ruta del buque.
- Para fomentar el reciclaje, en algunos puertos (p.ej.: Barcelona) se establecen tablas de equivalencia para el pago por volumen en los residuos especiales con un factor de incremento.

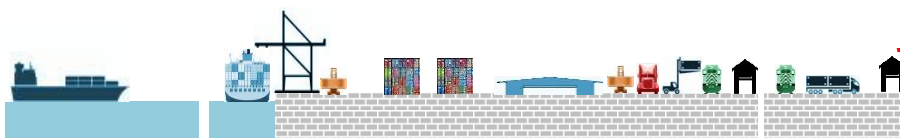


## Desechos SANDACH

Los desechos de cocina que contienen productos de origen animal de los buques en viaje internacional se consideran SANDACH de Categoría 1 (mayor riesgo), lo que obliga a un protocolo de identificación y desinfección y se deben eliminar directamente. Esto tiene implicaciones operativas en los buques y en la recogida de residuos orgánicos Anexo V.

**SANDACH:** Subproductos de origen Animal No Destinados a Consumo Humano.

- **Marco Legal:**
  - **Reglamento (CE) 1069/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normativas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
  - **Real Decreto 1528/2012**, de 8 de noviembre, que establece las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria.
- **Categorización:**
  - Categoría 1: los de mayor riesgo. Incluye cuerpos enteros o partes de animales y, entre otros, se incluyen los desechos de cocina que contienen productos de origen animal de los buques en viaje internacional.
  - Categoría 2: estiércoles, residuos de sustancias contaminantes, otros productos origen animal, etc.
  - Categoría 3: los de menor riesgo. Partes de animales sacrificados, subproductos de la elaboración de alimentos, alimentos para animales de compañía, desechos de cocina de origen animal de buques que operan a nivel intracomunitario, etc.
- **Implicaciones Operativas:**
  - Se deben depositar en **contenedores específicos** para material de categoría 1 y durante las operaciones de **recogida y transporte**, se mantendrán **separados de residuos de otras categorías** (2 y 3). En caso contrario, cuando se **recojan de manera conjunta** residuos de cocina procedentes tanto de buques que operen a nivel internacional como intracomunitario (categoría 1 y 3) dicha mezcla se considerará **automáticamente como residuos de categoría 1** y deberá ser tratada como tal.
  - Los **contenedores y vehículos** utilizados para la recogida y el transporte de residuos de cocina deberán ser **herméticos** y de fácil **limpieza y desinfección**; limpiarse, desinfectarse y secarse antes y después de su utilización; estar provistos de un número de identificación individual.
  - Deberá haber una **etiqueta en el vehículo**, contenedores o cajas: "Residuos de categoría 1 / Sólo para eliminación"
  - Deben ir a inhumación a vertedero autorizado o incineración en planta.
- **Problemáticas Derivadas**
  - La **identificación del origen de la última escala** del buque del que proceden los desechos representa un esfuerzo superior al del aprovechamiento potencial del residuo recogido, por lo que es tratado todo como Categoría 1.



- En aquellos puertos en los que la **recogida no segrega** los desechos **por buques**, sino que los contenedores incluyen los residuos correspondientes a distintos orígenes, deben ser tratados como Categoría 1.
- Los **residuos orgánicos** pueden ir **mezclados con los de origen animal**, por lo que a veces se obliga a tratarlos como Categoría 1.
- Estas basuras **no pueden entrar en planta de clasificación y reciclaje**, tienen que ir **directos a eliminación**, por lo que se generan **sobrecostes** al tener que transportarlos de forma independiente y se debe renunciar a su valoración económica.

### Sistemas de tratamiento a bordo

Gran parte de los buques cuentan con distintos sistemas de tratamiento a bordo orientados principalmente a su **eliminación o la reducción del volumen que ocupan**, entre los que se destaca los distintos métodos existentes para tratar los residuos del Anexo V. Los **cruceros y ferries**, al ser buques más modernos, comprometidos con el Medio Ambiente y generadores de importantes cantidades de desechos, son los que **disponen de mayores sistemas** de este tipo.

A continuación, se muestran los sistemas de tratamiento más comunes en función de los principales Anexos MARPOL para el presente estudio.

#### Anexo I:

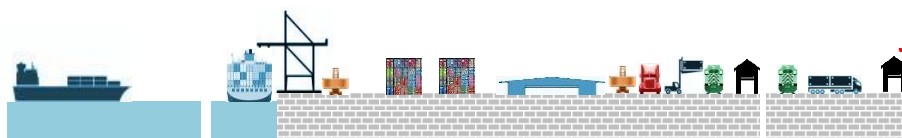
- **Horno Evaporador:** reduce la fracción de agua de las sentinas y concentra los lodos.
- **Incinerador:** elimina los residuos oleosos de las aguas de sentina.
- **Limpieza de tanques:** se vierte la fracción de agua, se acumulan los lodos y se guardan los hidrocarburos para entrega.

#### Anexo IV:

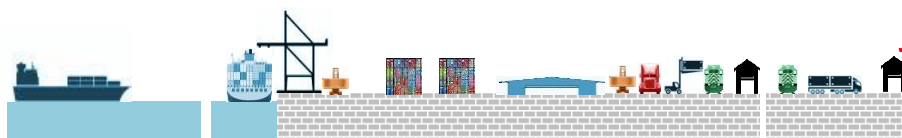
- **Planta de tratamiento de aguas residuales/grises:** Mínima instalación a bordo para tratar aguas residuales y poder verter a mar: decantación, bacteriológico y físico-químico.
- **Tamizados y Filtrados:** Elimina los sólidos en suspensión.
- **Desmenuzador:** Tratamiento para poder verter las aguas a distancia superior de 3 millas náuticas.
- **Desinfectante y reductor de polvo:** Instalación de almacenamiento temporal con sistemas físico-químicos, de digestión aeróbica y de cloro para reducir la cantidad de aguas residuales.

#### Anexo V:

- **Reciclaje y Almacenaje a bordo:** Habitualmente se segregan y almacenan separadamente los distintos tipos de residuo y se prepara para su entrega a gestor en puerto.
- **Compactador:** Reductor del volumen de los residuos a bordo: papel/cartón, latas, plásticos.
- **Trituradora:** Reductor de volumen para el posterior almacenaje en sacos: papel, cartón, metales y vidrios.
- **Incineradora:** Eliminación de residuos generados, especialmente aceites, orgánicos, plásticos, papel y cartón.



- **Cámaras de frío:** Congelado de residuos orgánicos para evitar su putrefacción (particularmente grandes yates).
- **Cámaras de secado:** Reduce el volumen, elimina los lixiviados y elimina el riesgo de putrefacción.



ASESORÍA TÉCNICA

*Análisis del servicio  
portuario de  
recepción de  
desechos generados  
por buques en el  
Sistema Portuario  
Español*

FASE III - ANÁLISIS SECUNDARIO  
Y CONSIDERACIONES FINALES  
DEL ESTUDIO

Madrid  
Mayo de 2018

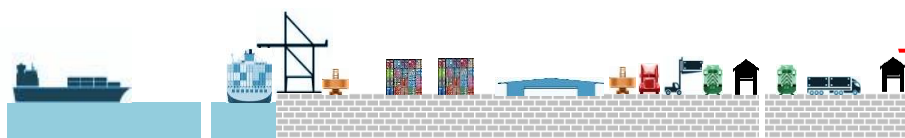
Puertos del Estado



**IDOM**

## ÍNDICE

<b>1. METODOLOGÍA Y OBJETIVOS .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Metodología.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>2</b>
<b>2. ANÁLISIS DE INDICADORES Y COMPARATIVA ENTRE PUERTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Concepción de los Indicadores.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Análisis de los Indicadores.....</b>	<b>5</b>
2.2.1 KPI nº1 - Cantidades Totales Recogidas.....	5
2.2.2 KPI nº2 - Cantidades Promedio por Servicio .....	5
2.2.3 KPI nº3 - Cuota Modal de recogidas Terrestres .....	6
2.2.4 KPI nº4 – Market Share de Prestadores .....	7
2.2.5 KPI nº5 – Ingresado AP por Tarifa Plana, por m3 Total .....	8
2.2.6 KPI nº6 – Facturado a Prestadores, por m3 Total .....	8
2.2.7 KPI nº7 – Saldo Equivalente AP, por m3 Total.....	9
2.2.8 KPI nº8 – GT Promedio de Buques.....	10
2.2.9 KPI nº9 – m3 Total por Servicio.....	10
<b>2.3 Comparativa entre Puertos y Derivaciones de Resultados .....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Ranking y Análisis de Indicadores .....	12
2.3.2 Análisis de Valor Agregado de Resultados de Facturación de las AP.....	17
2.3.3 Otras Derivaciones de Interés .....	21
<b>3. DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Diagnóstico Final de Resultados .....</b>	<b>24</b>
3.1.1 Pilar Económico .....	24
3.1.2 Pilar Operativo.....	27
3.1.3 Pilar de Medioambiente .....	29
3.1.4 Pilar del Marco Legal .....	31
<b>3.2 Recomendaciones y Mejoras para la Optimización del Servicio .....</b>	<b>33</b>



**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Cuadro metodológico ..... 1

Figura 2. Batería de Indicadores propuestos. ....4

Figura 3. Máximo mínimo y promedio KPI nº1..... 5

Figura 4. Cantidades totales recogidas por puerto. ....5

Figura 5. Máximo mínimo y promedio KPI nº2..... 6

Figura 6. Promedio de m3 recogidos por servicio en cada puerto.....6

Figura 7 Máximo mínimo y promedio KPI nº3 ..... 6

Figura 8. Porcentajes de la cuota modal recogidas terrestres por puerto..... 7

Figura 9. Máximo y mínimo del KPI nº4. .... 7

Figura 10. Reparto del mercado por prestadores, por anexo en cada puerto. .... 7

Figura 11. Máximo, mínimo y promedio del equivalente ingresado en AP por Tarifa Plana. .... 8

Figura 12. Promedio del ingreso equivalente en cada AP, por concepto de Tarifa Plana. .... 8

Figura 13. Mínimo, máximo y promedio de lo facturado por m3 total. .... 8

Figura 14. Promedio facturado por prestadores a AP, por cada Anexo. .... 9

Figura 15. Mínimo, máximo y Promedio del saldo de las AP..... 9

Figura 16. Saldo promedio por m3 total en las AP del estudio. .... 9

Figura 17. Mínimo, máximo y promedio del GT de los buques en las AP. ....10

Figura 18. Arqueo bruto promedio de los buques en cada AP..... 10

Figura 19. Mínimo, máximo y promedio de las cantidades totales por servicio. ....10

Figura 20. Cantidad total de desechos recogida por servicio..... 11

Figura 21. Ranking y proporciones de los indicadores 1 (dos columnas de la izquierda) y 2 (dos columnas de la derecha)..... 12

Figura 22. Ranking y proporciones de los indicadores 3 (dos columnas de la izquierda) y 4 (dos columnas de la derecha)..... 13

Figura 23. Ranking y proporciones de los indicadores 5, 6 (dos columnas del centro) y 7, de izquierda a derecha. .... 15

Figura 24. Ranking y proporciones de los indicadores 8 y 9, de izquierda a derecha. .... 16

Figura 25. Gráfico para identificar resultados de facturación de las AP para el Servicio Portuario Marpol.. 17

Figura 26. Desagregación por Anexo de las variables volumen, tarifa y tamaño de buque. .... 18

Figura 27. Valor Relativo de las Tarifas Máximas- .....20

Figura 28. Ranking de Resultados de las AP. ....20

Figura 29. Comparativa del tráfico principal representativo en cada AP con las cantidades promedio entregadas por escala en la AP y las de referencia en la AP de Barcelona. ....21

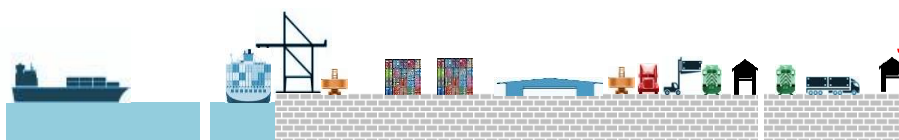
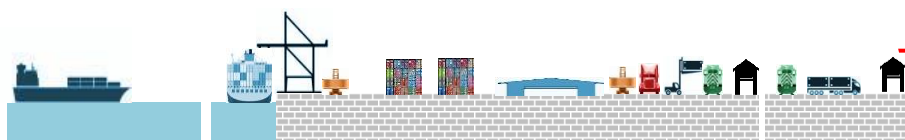




Figura 30. Peso de las bonificaciones en el total facturado por cada AP en concepto de TR. ....22

Figura 31. Estructuración de las temáticas para Conclusiones y Recomendaciones. ....24





# 1. METODOLOGÍA Y OBJETIVOS

## 1.1 METODOLOGÍA

Para la consecución de los objetivos, IDOM planificó la asesoría siguiendo el cuadro metodológico que se expone en 3 fases, acompañado de manera transversal la gestión integral del proyecto. La presente Fase se denomina "Análisis Secundario y Consideraciones finales" del Análisis del servicio portuario de recepción de desechos generados por buques en el Sistema Portuario Español y se corresponde con la 3º, que será tratada mediante dos actividades evolutivas:

- Análisis de indicadores y comparativa entre puertos.
- Diagnóstico y Conclusiones.

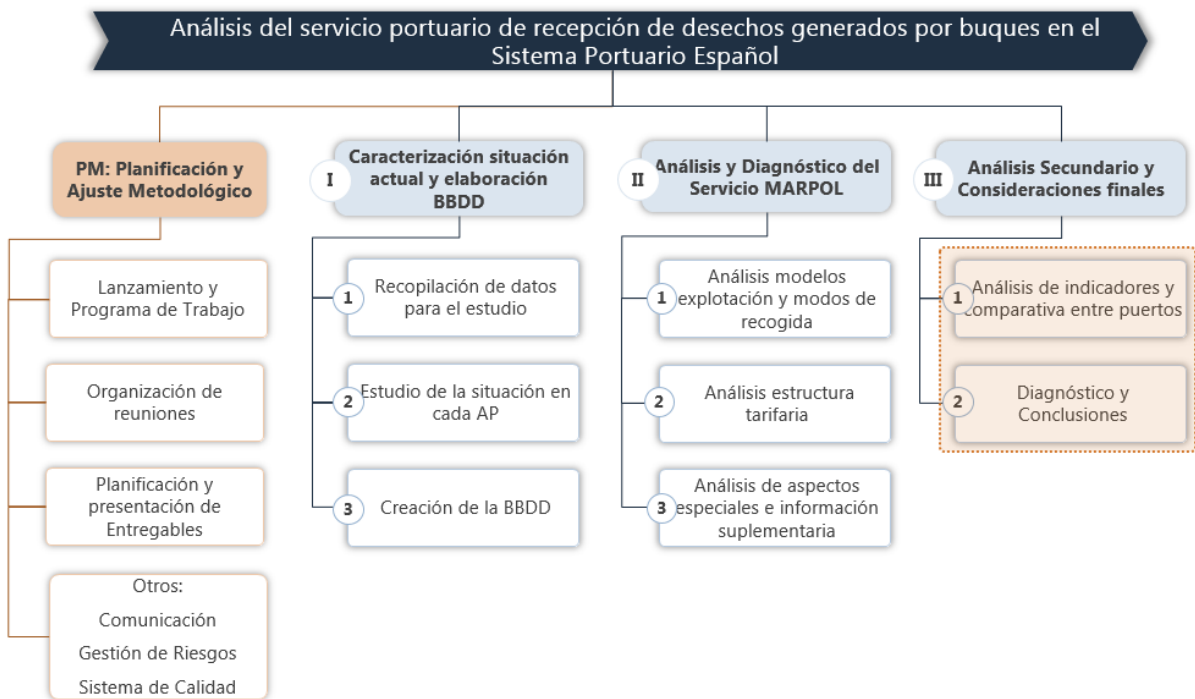
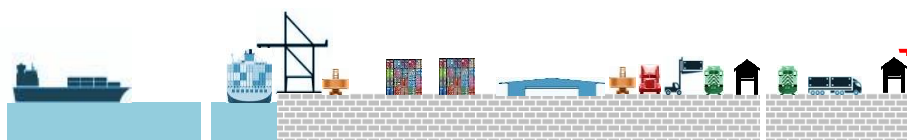


Figura 1 Cuadro metodológico



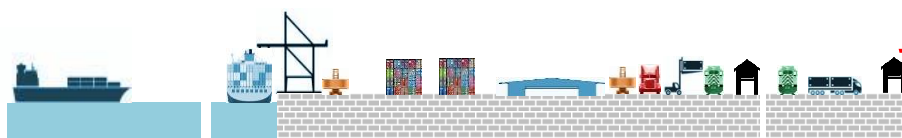
## 1.2 OBJETIVOS

El **objetivo principal** que plantea la presente fase de la asesoría es sintetizar toda la información recopilada durante la Fase I y analizada en la Fase II, de forma que se permita realizar un análisis comparativo de la situación actual de la prestación del servicio portuario en las distintas AP haciendo uso de indicadores, mediante los cuales se derive en un despliegue de recomendaciones para la mejora de la competitividad del sistema y lograr una optimización técnica y económica.

Para lo cual se deben alcanzar los siguientes **objetivos específicos**:

- i. Proponer indicadores representativos que permitan analizar las principales características del servicio portuario tanto de las AP como de los prestadores.
- ii. Establecer una comparativa de indicadores que permita realizar un análisis enfrenteado de la situación en cada puerto.
- iii. Relacionar las comparativas de los resultados de los KPI con aspectos relevantes obtenidos durante la fase de análisis.
- iv. Plantear las derivaciones y conclusiones de todo el estudio en torno a las principales categorías analizadas en la Fase II.
- v. Desarrollar propuestas de mejora y recomendaciones para optimizar la prestación del servicio portuario de recogida de desechos generados por buques.

Y en coherencia con todo ello, se plantean los desarrollos de la tercera fase tal como sigue.



## 2. ANÁLISIS DE INDICADORES Y COMPARATIVA ENTRE PUERTOS

### 2.1 CONCEPCIÓN DE LOS INDICADORES

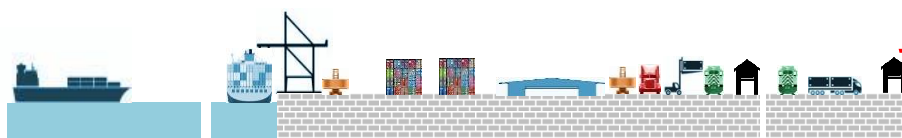
Se ha planteado una batería de indicadores optimizada de modo que los resultados de cada uno tengan un objetivo claro de soportar la extracción de las conclusiones relacionadas. Para su análisis se han propuesto tres categorías y algunos de ellos deberán ser leídos conjuntamente para poder determinar las derivaciones:

- Operativo de Autoridades Portuarias.
- Operativo de Empresas Prestadoras.
- Económico de Autoridades Portuarias.

En la categoría de Empresas, sólo se ha considerado el reparto de mercados en cada puerto, el resto de indicadores pertenecen a categorías económicas y operativas de los datos de las AP. Finalmente hay que recalcar que se ha incluido el concepto de m<sup>3</sup> total, como la suma de los desechos depositados de ambos anexos.

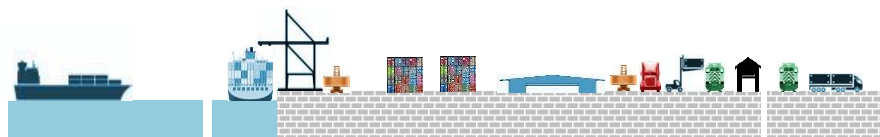
Los indicadores que se plantean han sido definidos bajo criterios de especificidad, medibles, comparables, acotados al tiempo, de manera que permitan un mejor análisis y comparativa entre puertos.

En la definición que se expone a continuación de los indicadores, se plantea el objetivo que persigue cada uno de ellos:



KPI nº	Indicador	Unidad	Categoría	Anexo V
1	m3 totales gestionados en un año, por Anexo	m <sup>3</sup> /año	Operativo - AP	Establecer un mapeo de las cantidades recogidas por puerto como indicador de la situación actual de los volúmenes totales en el Sistema Portuario Español.
2	m3 promedios gestionados por servicio en un año, por Anexo	m <sup>3</sup> /servicio / año	Operativo - AP	Identificar las diferencias existentes de cantidades promedio entregadas por buques y poder relacionarlo con el tamaño promedio de los buques que hacen escala en dicho puerto.
3	Cuota modal de la recogida terrestre frente al total de modos, por Anexo	%	Operativo - AP	Estimar el peso que tienen las recogidas de residuos vía terrestre sobre le total, como un indicador de los costes operativos de las empresas licenciatarias en cada puerto.
4	Market share de cada prestador, medido en volumen, por Anexo	%	Operativo - Empresas	Identificar el reparto de mercado en aquellos puertos en los que existe competencia entre licenciatarios y poder valorar la situación de los puertos versus al número ideal de empresas.
5	Total ingresado en un año por la AP en concepto de Tarifa Plana, por m3 total recogido	€/m <sup>3</sup>	Económico - AP	Estimar el cobro equivalente por m <sup>3</sup> total depositado en la AP, en relación a lo ingresado por Tarifa Fija, que es independiente de la cantidad entregada. Ingreso promedio del m <sup>3</sup> cobrado.
6	Total facturado en un año por la AP en concepto de pago por servicios prestados a empresas licenciatarias, por m3 total recogido	€/m <sup>3</sup>	Económico - AP	Estimar el pago equivalente por m <sup>3</sup> total depositado de la AP a los prestadores. Coste promedio del m <sup>3</sup> pagado.
7	Saldo resultante de las AP en un año del servicio portuario, por m3 total recogido	€/m <sup>3</sup>	Económico - AP	Estimar el resultado equivalente por m <sup>3</sup> total depositado para la AP, como actor indirecto en el servicio portuario. Resultado promedio del m <sup>3</sup> gestionado.
8	GT promedio en un año de los buques	Tn	Operativo - AP	Permitir una comparativa del tamaño de los buques que hacen escala en cada puerto, como indicador indirecto de lo ingresado por Tarifa Plana (puesto que depende de ésta variable).
9	m3 totales promedio por cada servicio	m <sup>3</sup> /servicio	Operativo - AP	Estimar las cantidades promedio recogidas a cada buque por puerto, para poderlas relacionar con el tamaño del mismo y el cobro equivalente por Tarifa Plana.

Figura 2. Batería de Indicadores propuestos.



## 2.2 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES

Los nueve indicadores anteriormente enumerados son desglosados a continuación, donde se muestran los valores mínimos, máximos y promedios en función del tipo de Anexo I o V, además de mostrarse también toda la información relacionada con cada uno de los puertos del presente estudio.

### 2.2.1 KPI N°1 - CANTIDADES TOTALES RECOGIDAS

El presente KPI trata la medición de las cantidades de residuo totales recogidas en relación con el Anexo I y V durante el año de análisis seleccionado para el presente proyecto en los diferentes puertos seleccionados para el estudio.

Cabe destacar que el puerto de Santander es el que menor volumen de Anexo I y V recoge y que el puerto de Barcelona es el que mayor volumen de residuos relacionados con ambos Anexos recoge:

	Mínimo	Máximo	Promedio
<b>Anexo I</b>	4.514 m <sup>3</sup> (Santander)	71.023 m <sup>3</sup> (Barcelona)	27.249 m <sup>3</sup>
<b>Anexo V</b>	1.850 m <sup>3</sup> (Santander)	80.052 m <sup>3</sup> (Barcelona)	17.647 m <sup>3</sup>

Figura 3. Máximo mínimo y promedio KPI n°1.

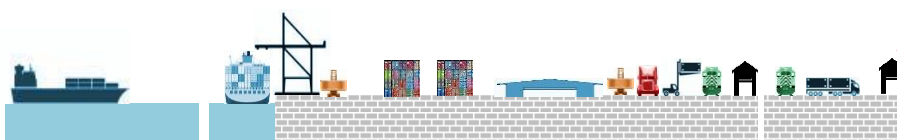
	Anexo I	Anexo V
<b>Algeciras</b>	55.078 m <sup>3</sup>	12.345 m <sup>3</sup>
<b>Baleares</b>	11.801 m <sup>3</sup>	22.621 m <sup>3</sup>
<b>Barcelona</b>	71.023 m <sup>3</sup>	80.052 m <sup>3</sup>
<b>Bilbao</b>	10.395 m <sup>3</sup>	4.837 m <sup>3</sup>
<b>Huelva</b>	8.438 m <sup>3</sup>	2.891 m <sup>3</sup>
<b>Las Palmas</b>	32.931 m <sup>3</sup>	26.028 m <sup>3</sup>
<b>Santander</b>	4.514 m <sup>3</sup>	1.850 m <sup>3</sup>
<b>Tarragona</b>	21.160 m <sup>3</sup>	3.374 m <sup>3</sup>
<b>Valencia</b>	49.634 m <sup>3</sup>	18.351 m <sup>3</sup>
<b>Vigo</b>	7.515 m <sup>3</sup>	4.122 m <sup>3</sup>

Figura 4. Cantidades totales recogidas por puerto.

### 2.2.2 KPI N°2 - CANTIDADES PROMEDIO POR SERVICIO

El presente KPI trata identificar las diferencias existentes de cantidades promedio entregadas de los anexos I y V por buques en cada escala, en cada uno de los puertos estudiados en el presente proyecto. Estos promedios se encuentran relacionados con la tipología de tráfico predominantes en cada uno de ellos.

Cabe destacar en cuanto al Anexo I, que los puertos de Santander y Bilbao son los que menores cantidades por servicio recogen (<12,6 m<sup>3</sup>/servicio) y los puertos de Algeciras y Valencia, los que más (>30 m<sup>3</sup>/servicio).



En relación al Anexo V, Tarragona, Algeciras, Bilbao, Huelva y Santander recogen pequeñas cantidades en promedio, del orden de 2 m<sup>3</sup>/servicio. Por el contrario, destacan Barcelona y Baleares con un promedio de entrega superior a 11,5 m<sup>3</sup>.

	Mínimo	Máximo	Promedio
<b>Anexo I</b>	11 m <sup>3</sup> /servicio (Santander)	32 m <sup>3</sup> /servicio (Algeciras)	19 m <sup>3</sup> /servicio
<b>Anexo V</b>	2 m <sup>3</sup> /servicio (Tarragona)	13 m <sup>3</sup> /servicio (Barcelona)	5 m <sup>3</sup> /servicio

Figura 5. Máximo mínimo y promedio KPI n°2.

	Anexo I	Anexo V
<b>Algeciras</b>	31,9 m <sup>3</sup> /ser	2,4 m <sup>3</sup> /ser
<b>Baleares</b>	19,1 m <sup>3</sup> /ser	11,5 m <sup>3</sup> /ser
<b>Barcelona</b>	24,0 m <sup>3</sup> /ser	12,6 m <sup>3</sup> /ser
<b>Bilbao</b>	12,6 m <sup>3</sup> /ser	1,8 m <sup>3</sup> /ser
<b>Huelva</b>	13,5 m <sup>3</sup> /ser	2,0 m <sup>3</sup> /ser
<b>Las Palmas</b>	17,9 m <sup>3</sup> /ser	3,5 m <sup>3</sup> /ser
<b>Santander</b>	11,4 m <sup>3</sup> /ser	2,5 m <sup>3</sup> /ser
<b>Tarragona</b>	12,7 m <sup>3</sup> /ser	1,5 m <sup>3</sup> /ser
<b>Valencia</b>	30,9 m <sup>3</sup> /ser	3,7 m <sup>3</sup> /ser
<b>Vigo</b>	15,7 m <sup>3</sup> /ser	3,7 m <sup>3</sup> /ser

Figura 6. Promedio de m<sup>3</sup> recogidos por servicio en cada puerto.

### 2.2.3 KPI n°3 - CUOTA MODAL DE RECOGIDAS TERRESTRES

El KPI n° 3 se ha escogido para caracterizar los puertos según el modo de recogida predominante por anexo y poderlo relacionar con otras aproximaciones realizadas de la estructura de costes operativos de las empresas con licencia y su potencial impacto en las tarifas máximas de las AP. Está definido como recogidas de residuos por vía terrestre, respecto al total de las recogidas realizadas en el año.

Destacan por recogidas marítimas los puertos de Huelva, Bilbao, Tarragona y Barcelona. No obstante, las recogidas se realizan por vía terrestre más de 3 de cada 4 veces, especialmente en el Anexo V.

	Mínimo	Máximo	Promedio
<b>Anexo I</b>	0% (Huelva)	100% (Baleares, Las Palmas, Santander, Valencia)	74%
<b>Anexo V</b>	39% (Tarragona)	100% (Algeciras, Bilbao, Las Palmas, Santander, Valencia)	86%

Figura 7 Máximo mínimo y promedio KPI n°3

	Anexo I	Anexo V
<b>Algeciras</b>	96%	100%



<b>Baleares</b>	100%	94%
<b>Barcelona</b>	70%	45%
<b>Bilbao</b>	41%	100%
<b>Huelva</b>	0%	94%
<b>Las Palmas</b>	n/d	n/d
<b>Santander</b>	100%	100%
<b>Tarragona</b>	39%	39%
<b>Valencia</b>	100%	100%
<b>Vigo</b>	100%	100%

Figura 8. Porcentajes de la cuota modal recogidas terrestres por puerto.

### 2.2.4 KPI N°4 – MARKET SHARE DE PRESTADORES

Con este indicador se pretende identificar el reparto de mercado en aquellos puertos en los que existe competencia entre licenciatarios y poder valorar la situación de los puertos versus al número ideal de empresas.

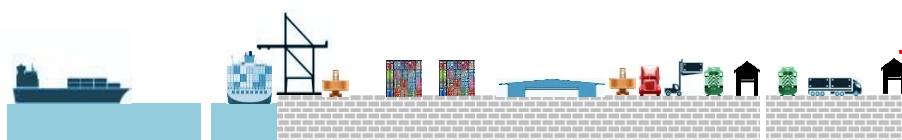
	Mínimo	Máximo
<b>Anexo I</b>	0% TMA, Marpoles Este	100% Tradebe Barcelona, Bilbao, Tarragona; Sertego Huelva y Valencia
<b>Anexo V</b>	0% TMA	100% Otto, Tradebe Bilbao, Alex Huelva, Urbaser, Griñó

Figura 9. Máximo y mínimo del KPI n°4.

Cabe destacar que, en el Puerto de Barcelona, para el periodo analizado, todavía no se habían iniciado las operaciones de los nuevos prestadores y que el Puerto de Valencia, el segundo prestador de Anexo I, tiene su actividad principal en el puerto de Sagunto.

	Anexo I	Anexo V
<b>Algeciras</b>	82/18	4/56/1/40
<b>Baleares</b>	89/11	83/17
<b>Barcelona</b>	100/0	100/0/0
<b>Bilbao</b>	100	100
<b>Huelva</b>	100	100
<b>Las Palmas</b>	60/40	n/d
<b>Santander</b>	74/26	100
<b>Tarragona</b>	100	100
<b>Valencia</b>	100/0	58/42
<b>Vigo</b>	83/17	60/40

Figura 10. Reparto del mercado por prestadores, por anexo en cada puerto.



### 2.2.5 KPI nº5 – INGRESADO AP POR TARIFA PLANA, POR M3 TOTAL

Con este indicador se particulariza el cobro equivalente por m3 total depositado en la AP, en relación a lo ingresado por Tarifa Fija, que es independiente de la cantidad entregada. Este indicador se analiza posteriormente junto al nº6 y al nº7.

	Mínimo	Máximo	Promedio
<b>KPI nº5</b>	40,06 €/m3	110,27 €/m3	72,60 €/m3
	Barcelona	Bilbao	

Figura 11. Máximo, mínimo y promedio del equivalente ingresado en AP por Tarifa Plana.

Existen grandes diferencias entre AP por el ingreso equivalente, destacando Bilbao con más de 110 € por m<sup>3</sup> total en el rango alto y Las Palmas o Barcelona, con alrededor de 40 € por m<sup>3</sup> total. Ello tiene que ver por un lado con el tamaño del buque (GT promedio) y por otro, por las cantidades promedio entregadas por escala.

	KPI nº5
<b>Algeciras</b>	77,22 €/m <sup>3</sup>
<b>Baleares</b>	71,90 €/m <sup>3</sup>
<b>Barcelona</b>	40,06 €/m <sup>3</sup>
<b>Bilbao</b>	110,27 €/m <sup>3</sup>
<b>Huelva</b>	92,81 €/m <sup>3</sup>
<b>Las Palmas</b>	41,42 €/m <sup>3</sup>
<b>Santander</b>	65,75 €/m <sup>3</sup>
<b>Tarragona</b>	92,91 €/m <sup>3</sup>
<b>Valencia</b>	67,14 €/m <sup>3</sup>
<b>Vigo</b>	66,50 €/m <sup>3</sup>

Figura 12. Promedio del ingreso equivalente en cada AP, por concepto de Tarifa Plana.

### 2.2.6 KPI nº6 – FACTURADO A PRESTADORES, POR M3 TOTAL

Con el KPI nº 6 se estima el gasto equivalente por m3 total depositado de la AP a los prestadores, por cada Anexo.

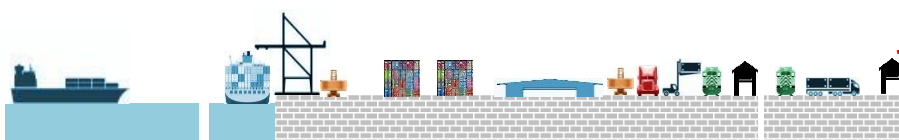
	Mínimo	Máximo	Promedio
<b>Anexo I</b>	12,30 €/m3	104,53 €/m3	65,13 €/m3
	Algeciras	Vigo	
<b>Anexo V</b>	38,23 €/m3	146,46 €/m3	82,34 €/m3
	Vigo	Bilbao	

Figura 13. Mínimo, máximo y promedio de lo facturado por m3 total.

Las AP que mayor cantidad equivalente pagan a sus prestadores de Anexo I son Vigo y Baleares, y en Anexo V lo son Bilbao y Tarragona.

Las AP que menor cantidad facturan por m3 equivalente en Anexo I son Algeciras y Valencia, y en Anexo V lo son Vigo y Barcelona.

	Anexo I	Anexo V
<b>Algeciras</b>	12,30 €/m <sup>3</sup>	80,25 €/m <sup>3</sup>





<b>Baleares</b>	97,95 €/m <sup>3</sup>	61,00 €/m <sup>3</sup>
<b>Barcelona</b>	32,57 €/m <sup>3</sup>	59,38 €/m <sup>3</sup>
<b>Bilbao</b>	85,19 €/m <sup>3</sup>	146,46 €/m <sup>3</sup>
<b>Huelva</b>	61,95 €/m <sup>3</sup>	93,41 €/m <sup>3</sup>
<b>Las Palmas</b>	66,75 €/m <sup>3</sup>	110,56 €/m <sup>3</sup>
<b>Santander</b>	80,17 €/m <sup>3</sup>	42,15 €/m <sup>3</sup>
<b>Tarragona</b>	87,13 €/m <sup>3</sup>	125,18 €/m <sup>3</sup>
<b>Valencia</b>	22,76 €/m <sup>3</sup>	66,82 €/m <sup>3</sup>
<b>Vigo</b>	104,53 €/m <sup>3</sup>	38,23 €/m <sup>3</sup>

Figura 14. Promedio facturado por prestadores a AP, por cada Anexo.

### 2.2.7 KPI nº7 – SALDO EQUIVALENTE AP, POR M3 TOTAL

Estima el resultado equivalente por m3 total depositado para la AP, como actor indirecto en el servicio portuario.

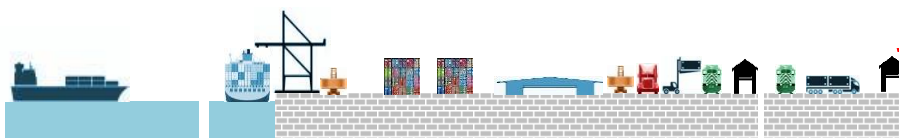
	Mínimo	Máximo	Promedio
<b>KPI nº7</b>	-44,68 €/m <sup>3</sup> Las Palmas	52,48 €/m <sup>3</sup> Algeciras	1,51 €/m <sup>3</sup>

Figura 15. Mínimo, máximo y Promedio del saldo de las AP.

Este indicador permite ver el resultado neto de una escala equivalente, por m3 total depositado. Para tener una lectura completa y compararlo con el déficit o superávit de la AP, se debería multiplicar por el número de servicios anuales realizados. Es por ello que una AP puede tener déficit si pierde poco por servicio, pero tiene un elevado número de escalas (como Barcelona) o directamente si cada servicio resulta especialmente deficitario (como Baleares o Las Palmas).

	KPI nº7
<b>Algeciras</b>	52,48 €/m <sup>3</sup>
<b>Baleares</b>	-29,51 €/m <sup>3</sup>
<b>Barcelona</b>	-6,72 €/m <sup>3</sup>
<b>Bilbao</b>	5,62 €/m <sup>3</sup>
<b>Huelva</b>	22,83 €/m <sup>3</sup>
<b>Las Palmas</b>	-44,68 €/m <sup>3</sup>
<b>Santander</b>	-3,37 €/m <sup>3</sup>
<b>Tarragona</b>	0,55 €/m <sup>3</sup>
<b>Valencia</b>	32,48 €/m <sup>3</sup>
<b>Vigo</b>	-14,55 €/m <sup>3</sup>

Figura 16. Saldo promedio por m3 total en las AP del estudio.



### 2.2.8 KPI n°8 – GT PROMEDIO DE BUQUES

Permite una comparativa del tamaño de los buques que hacen escala en cada puerto, como indicador indirecto de lo ingresado por Tarifa Plana (puesto que, en el periodo de análisis, solamente depende de esta variable).

	Mínimo	Máximo	Promedio
<b>KPI n°8</b>	13.890 Santander	39.593 Valencia	23.550 ton

Figura 17. Mínimo, máximo y promedio del GT de los buques en las AP.

Las AP con mayor tamaño promedio de buque son Valencia, Barcelona, Las Palmas y Algeciras:

	KPI n°8
<b>Algeciras</b>	30.527 ton
<b>Baleares</b>	14.665 ton
<b>Barcelona</b>	35.282 ton
<b>Bilbao</b>	15.830 ton
<b>Huelva</b>	14.401 ton
<b>Las Palmas</b>	32.583 ton
<b>Santander</b>	13.890 ton
<b>Tarragona</b>	15.470 ton
<b>Valencia</b>	39.593 ton
<b>Vigo</b>	23.257 ton

Figura 18. Arqueo bruto promedio de los buques en cada AP.

### 2.2.9 KPI n°9 – M3 TOTAL POR SERVICIO

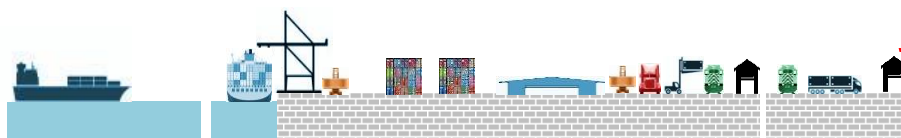
Estimar las cantidades promedio recogidas a cada buque por puerto, para poderlas relacionar con el tamaño del mismo y el cobro equivalente por Tarifa Plana.

	Mínimo	Máximo	Promedio
<b>KPI n°9</b>	4,34 m3/servicio Bilbao	16,21 m3/servicio Barcelona	8,52 m3/servicio

Figura 19. Mínimo, máximo y promedio de las cantidades totales por servicio.

En relación al indicador anterior, si en cada servicio realizado, las cantidades aportadas en promedio son elevadas (como en el caso de Baleares y Barcelona) existe el riesgo que lo facturado por concepto de Tarifa Plana (que depende del tamaño del buque) no compense a lo que se le paga a cada uno de los prestadores que han recogido los desechos durante ese servicio.

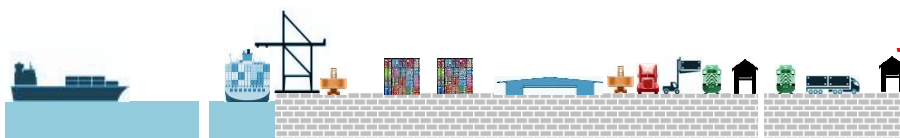
	KPI n°9
<b>Algeciras</b>	9,86 m³/ser
<b>Baleares</b>	13,31 m³/ser
<b>Barcelona</b>	16,21 m³/ser
<b>Bilbao</b>	4,34 m³/ser
<b>Huelva</b>	5,40 m³/ser





<b>Las Palmas</b>	6,33 m <sup>3</sup> /ser
<b>Santander</b>	5,67 m <sup>3</sup> /ser
<b>Tarragona</b>	6,36 m <sup>3</sup> /ser
<b>Valencia</b>	10,42 m <sup>3</sup> /ser
<b>Vigo</b>	7,31 m <sup>3</sup> /ser

*Figura 20. Cantidad total de desechos recogida por servicio.*



### 2.3 COMPARATIVA ENTRE PUERTOS Y DERIVACIONES DE RESULTADOS

En este apartado se exponen distintos aspectos de interés que se han analizado posteriormente a la caracterización de los distintos aspectos operativos y económicos realizada mediante los indicadores. Se incluyen las siguientes temáticas:

- Ranking de cada indicador y análisis conjunto por objetivo explicativo.
- Caracterización de los resultados de explotación de las AP (factores que influyen en las cantidades entregadas y comparativa con el valor de las tarifas).
- Cantidades entregadas por tipología de tráfico.
- Estimación de la corrección del factor R2 y peso de las bonificaciones.

#### 2.3.1 RANKING Y ANÁLISIS DE INDICADORES

##### Análisis de Indicadores 1 y 2

Las **cantidades totales** entregadas de un Anexo se deben a **dos factores**: número importante de **escalas** y/o a un **promedio elevado** de cantidad por escala.

Cantidades elevadas en los m3 totales tienen una repercusión en el volumen promedio por servicio, excepto en aquellos puertos con elevado número de escalas regulares, como Algeciras, Barcelona y Baleares:

- **Indicador 1** - m3 totales gestionados en un año, por Anexo:
  - El Puerto de Santander destaca por ser el que menores cantidades en valor absoluto recoge de los puertos analizados.
  - Por el contrario, Barcelona es el puerto lidera el ranking de ambos anexos.
  - Los puertos de Palma y Algeciras destacan por su desequilibrio relativo entre ambos anexos: Palma por grandes cantidades en Anexo V y Algeciras en Anexo I.

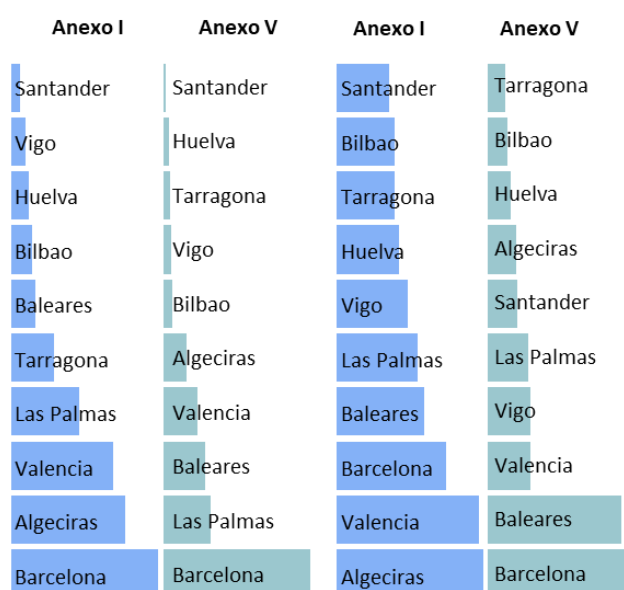
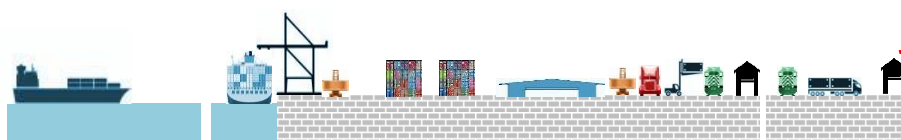


Figura 21. Ranking y proporciones de los indicadores 1 (dos columnas de la izquierda) y 2 (dos columnas de la derecha).

- **Indicador 2** - m3 promedios gestionados por servicio en un año, por Anexo:



- En cuanto a las cantidades totales por servicio, los puertos de Algeciras y Valencia destacan en Anexo I (31 a 32 m3/servicio) y los de Barcelona y Baleares en Anexo V (19 a 24 m3/servicio).
- Santander, Bilbao, Tarragona y Huelva son los que menores cantidades promedio de Anexo I depositan (11-12 m3/servicio) y Tarragona, Bilbao y Huelva destacan asimismo por las pequeñas cantidades de Anexo V (1,5 a 2,0 m3/servicio).
- Las escalas en Las Palmas no destacan por grandes cantidades, con 18,3 m3/servicio en Anexo I y 3,5 m3/servicio en Anexo V.

Las cantidades totales entregadas de un Anexo en los puertos se explica principalmente debido a un **número elevado de escalas**, el cual cuando se combina con un **promedio entregado por escala elevado** puede hacer destacar el puerto. Los resultados obtenidos se pueden resumir según sigue:

- Anexo V en Las Palmas: número escalas elevado.
- Anexo I en Algeciras y Valencia: cantidades elevadas/escala.
- Anexo V en Barcelona y Baleares: cantidades elevadas/escala.

### Análisis de Indicadores 3 y 4

Los KPI 3 y 4 incluyen los resultados referentes a las empresas licenciatarias, los cuales ponen de manifiesto la preponderancia de la recogida terrestre para ambos Anexos, así como la falta de competencia en muchos de los puertos. Ya que, o existe un solo prestador por Anexo, o suele haber uno de ellos que acumula más del 80% de cuota de mercado.

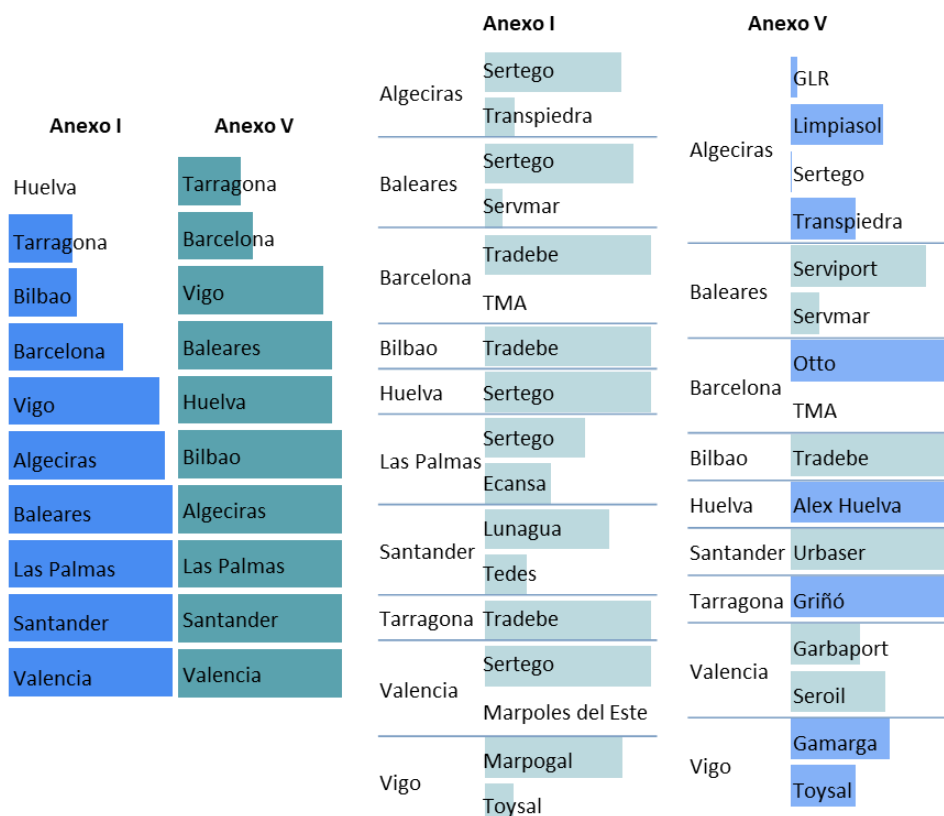
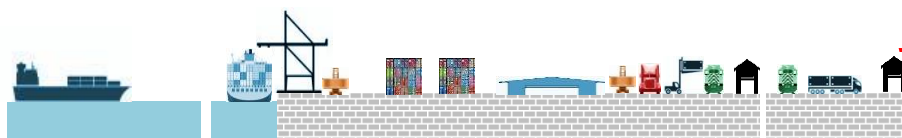


Figura 22. Ranking y proporciones de los indicadores 3 (dos columnas de la izquierda) y 4 (dos columnas de la derecha).



- **Indicador 3** - Cuota modal de la recogida terrestre frente al total de modos, por Anexo
  - El puerto de Huelva es el único que realiza todas las recogidas marítimas para Anexo I.
  - Destacan también los puertos de Tarragona y Bilbao, con cuotas del 40% y también el de Barcelona, pero ya con un 70%.
  - En cuanto al Anexo V, el % de servicios marítimos es inferior.
  - Tan sólo destaca Tarragona con un 40% de cuota terrestre y Barcelona con un 45%.
- **Indicador 4** - Market share de cada prestador, medido en volumen (m3), por Anexo
  - En aquellos puertos en los que existe competencia entre proveedores, en Anexo I hay preponderancia de uno de ambos operadores con más del 80% del mercado.
  - En cambio, en Anexo V, cuando hay competencia, el reparto del mercado es más equitativo

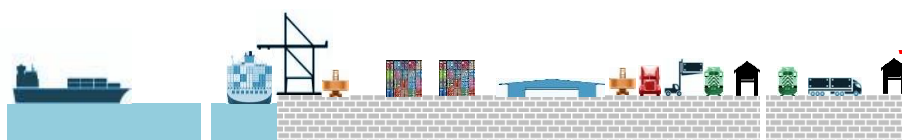
La mayor parte de puertos tiene preponderancia de recogida terrestre, especialmente en lo que refiere al Anexo V. En servicios marítimos, destaca Huelva, Tarragona y Bilbao para el Anexo I y Tarragona y Barcelona para el Anexo V.

En aquellos puertos en los que existe competencia entre proveedores, en Anexo I hay dominio de uno de ambos operadores con más del 80% del mercado. En cambio, en Anexo V, cuando hay competencia, el reparto del mercado es más equitativo.

### Análisis de Indicadores 5, 6 y 7

Se enfrentan los KPI 5, 6 y 7 para tratar de identificar las diferencias entre ingresos y gastos equivalentes por volumen total gestionado y las causas de los déficits en las AP, entendidos como desequilibrios entre el cobro y el gasto equivalente:

- **Indicador 5** - Total ingresado en un año por la AP en concepto de Tarifa Plana, por m3 total recogido:
  - Barcelona y Las Palmas son los puertos que menor ingreso equivalente reciben en proporción por el concepto de tarifa de residuos, con alrededor de 40 €/m<sup>3</sup>.
  - Por el contrario, Huelva, Tarragona y Bilbao son los puertos que mayor ingresan proporcionalmente por la tarifa plana, con valores entre los 93 y los 110 €/m<sup>3</sup>.
- **Indicador 6** - Total facturado en un año por la AP en concepto de gasto por servicios prestados abonado a empresas licenciatarias, por m3, por Anexo:
  - Algeciras es el puerto que proporcionalmente menos gasta por los servicios ofrecidos por las empresas prestadoras, aproximadamente 12,30 €/m<sup>3</sup> de Anexo I y 80,25 €/m<sup>3</sup> de Anexo V.
  - Tarragona y Vigo son los puertos que más pagan en concepto de Anexo V, con tarifas del orden de los 100 €/m<sup>3</sup>.
  - Las Palmas, Tarragona y Bilbao lideran el ranking de gasto equivalente por volumen de Anexo I, con valores entre 111 y 146 €/m<sup>3</sup>.



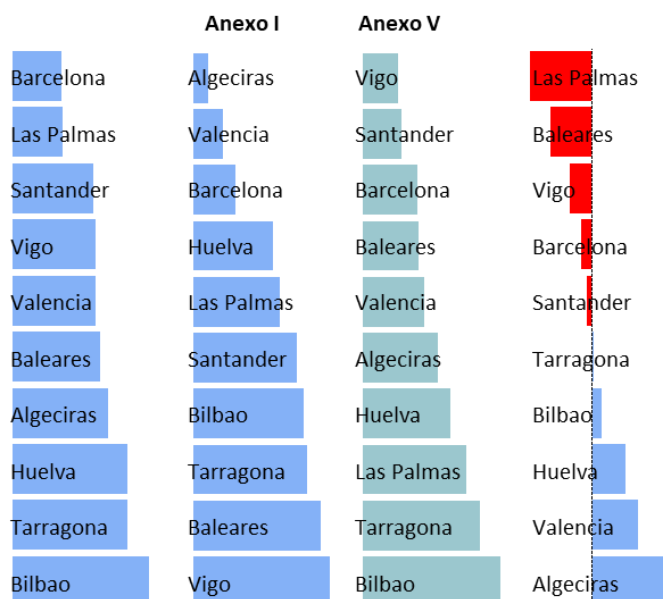
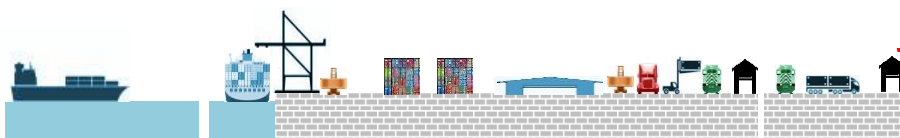


Figura 23. Ranking y proporciones de los indicadores 5, 6 (dos columnas del centro) y 7, de izquierda a derecha.

- Indicador 7** - Saldo resultante de las AP en un año del servicio portuario, por m<sup>3</sup> total recogido:
  - Los puertos de Las Palmas, Baleares, Valencia y Algeciras son los que mayor diferencia denotan entre lo que se ingresa equivalente por m<sup>3</sup> y lo que se gasta.
  - Los puertos más equilibrados, son los de la franja media de la tabla: Barcelona, Santander, Tarragona y Bilbao.
  - Ello determina un déficit de 45 €/m<sup>3</sup> en Las Palmas y de 30 €/m<sup>3</sup> en Baleares; y un superávit de 32 €/m<sup>3</sup> en Valencia y de 52 €/m<sup>3</sup> en Algeciras.

La lectura conjunta de estos tres indicadores permite identificar los puertos que están equilibrados entre lo que se gasta por m<sup>3</sup> equivalente al prestador y lo que ingresa por m<sup>3</sup> recibido en puerto en concepto de tarifa de residuos. Los puertos más desequilibrados entre ambas ratios son los que generan los resultados más destacables de déficit y superávit:

- Valencia y Algeciras gastan comparativamente menos por m<sup>3</sup> total, con lo que el superávit se sitúa entre los 30 y los 50 €/m<sup>3</sup> total.
- Las Palmas y Baleares gastan comparativamente más de lo que ingresan por tarifa de residuos; parcialmente, su tarifa equivalente por m<sup>3</sup> se debe a la insularidad y a la interinsularidad.
- Vigo es el puerto que mayor coste paga por Anexo I y el que menores tarifas equivalentes presenta para Anexo V.
- Barcelona no denota diferencias relevantes entre lo que ingresa y lo que gasta. No obstante, dado el elevado número de escalas, resulta en una pérdida relevante al producirse pequeños déficit múltiples veces.



### Análisis de Indicadores 8 y 9

Acorde a la lógica de los conceptos de facturación de la estructura tarifaria de la Tarifa de Residuos MARPOL, se comparan los rankings de tamaño de buques\* versus a las cantidades totales depositadas por escala promedio.

Los Puertos de Huelva, Tarragona, Vigo, Algeciras, Barcelona y Valencia mantienen coherencia entre ambos indicadores, mientras no lo hacen Santander, Bilbao, Baleares y Las Palmas; por lo que no parece existir una clara correlación entre ambas variables.

- **Indicador 8** - GT promedio en un año de los buques
  - Los puertos de Las Palmas, Barcelona y Valencia se sitúan por sobre el percentil 75 en tamaño de buques, con un GT promedio de sus escalas de entre 32.500 y 39.500 ton.
  - Baleares, Huelva y Santander se posicionan por debajo del percentil 25, con GT por inferior a 14.800 ton. El caso de Baleares influenciado por la gran cantidad de escalas de regulares de buques Ro-Pax.

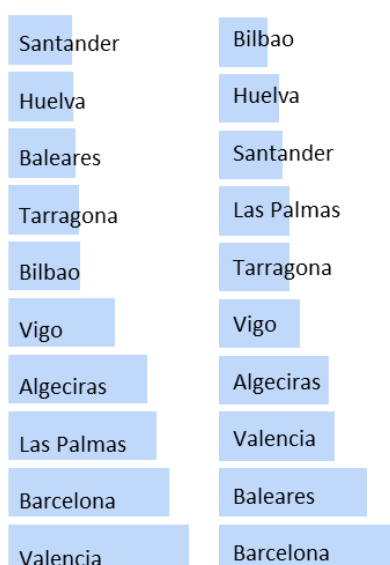
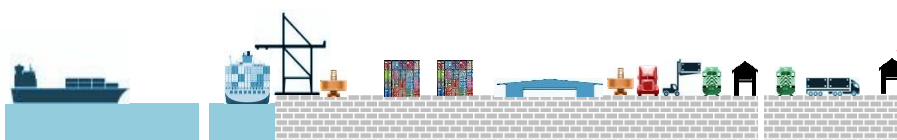


Figura 24. Ranking y proporciones de los indicadores 8 y 9, de izquierda a derecha.

- **Indicador 9** - m3 totales promedio por cada servicio
  - En cuanto a las cantidades totales de desechos depositadas por escala, en la parte baja destaca Bilbao con 4,34 m<sup>3</sup>/servicio.
  - Los puertos de Valencia y Algeciras destacan en el tercio superior, con cantidades totales de aproximadamente 10 m<sup>3</sup>/servicio.
  - En cuanto a los puertos con mayores volúmenes de entrega, éstos son Baleares y Barcelona, con 13,3 y 16,2 m<sup>3</sup>/servicio, respectivamente, afectados particularmente por el efecto del Anexo V.

Puesto que la tarifa de recepción de desechos dependía (hasta junio de 2017) del tamaño del buque, se ha enfrentado el tamaño promedio de los buques que hacen escala en el puerto con la cantidad promedio de desechos que depositan por escala y se ha determinado lo siguiente:





- No parece identificarse una correlación clara entre las cantidades promedio de desechos depositadas por escala y el tamaño del arqueo bruto del buque en los puertos analizados.
- En cuanto a los puertos con mayores volúmenes de entrega, éstos son Baleares y Barcelona, con 13,3 y 16,2 m<sup>3</sup>/servicio, respectivamente, afectados por el efecto del Anexo V.

### 2.3.2 ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO DE RESULTADOS DE FACTURACIÓN DE LAS AP

#### Derivaciones de la actual Tarifa de Residuos según sus atributos

Los atributos de **tarifa, volumen y tamaño de buque** son los que determinan los resultados económicos de las AP<sup>1</sup>, por los que se han enfrentado en una gráfica para tratar de determinar en qué situación se encuentra cada puerto:

- Eje de Abcisas: volumen en m<sup>3</sup> totales (Anexo I + Anexo V) promedio entregado por servicio. Permite aportar una idea de las cantidades descargadas por escala comparativamente a los puertos.
- Eje de Ordenadas: tarifa promedio en €/m<sup>3</sup> total. Concepto de pago de la AP a prestador por m<sup>3</sup> total equivalente.
- Tamaño de los círculos: proporcional al GT promedio del buque, lo que permite evidenciar lo que ingresa la AP por concepto de Tarifa de Residuos (ya que con los datos del estudio, tan sólo depende del GT).

Con todo ello, se puede relacionar lo que cobra la AP, lo que paga a prestadores por m<sup>3</sup> equivalente y las cantidades promedio entregadas en un servicio.

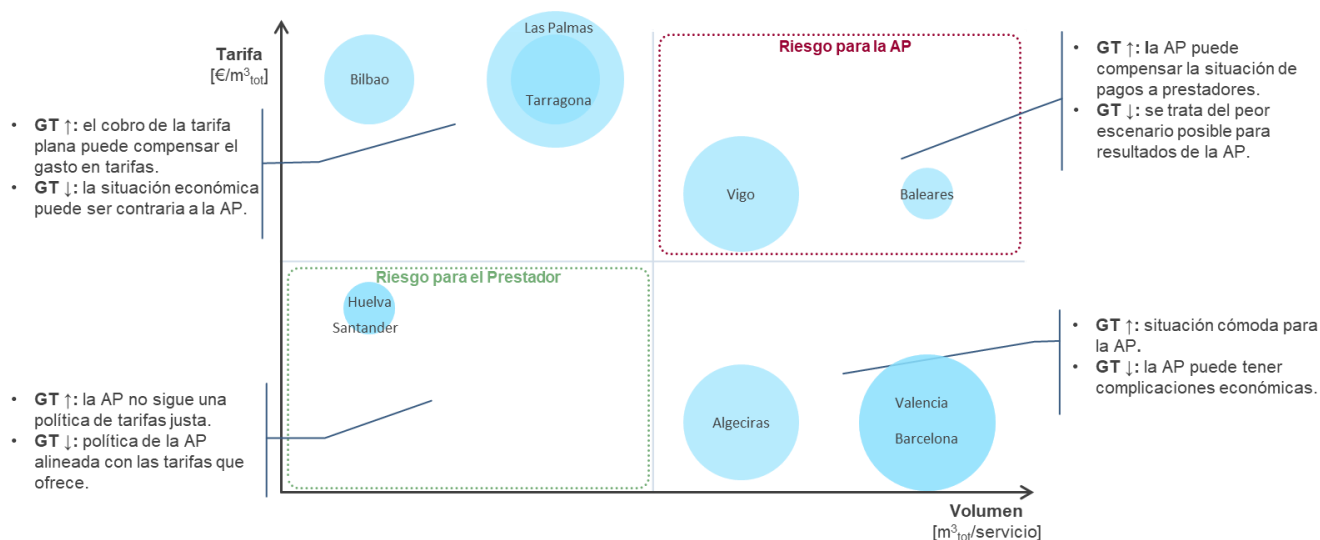
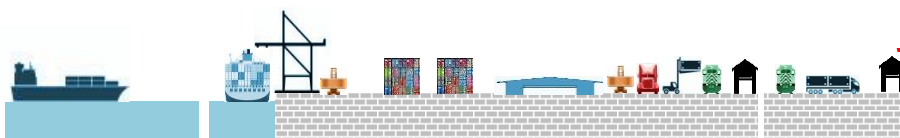


Figura 25. Gráfico para identificar resultados de facturación de las AP para el Servicio Portuario Marpol.

<sup>1</sup> A partir de la modificación del Art. 132 del TRLPEMM del 29 de junio de 2017, se incluye como nueva variable el número de pasajeros para los buques de pasaje, para aplicar en la Tarifa del Servicio de Recepción de Desechos Generados por Buques, adicionalmente al arqueo bruto del buque.



Con todo ello se deriva lo siguiente:

- Una AP cuyos tráficos arrojan un volumen por servicio elevado y por características de limitaciones operativas presenta unas tarifas de pago a prestadores elevadas, se encuentra en riesgo (cuadrante 4º). Si, adicionalmente, el GT promedio de los buques que hacen escala no es elevado, es el peor escenario posible para la AP.
- Por el contrario, en los puertos cuyos tráficos entregan pequeñas cantidades promedio y las AP pagan tarifas relativamente bajas, independientemente del tamaño del buque, se produce un potencial riesgo para el prestador del servicio (cuadrante 1º).
- El resto de escenarios, se deben analizar particularmente, aunque se pueden extraer las siguientes conclusiones:
  - En Barcelona, pese a tarifas bajas y GT alto, no se llega a compensar el déficit ingreso-devengo existente, puesto que el volumen comparativamente es muy elevado.
  - En el puerto de Las Palmas, el importe relativo de las tarifas pesa más que disponer de un GT promedio elevado que compense las pérdidas.
  - En el caso de los puertos de Valencia y Vigo, quienes facturan por servicio, pueden ver reducido el efecto de la variable volumen total recogido.

El gráfico anterior se desagrega por Anexo, por tal de identificar el origen de la situación de riesgo en las AP; entendiéndose que si se pagan tarifas elevadas a volúmenes por servicio elevados y además con un valor de GT pequeño, es el peor escenario posible para la AP:

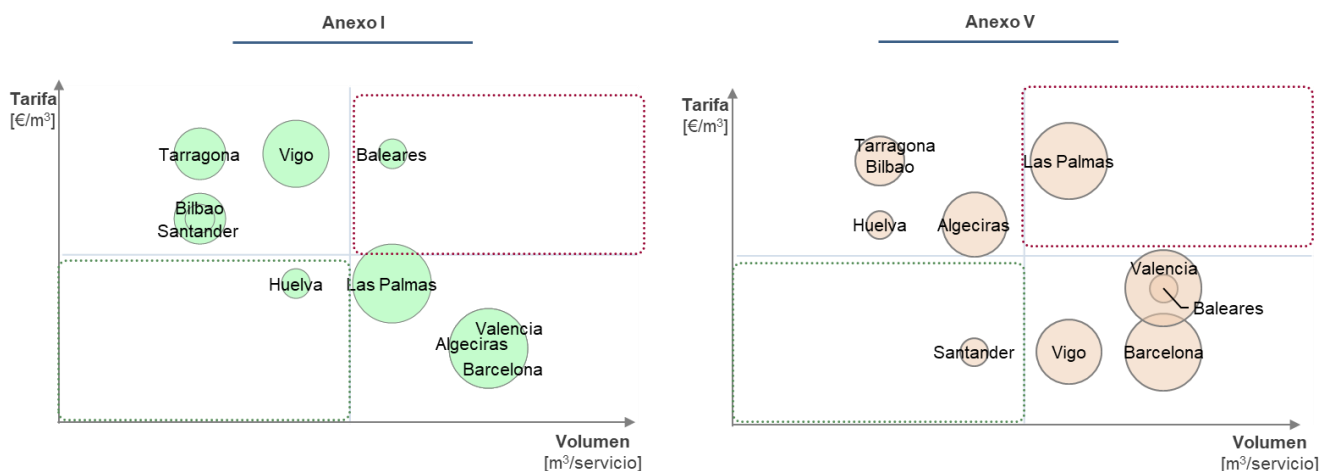


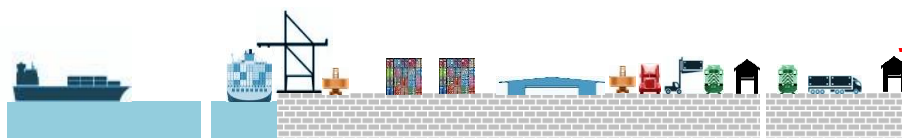
Figura 26. Desagregación por Anexo de las variables volumen, tarifa y tamaño de buque.

Leyendo el gráfico de la Figura 26 para Anexo I, se plantea:

- La AP de Baleares se ubica en el cuadrante de riesgo para la AP, puesto que las tarifas y los volúmenes son elevados, y además el GT promedio de los buques es pequeño.
- La AP de Huelva se encuentra en posición de riesgo para el prestador de Anexo I, por las tarifas bajas y los bajos volúmenes por servicio.

Y en cuanto al gráfico de Anexo V, se puede complementar:

- AP de Las Palmas se ubica en el cuadrante de riesgo de la AP con Anexo V, pese a que el GT promedio es elevado.



- La AP de Santander, al facturar por servicio, limita el riesgo, ya que las cantidades a cobrar y a facturar son fijas.
- Cabe destacar que el gráfico está afectado por el sesgo de la diferencia de cantidad descargada por servicio de los puertos de Baleares y Barcelona (12,5 y 11,5 m<sup>3</sup>/servicio, respectivamente), cuando el percentil 75 de la muestra de los 10 puertos es de 3,7 m<sup>3</sup>/servicio.

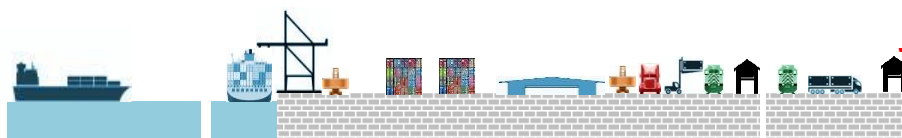
### Factores que influyen en las cantidades generadas de desechos

Teniendo en cuenta que las **cantidades entregadas por escala** de desechos de cualquier Anexo uno de los **factores más críticos para los resultados económicos** del Servicio Portuario para las AP, se han estudiado los factores que influyen tanto en las cantidades generadas como en las finalmente entregadas por los buques.

- Factores que influyen en la **entrega de residuos de Anexo I**, los cuales se encuentran más relacionados con el funcionamiento de los motores de buques:
  1. Tamaño del motor / Tamaño del buque – arqueo bruto (GT).
  2. Existencia de sistemas de filtrado y depuración de aguas de sentinas a bordo.
  3. Distancia recorrida desde la última escala (Deepsea / Shortsea).
  4. Velocidad de navegación del buque.
  5. Nivel de mantenimiento y antigüedad del motor.
  6. Sentido de la ruta del buque / efecto de las políticas de 3os países.
  7. Tipología de combustibles empleados.
- Factores que influyen en la **entrega de residuos de Anexo V**, en cuyo caso influye mayoritariamente aspectos de la operativa, número de pasajeros y el control de las entregas:
  1. Número de pasaje + tripulantes (ferries, ropax, cruceros) y tipología de recalada (escala o turnaround).
  2. Días de tránsito marítimo y días de estancia en puerto.
  3. Sistema de recogida del prestador y control de las cantidades que se depositan (recogida puerta a puerta, ubicación de contenedor).
  4. Control en la Tipologías de residuos incluidos en la tarifa fija.
  5. Exenciones para buques por escalas regulares.
  6. Sentido de la ruta del buque / efecto de las políticas de otros países.
  7. Capacidad y mecanismos de almacenamiento en buque.

### Relación entre cantidades recogidas y el valor de las tarifas máximas

Los dos factores que **determinan las diferencias** existentes **en las facturaciones** y resultados de las distintas AP son: las **cantidades recogidas** (V) y el **valor de las tarifas** (T), o una combinación de ambas.



Alto	Medio	Bajo
Baleares Bilbao Tarragona Las Palmas	Vigo Santander Huelva	Algeciras Barcelona Valencia

Figura 27. Valor Relativo de las Tarifas Máximas-

Facturado concepto Anexo I	Facturado concepto Anexo V	AP con Déficit
Barcelona (V) Las Palmas (V/T) Tarragona (T)	Baleares (V/T) Barcelona (V) Las Palmas (V/T) Valencia (V)	Baleares (V/T) Barcelona (V) Las Palmas (V/T) Vigo (T)

Figura 28. Ranking de Resultados de las AP.

Complementariamente, se exponen otros factores que influyen en las diferencias de resultados económicos analizados durante la Fase II:

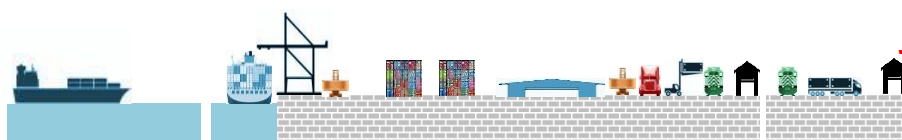
- **Método de Tarifación:** las AP con cantidades mínimas a facturar (facturación por servicio) tienden a mantener sistemas de control menos exigentes. Algeciras y Valencia, con holgado superávit, facturan los servicios manteniendo un volumen mínimo de recogida, lo que facilita a su vez el sistema de control.
- **Influencia de Cantidades:** no hay una relación directa entre los puertos con mayor cantidad recogida de MARPOL I y su resultado económico. No obstante, para MARPOL V, los 3 puertos con mayores cantidades anuales (Barcelona, Las Palmas y Baleares) presentan pérdidas en el ejercicio analizado: sí parece haber relación entre cantidad Anexo V y déficit.
- **Influencia valor de las Tarifas:** en general, parece identificarse regresión entre tarifas bajas y altos volúmenes, aunque no tiene derivación directa en los resultados de facturación. Hay AP con tarifa baja y pérdidas (Barcelona) y con tarifa baja y superávit (Valencia, Algeciras). Por otro lado, las tarifas altas sí van relacionadas con resultados anuales más justos (Baleares, Tarragona, Las Palmas).
- **Métodos de Control:** existe cierta relación entre las AP con pérdidas y las que tienen sistemas de control exhaustivos. Las empresas que facturan por servicio con cantidades mínimas, no tienen sistemas de control exigentes y no presentan pérdidas.

Como conclusiones de lo anteriormente analizado, se exponen las características generales de las **AP que presentan déficit:**

- Se debe principalmente a grandes volúmenes (especialmente del Anexo V) y/o en combinación con tarifas altas. Suelen tener métodos de facturación por cantidad y emplean controles de cantidades estrictos.

Y finalmente también las derivaciones para las **AP analizadas con superávit:**

- A excepción del caso de Barcelona, las AP con superávit tienen tarifas comparativamente bajas y no les influye la cantidad recogida. Los métodos de facturación pueden incluir pago por servicio con cantidades mínimas sin sistemas de control estrictos.



### 2.3.3 OTRAS DERIVACIONES DE INTERÉS

#### Dependencia de la Tipología de Tráficos en las Cantidades Entregadas

Dada la **dependencia denotada** entre la **tipología de tráfico característica en cada puerto** frente a las **cantidades entregadas** por servicio en cada Anexo, se compara el valor referencial del Puerto de Barcelona por tipo de tráfico para cada AP estudiada. Se realiza de este modo puesto que el puerto de Barcelona tiene representatividad de todos los tipos de tráfico presentes en los otros puertos y además dispone de estadísticos suficientes para poder proceder al análisis.

Se detectan diferencias relevantes por el rango bajo (en verde) y por el rango algo (en rojo).

	Tráfico Destacable	Cantidad Anexo I	Referencia AP Barcelona	Cantidad Anexo V	Referencia AP Barcelona
AP Algeciras	Portacontenedor	31,89 m <sup>3</sup> /ser	25,0 m <sup>3</sup> /ser	2,42 m <sup>3</sup> /ser	2,3 m <sup>3</sup> /ser
AP Baleares	Crucero	19,13 m <sup>3</sup> /ser	25,8 m <sup>3</sup> /ser	11,48 m <sup>3</sup> /ser	14,3 m <sup>3</sup> /ser
AP Bilbao	Tanque	12,63 m <sup>3</sup> /ser	11,7 m <sup>3</sup> /ser	1,80 m <sup>3</sup> /ser	3,7 m <sup>3</sup> /ser
AP Huelva	Petrolero	13,46 m <sup>3</sup> /ser	14,6 m <sup>3</sup> /ser	1,97 m <sup>3</sup> /ser	6,1 m <sup>3</sup> /ser
AP Las Palmas	Ro-Ro / Ferry	17,86 m <sup>3</sup> /ser	12,6 m <sup>3</sup> /ser	3,49 m <sup>3</sup> /ser	2,8 m <sup>3</sup> /ser
AP Santander	Car-Carrier	11,40 m <sup>3</sup> /ser	10,5 m <sup>3</sup> /ser	2,55 m <sup>3</sup> /ser	4,1 m <sup>3</sup> /ser
AP Tarragona	Granelero	12,72 m <sup>3</sup> /ser	10,5 m <sup>3</sup> /ser	1,54 m <sup>3</sup> /ser	6,1 m <sup>3</sup> /ser
AP Valencia	Portacontenedor	30,91 m <sup>3</sup> /ser	25,0 m <sup>3</sup> /ser	3,73 m <sup>3</sup> /ser	2,3 m <sup>3</sup> /ser
AP Vigo	Car-Carrier	15,72 m <sup>3</sup> /ser	10,5 m <sup>3</sup> /ser	3,70 m <sup>3</sup> /ser	4,1 m <sup>3</sup> /ser
Promedio	n/a	18,97 m <sup>3</sup> /ser	19,3 m <sup>3</sup> /ser	4,53 m <sup>3</sup> /ser	7,1 m <sup>3</sup> /ser

**Figura 29.** Comparativa del tráfico principal representativo en cada AP con las cantidades promedio entregadas por escala en la AP y las de referencia en la AP de Barcelona.

Las derivaciones que se extraen de la tabla anterior se pueden resumir como sigue:

1. En la cantidad entregada de Anexo I en Barcelona para portacontenedores es donde se observan mayores diferencias con las entregas en Algeciras y en Valencia.
2. El promedio entregado de Anexo I en buques Car Carrier en Vigo es un 50% superior al que registra Barcelona.
3. Baleares es un puerto de Ro-Ro y Pasaje, por lo que su promedio en Anexo I es inferior al de pasaje, pero superior al de Ro-Ro.
4. Los promedios de Anexo V registrados para petroleros y graneleros en Barcelona son muy superiores al de resto de puertos.
5. Las cantidades recogidas de Anexo V en Baleares son del orden de magnitud del referencial de Barcelona.



6. Las cantidades referenciales promedio de Barcelona para Anexo V son muy superiores al promedio de la totalidad de puertos, afectada por las entregas de los cruceros.

Por consiguiente, pese a que pueda existir cierta correlación entre el tipo de tráfico predominante en un puerto y las cantidades promedio entregadas, no es suficiente para emplearlo aisladamente como factor explicativo único, sino que debe ser leído en correlación con otras características particulares.

### Efecto de las Bonificaciones y de la introducción de la R2 en las AP con déficit

Complementariamente, se ha solicitado a AP con déficit y peso relevante de los tráficos con pasajeros (Barcelona, Baleares y Las Palmas) acerca del **porcentaje que representan las bonificaciones** aplicadas sobre la facturación neta y de las estimaciones de **corrección por la modificación del factor R2**.

Las percepciones al respecto de esos puertos son que las bonificaciones representan un % significativo en los puertos con buques de pasaje y que la R2 no supone una mejora sustancial en el déficit.

Primeramente, se analizan las **bonificaciones tipo A, B y C a la tarifa fija de recepción de desechos**:

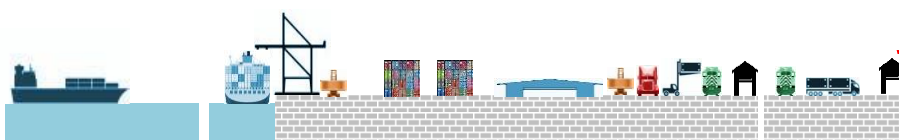
	Importe Bonificado	% sobre Facturación	Déficit en el Periodo
AP Barcelona	764.902 €	10%	-1.014.691 €
AP Baleares	1.092.746 €	37%	-1.085.054 €
AP Las Palmas	921.798 €	27%	-2.634.066 €

*Figura 30. Peso de las bonificaciones en el total facturado por cada AP en concepto de TR.*

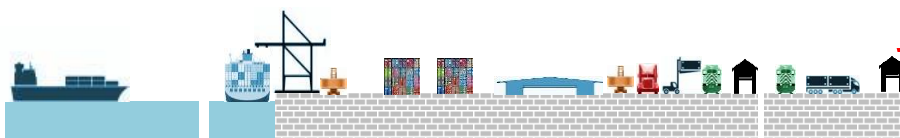
- Las bonificaciones tipo C por disponer de Plan de Entrega, por la solo entrega de Anexo V es de 1/3 (frente a 2/3 para si solo se entrega Anexo I), cosa que compensa el efecto negativo del Anexo V en las AP.
- No obstante, las bonificaciones totales representan un % muy relevante en las 3 AP sobre las que se han obtenido los valores.

En cuanto a la **corrección del déficit por modificación del factor R2**, las AP han aportado las siguientes reflexiones:

- AP Barcelona.** El nuevo R2 permitirá corregir parcialmente el déficit, pero a día de hoy no se puede hacer una evaluación sustentada. La AP incrementaría el factor corrector, pero puesto que afecta a la vez tanto a R1 como a R2, no lo van a hacer para no perjudicar a las navieras sin pasaje. El tráfico de carga paga mucho y produce poco gasto en residuos, en cambio el de pasaje es al revés, y se debería compensar todavía más.
- AP Baleares.** El efecto de la R2 no es tan beneficioso como se esperaba, puesto que no permite asumir los costes que generan en residuos los buques regulares, ya que hacen múltiples escalas y descargas durante los 7 días que permite la tarifa. En cambio, sí pueden estimar que el efecto sobre los cruceros será parcialmente compensatorio por el mayor número de pasajeros de ese tipo de tráfico.



- **AP Las Palmas.** Según los cálculos, el ingreso adicional al año por el cambio en la tarifa sería de 276.000 €, lo que representa tan solo un 10% del déficit anual existente. El déficit de la AP es de 2,6 M€ y es generado particularmente por residuos peligrosos (>80%) de Anexo V.



### 3. DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES

La tercera fase del estudio se cierra con la exposición de unas conclusiones finales extraídas del proyecto teniendo en cuenta todos los aspectos que se han analizado, tanto de las Autoridades Portuarias, como de las empresas con licencia para prestar el servicio, y considerando el análisis de temas relevantes para el Medio Ambiente y el marco legal en que se encajan y potenciales cambios a futuro que podrán afectar a la prestación del servicio.

En función de todo ello, se han clasificado tanto el diagnóstico como las recomendaciones para la mejora operativa en 4 principales pilares: Económico, Operacional, Medio Ambiente y Marco Legal. Cada uno de ellos, trata los siguientes subtemas, expuestos en la siguiente figura:

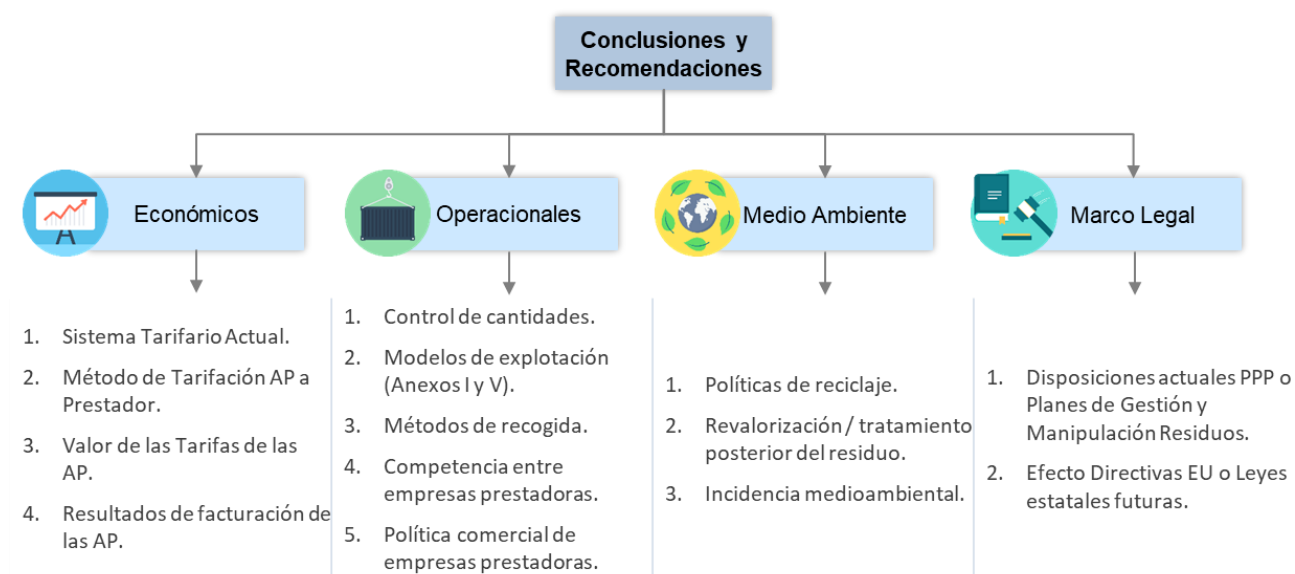


Figura 31. Estructuración de las temáticas para Conclusiones y Recomendaciones.

### 3.1 DIAGNÓSTICO FINAL DE RESULTADOS

#### 3.1.1 PILAR ECONÓMICO

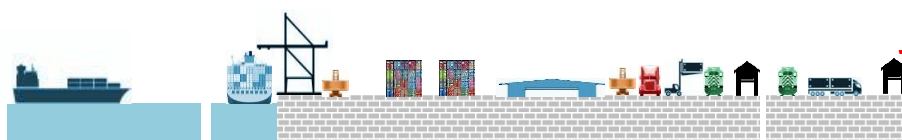
##### Sistema Tarifario Actual – Tarifa Residuos MARPOL (TR Art. 132)

#### 1. Éxito para el Medio Ambiente.

Desde el punto de vista medioambiental, la tarifa fija, se puede considerar un método exitoso para el fomento de la descarga de residuos en los puertos y la prevención que sean descargados en alta mar de manera fraudulenta.

#### 2. Por unicidad, no contempla diferencias entre puertos.

Desde el punto de vista económico, se logra que no se genere una competencia de precios entre puertos, pero no contempla la diferencia de costes de la gestión de los residuos en cada puerto, debilitando algunos y favoreciendo a otros.





3. **Existen más variables que influyen en las cantidades entregadas** (además del GT y el núm. pasajeros).

Las variables actuales para computar la cuantía de la tarifa se basan en el tamaño del buque (arqueo bruto) y en el número de tripulantes y pasajeros para buques de pasaje, pero se ha demostrado que no siempre los buques más grandes (los que más pagan) generan más desechos y que hay múltiples variables que influyen en las cantidades entregadas (tipo de tráfico, mantenimiento, antigüedad del motor, velocidad de navegación, distancia desde la última escala, tipología de combustible, sistemas de reducción de cantidades en sentina, sentido de la ruta, días de estancia en puerto, ubicación del atraque en puerto, etc.).

4. **Desequilibrio económico en las AP.**

El rol de las AP en el sistema de cobro y pago por el Servicio Portuario es de mediación neutral, pero varias de ellas acaban sufriendo consecuencias en los resultados económicos, ya sea por efecto de las cantidades entregadas por buques, por necesidades especiales de la naturaleza de los puertos.

5. **Coefficiente corrector de la Tarifa de Residuos (1 a 1,3).**

Las AP no aplican el coeficiente corrector a los factores R1 y R2, ya que éste puede generar competencia entre AP (valores distintos entre AP) y puede incluir una distorsión injusta para los tráficos del puerto al gravar la tarifa de todos los buques por igual, cuando se intenta compensar el efecto de los buques de pasaje.

6. **Peso de las Bonificaciones en la Facturación.**

En la evaluación del efecto de las bonificaciones a la TR entregadas a armadores realizadas a los puertos con déficit, se ha obtenido que tienen un peso que oscila entre el 10% y el 30% del total facturado.

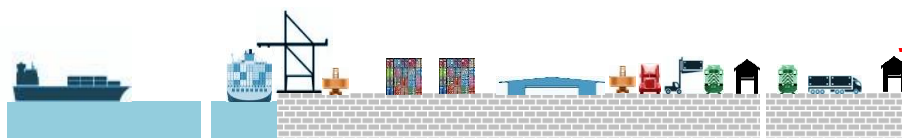
## Método de Tarifación de las AP a los Prestadores

1. **Efectos tarificación por cantidad.**

En las AAPP estudiadas, cuando tarifican por cantidad finalmente recogida y el prestador puede tener interés por acumular el mayor volumen posible, se exigen mayores recursos para el control de cantidades entregadas y son más comunes los casos de las AAPP que presentan déficit en el servicio portuario.

2. **Efectos tarificación por servicio.**

Las AAPP estudiadas, cuando tarifican por servicio o aquellas que lo hacen por cantidad pero tienen volúmenes mínimos para un % relevante de los servicios que se dan, están vinculadas a sistemas de control de cantidades menos costosos, trasladan el problema del balance de cantidades y la necesidad de ser eficiente al prestador, y además no suelen presentar déficit.



## Tarifas Máximas de las AP a los Prestadores

### 1. Problemas pago por volumen en Anexo V.

El pago por volumen (m<sup>3</sup>) en el Anexo V genera complejidades operativas y económicas para las partes vinculadas. Por un lado, la medición volumétrica es imprecisa, puesto que pueden existir un % de huecos relevantes, incluso algunos se pueden entregar compactados, los residuos son muy heterogéneos entre sí y se desconoce el peso específico de la mezcla habitual. Por el otro, genera un desbalance al tener el prestador que gestionar la entrega final en vertedero por tonelada y no por volumen.

### 2. Puertos con tarifas más altas y más bajas.

Los puertos con las tarifas proporcionalmente más bajas por m<sup>3</sup> para Anexo I se corresponden con aquellos que mayores volúmenes generan (Barcelona, Valencia y Algeciras), por lo que indirectamente se pone de manifiesto las economías de escala del modelo de negocio. En cambio, los que mayores valores de tarifas tienen (Vigo, Baleares, Tarragona y Bilbao), denotan restricciones operativas particulares: recogida marítima, insularidad y/o limitaciones medioambientales.

### 3. Coste gestión Sandach y Peligrosos.

En aquellos puertos en los que se generan un % relevante de residuos Sandach Categoría 1 y/o de residuos Peligrosos Clase III y las AP en sus tarifas a prestador no diferencian la gestión de dichas categorías especiales, se genera una situación de peligro para el prestador de Anexo V, ya que el coste de la gestión posterior de estos tipos de residuos es proporcionalmente muy superior al de los demás residuos.

## Resultados de Facturación de las AP por el Servicio Portuario

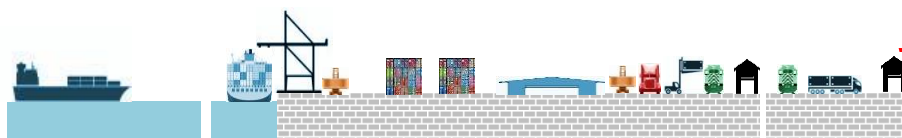
### 1. Resultados facturación dependen volumen, tarifa y GT<sup>2</sup>.

Las variables que determinan los resultados de facturación de las AAPP son 3 principalmente: volumen total por servicio entregado, tarifa equivalente por servicio pagado a prestador y arqueo bruto del buque; a las que se añadió en 2017 el número de pasajeros. Una combinación de las 3 junto con el número de escalas totales anuales explica los resultados de todos los puertos analizados.

### 2. Características puertos con déficit.

Los puertos que presentan mayor déficit en valor absoluto (Las Palmas, Baleares y Barcelona) se explica principalmente debido a importantes volúmenes entregados del Anexo V, especialmente volúmenes

<sup>2</sup> A partir de la modificación del Art. 132 del TRLPEMM del 29 de junio de 2017, se incluye como nueva variable el número de pasajeros para los buques de pasaje, para aplicar en la Tarifa del Servicio de Recepción de Desechos Generados por Buques, adicionalmente al arqueo bruto del buque.



elevados por servicio y volúmenes de desechos especiales, aunque también tiene efecto relevante la multiplicidad de escalas regulares con cantidades no tan elevadas por servicio, las bonificaciones que reciben y el efecto de la insularidad.

### 3. Características puertos con superávit.

Los puertos con superávit relevante (Algeciras y Valencia) no sufren tanta influencia de las cantidades promedio entregadas, y los beneficios se explican por una diferencia importante entre el ingreso equivalente por m<sup>3</sup> de la TR y el gasto equivalente por m<sup>3</sup> a los prestadores.

#### 3.1.2 PILAR OPERATIVO

##### Sistemas de Control de las Cantidades realmente recogidas

#### 1. Niveles de exigencia de los sistemas de control.

Las AAPP emplean distintos sistemas de control de las cantidades entregadas por los buques que pueden ser caracterizados en una escala creciente de nivel de exigencia desde control documental simplificado, control documental compuesto o automatizado hasta controles físicos aleatorios o regulares. Las AAPP emplean cada uno de ellos según los resultados económicos que obtienen del SP, siendo más habituales los controles estrictos cuando existe déficit, y viceversa.

#### 2. Coste-beneficio del sistema aplicado.

El método de control empleado se escoge mediante una evaluación del esfuerzo –recursos económicos y humanos destinados- de implantarlo versus el beneficio. Asimismo, puede influir en su elección el método de tarificación existente y la disponibilidad de información en tiempo real en plataformas de sistemas de información del puerto.

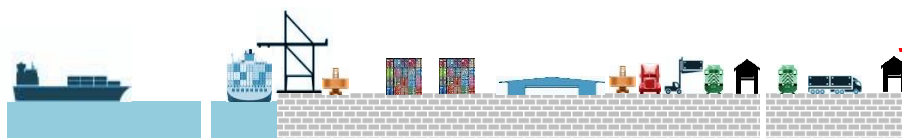
#### Modelo de Explotación del Anexo I

#### 1. Perfil tipo empresa Anexo I.

Las empresas más completas que se dedican a esta actividad se corresponden con grandes grupos empresariales profesionalizados con actividad industrial ligada a la gestión de hidrocarburos, con *core-business* el tratamiento, revalorización y venta del fuel recuperado. Asimismo, también existen PYMES que ofrecen el servicio, pero que se dedican a la logística del residuo y no a su valorización o recuperación.

#### 2. Disponibilidad planta tratamiento como factor para ingreso adicional.

La disponibilidad y/o acceso a una planta de tratamiento es el factor más relevante por el que se determina la estructura de costes y las fuentes de ingreso de las empresas que se dedican a la recogida de desechos del Anexo I. Aquellos quienes disponen de una planta industrializada, pueden obtener beneficios de 2 fuentes: por servicios prestados por parte de la AAPP y por la comercialización del





producto tratado. Por el contrario, tienen que asumir costes de inversión muy elevados, así como costes operativos en mano de obra, inputs al proceso transformador y necesidades energéticas.

### 3. **Múltiples factores que determinan valor tarifa máxima.**

No obstante, para las empresas que disponen de planta de tratamiento, no es el único factor que afecta en el precio de las tarifas máximas de las AAPP, sino que hay otros que pueden dar explicación a ello: necesidades de volumen de la planta, tipo de tratamiento para obtener el fuel, concentración del residuo aportado, diferencias en el coste de vida y la mano de obra por regiones, nivel de exigencia de la calidad ambiental de cada Comunidad Autónoma, otras líneas de negocio de la planta de tratamiento y dependencia del precio del barril de Brent.

## **Modelo de Explotación del Anexo V**

### 1. **Perfil tipo empresa Anexo V.**

Dentro de este Anexo operan grandes grupos empresariales con actividad ligada a la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de obra civil, con *core-business* la recogida, clasificación y gestión final. Asimismo, también existen PYMES que ofrecen el servicio, pero que se dedican a la logística del residuo hasta vertederos y gestores finales y no incluyen su aprovechamiento final.

### 2. **Efecto intensivo de mano de obra Anexo V.**

El Modelo de Explotación implica un proceso intensivo en mano de obra. No se produce un mayor aprovechamiento y revalorización económica al requerir un número importante de horas hombre a clasificar los desechos para poder evitar el pago de la tasa de vertedero o permitir que lo recojan sin coste.

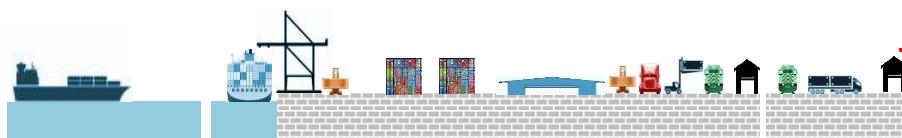
## **Modos de Recogida del Residuo en Puerto**

### 1. **Preponderancia de la recogida terrestre.**

La mayor parte de puertos tiene preponderancia de recogida terrestre, especialmente en lo que refiere al Anexo V. Los valores de las empresas analizadas arrojan un promedio del 75% de las veces para Anexo I y del 85% para Anexo V.

### 2. **Factores que determinan el modo de recogida.**

Los factores que determinan el nivel de uso de la recogida terrestre son: barrera de entrada baja, una mayor versatilidad en la operativa y posibilidad de combinar los activos con usos fuera del recinto portuario. En cuanto a los que explican el uso marítimo se encuentra la obligatoriedad por PPP, las operativas a buques en pantalanes, monoboya o fondeados.



### 3. Efecto gabarra sobre CAPEX y OPEX.

Las empresas que tienen mayor ratio de recogidas marítimas derivan en mayores costes logísticos, de mano de obra (disponer de patrón y marineros disponibles) y de amortización de CAPEX, lo cual tiene influencia directa en la estructura OPEX, así como en las tarifas máximas fijadas por las AP, siempre y cuando no se subcontrate el servicio a una tercera empresa.

## Competencia entre Prestadores

### 1. Mayor concentración de cuota de mercado en Anexo I.

En aquellos puertos en los que existe competencia entre proveedores, en Anexo I hay dominio de uno de ambos operadores con más del 80% del mercado. En cambio, en Anexo V, cuando hay competencia, el reparto del mercado es más equitativo.

### 2. Efecto de la competencia sobre las tarifas máximas en Anexo I.

Las inversiones necesarias para las empresas del Anexo I, cuando disponen de planta de tratamiento, tienen repercusiones en la compensación del coste de estructura en la cuantía de las tarifas máximas de las AP, por lo que la existencia de competencia en estos casos, puede resultar en unas tarifas superiores (de las AP) para garantizar la viabilidad del servicio portuario, lo que no repercute directamente en beneficio del prestador. Por el contrario, la existencia de competencia entre empresas beneficia tanto a la AP (ya que se convierten en más eficientes en coste) como al usuario final (quien se beneficia de un nivel de servicio más elevado, entre otras cosas).

## 3.1.3 PILAR DE MEDIOAMBIENTE

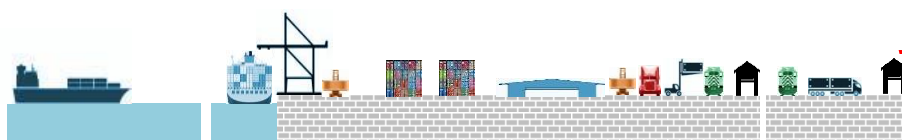
### Tratamiento Posterior y Revalorización de Residuos

#### 1. % revalorización real (en Anexo V) es bajo, habiendo muchas opciones para ello.

Existen múltiples procesos de valorización del Anexo V (reventa a mercado secundario, como energía en procesos propios o para la cogeneración, plantas de compostaje u obtención de combustibles reciclados), pero el % real es muy bajo en las empresas que se dedican a la gestión de residuos MARPOL. Ello indica el perfil general de las mismas, las cuales se centran en la recogida, transporte y entrega a gestor final, siendo poco común el perfil de empresas profesionalizadas dedicadas íntegramente a la gestión y al reciclaje de residuos sólidos.

#### 2. Madurez proceso recuperación fuel oil.

El proceso de gestión de las aguas oleosas se centra en la obtención de Fuel-Oil marino o de residuos con composición de combustibles con altas concentraciones de Hidrocarburo, aunque también existe el aprovechamiento del residuo como fuente de energía. El procedimiento está muy estandarizado y a grandes rasgos actualmente es común en todas las plantas. Las empresas que se dedican a ello se rigen por el marco legal vigente para el producto terminado. No obstante, su precio de venta a mercado secundario puede ser volátil.



## Políticas de Reciclaje de las empresas con Licencia

### 1. Importancia de los cruceros en la gestión medioambiental.

Los departamentos de Medio Ambiente y Calidad de las grandes compañías de cruceros evalúan múltiples variables de los prestadores para seleccionarles en los principales puertos de sus rutas y en general les exigen a trazabilidad hasta final del proceso y valor añadido en el tratamiento, por ejemplo: políticas activas de reciclaje y cogeneración energética.

### 2. Motivación para reciclaje en Anexo V.

Gran parte de las empresas que se dedican a la recogida y gestión de residuos del Anexo V requieren de una motivación económica o con efecto directo en la rentabilidad para desplegar su estrategia de reciclaje. Es decir, se realiza un balance entre coste en mano de obra y la capacidad de retorno económico de las categorías con salida al mercado secundario, y se producen consecuencias de no reciclar residuos que se han recibido parcialmente segregados ya que no compensa económicamente.

## Incidencia Medioambiental de las Operativas

### 1. Problemas derivados de categorizaciones distintas de residuos.

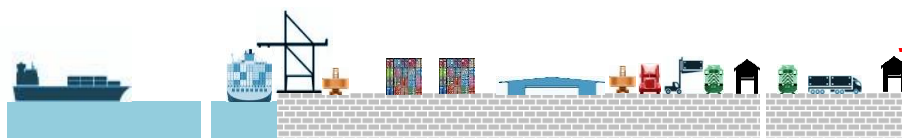
La categorización del Protocolo MARPOL que siguen los buques -categoría A (plásticos), categoría B (residuos alimentarios), categoría C (domésticos), etc.- y la de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, - que es la que siguen los vertederos – no coinciden, por lo que en ocasiones se generan ineficiencias que impiden que parte del residuo se pueda reciclar correctamente.

### 2. Efecto del procedimiento de recogida del Anexo V.

Particularmente en Anexo V, el método de recogida influye de forma determinante en la cantidad, tipología y grado de reciclaje del residuo entregado. En concreto, cuando la recogida es mediante ubicación de contenedor en muelle, es cuando mayores externalidades causa. En cambio, la recogida puerta a puerta con inspección de entrega genera mayores costes, pero se racionaliza la entrega desde el punto de vista ambiental.

### 3. Derivaciones operacionales de la gestión de los Sandach tipo 1.

La firmeza por la que algunas Autoridades Provinciales de Sanidad tratan el residuo orgánico y de cocina de buques, independientemente de su origen, deriva en una logística paralela más costosa para todo lo que es declarado SANDACH, con necesidad de disponer de contenedores, compactadores, lavados, etiquetados y renunciando al aprovechamiento económico del residuo. Asimismo, en aquellos puertos en los que no se segregan los desechos por buques, se obliga a tratarlos todos como Categoría 1 (SANDACH de mayor riesgo).



#### 4. Derivaciones operacionales de la gestión de especiales y peligrosos.

Las políticas de las AP respecto a los residuos especiales/peligrosos a nivel tarifario como en el control de las entregas condiciona los resultados tanto de las empresas con licencia como de comportamiento del buque. El coste de la gestión final de estos residuos es muy superior a las otras categorías por lo que las AP que no segmentan la tarifa a abonar al prestador, le traspasan el sobrecoste de gestionar su depósito final. Asimismo, en aquellos puertos donde se somete a un control estricto de la recepción de residuos especiales, se pueden derivar entregas anormales en otros puertos de la ruta del buque.

### 3.1.4 PILAR DEL MARCO LEGAL

#### Disposiciones actuales de los PPP y los PRMD

##### 1. Efectos de los medios mínimos sobre la competencia y los costes de inversión y operativo.

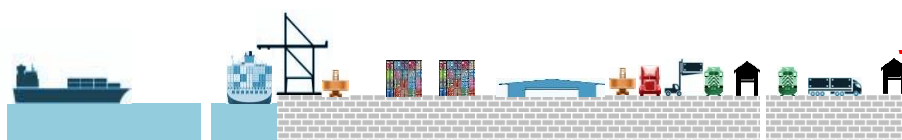
Las especificaciones que marcan los PPP en cuanto a los medios materiales y humanos mínimos pueden tener consecuencias importantes en relación a la barrera de entrada de las empresas, a la competencia en la prestación del servicio e incluso a la viabilidad económica de las mismas empresas prestadoras. Un ejemplo se corresponde con la exigencia de una gabarra para la recogida marítima (también podría darse con la exigencia de una planta de tratamiento) con prestaciones especiales (capacidad, doble casco...) lo cual implica no sólo inversión inicial importante, sino también dificultad para amortizarla en el tiempo y unos costes operativos superiores al tener que disponer de patrones y marineros disponibles para realizar la recogida.

##### 2. Efectos de comparabilidad de empresas entre puertos.

La heterogeneidad de las especificaciones de los PPP entre puertos genera operativas y resultados de las empresas muy distintas entre sí, hasta tal punto que pueden no ser comparables; se pueden generar estructuras de costes muy distintas para empresas con la misma actividad y volúmenes similares. Un caso relevante de ello son las categorías de residuos del Anexo V que cada puerto indica que están incluidas dentro de la tarifa máxima estipulada.

##### 3. Efecto de las diferencias de normativas entre CCAA.

Las especificaciones que cada CCAA establece en cuanto las exigencias medioambientales relacionadas con la gestión de residuos genera diferencias operacionales y de costes para los propios prestadores. Esto se puede dar, por ejemplo, con: existencia de impuestos o tasas para entrada a vertedero, necesidad de eliminación total del residuo o incineración, restricciones para tratamiento de residuos de otras comunidades, exigencias en la calidad ambiental exigida del agua y del aire, etc.



## Efecto de las Directivas EU y los Reales Decretos relacionados con el SP

### 1. Limitación del contenido de azufre en combustibles marinos.

La Directiva EU 2016/802 relativa la contenido de azufre de combustibles líquidos exigirá a partir del 1 de enero de 2020 un 0,50% de contenido máximo de azufre en masa, lo cual implicará por una parte que el residuo líquido contendrá menores concentraciones de SO<sub>x</sub>, pero, por la otra, exigirá a las plantas de tratamiento el desarrollo de nuevos procedimientos de refinado para conseguir la concentración exigida si quieren seguir convirtiéndolo en fuel-oil como producto, o la búsqueda de usos alternativos al uso como combustible marítimo.

### 2. Efecto de las exigencias de reciclaje de biodegradables y recuperables.

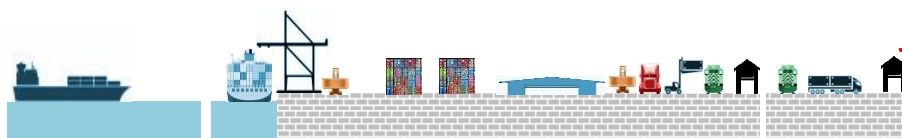
La entrada en vigor de lo establecido en la Directiva EU 2008/98 en relación al avance hacia una sociedad europea con alto nivel de eficiencia en el reciclado y lo que indica la Directiva EU 1999/31 en cuanto a la reducción de residuos biodegradables y sus objetivos, implicará que antes de 2020 las empresas con licencia para la recogida y gestión de residuos del Anexo V deberán asegurar la reducción del 35% en peso de la fracción biodegradable y un mínimo del 50% en peso la reutilización y el reciclado de elementos recuperables (papel, Metales, plástico y vidrio) en la medida que sean asimilables a residuos domésticos.

### 3. Nuevas exigencias para obtener fuel como producto reciclado.

La modificación de la Directiva EU 2000/59 (Propuesta del Parlamento Europeo COM/2018/033) establece los sistemas de recuperación de costes uniformizados para todos los países, sin que estos constituyan un incentivo para la descarga en el mar. Una parte de la tarifa será indirecta y deberá abonarse con independencia de la entrega o no de residuos, y deberá cubrir los costes administrativos directos y al menos el 30% de los costes operativos directos, en Anexo I y el 100% en Anexo V. La parte directa se cubrirá en función de los tipos y cantidades de desechos entregados efectivamente por el buque y podrán diferenciarse en función de factores como categoría, tipo, tamaño de buque y tipo de tráfico que éste opere, así como servicios fuera de horario. Asimismo, establece también una tarifa de residuos reducida para buques con gestión disponible a bordo.

### 4. Nuevo sistema tarifario unificado europeo.

La modificación de la Directiva EU 2000/59 (Propuesta del Parlamento Europeo COM/2018/033) establece los sistemas de recuperación de costes uniformizados para todos los países, sin que estos constituyan un incentivo para la descarga en el mar. Una parte de la tarifa será indirecta y deberá abonarse con independencia de la entrega o no de residuos, y deberá cubrir los costes administrativos directos y al menos el 30% de los costes operativos directos, en Anexo I y el 100% en Anexo V. La parte directa se cubrirá en función de los tipos y cantidades de desechos entregados efectivamente por el buque y podrán diferenciarse en función de factores como categoría, tipo, tamaño de buque y tipo de tráfico que éste opere, así como servicios fuera de horario. Asimismo, establece también una tarifa de residuos reducida para buques con gestión disponible a bordo.





### 3.2 RECOMENDACIONES Y MEJORAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO

Paralelamente, haciendo referencia a situaciones en todos los aspectos que rodean a la prestación del servicio, se proponen recomendaciones para la mejora de la competitividad del servicio portuario, clasificadas en los mismos ejes que se han estructurado las conclusiones:

1. Se recomienda que en la **nueva versión de la Tarifa Fija de Residuos** que se derive de la modificación de la Directiva EU 2000/59, la **parte variable considere distintos factores** con potencial influencia sobre las cantidades finalmente depositadas, más allá del GT (p.ej.: pasaje, última escala, tipo de tráfico, edad del buque, etc.). Dado que los residuos peligrosos, de forma general, no quedarían fuera de la Tarifa Fija, se recomienda que la parte variable también tenga en cuenta el tipo de residuo descargado.
2. Para evitar incurrir en costes e ineficiencias operativas que encarecen el servicio, para aquellos puertos en los que no existe una planta de tratamiento final para residuos hidrocarburoados del Anexo I, se recomienda **disponer de una planta de pretratamiento para eliminar el agua superficial**. En determinadas AP se requeriría realizar un análisis previo de la viabilidad económica de la planta, pudiendo quedar supeditada a los volúmenes promedios de residuo entregados en el puerto, a la distancia existente a la planta de tratamiento más cercana, o a la facilidad de tramitación ambiental para realizar el vertido del agua "depurada", entre otros criterios.
3. Se recomienda **simplificar y automatizar al máximo los métodos de control** del volumen de residuo realmente descargado (control documental vía PCS, Capitán Buque, sistemas de detección de anomalías, ...), con el fin de reducir costes para las AP y evitar entorpecer el flujo operativo de descarga del residuo, pudiendo realizar controles físicos aleatorios de manera puntual.
4. En la **tarifa de Anexo V pagada de AP a prestador**, se recomienda incluir una **parte variable en relación con el % de reciclaje**, parecido a las tarifas de Puntos Verdes, en las que se exige reducir el volumen de orgánico y alcanzar un % mínimo de reciclaje para los recuperables.
5. Debido a la **no homogeneización de las categorías de residuos** del ANEXO V entre el criterio que siguen los buques (MARPOL) y el de los vertederos españoles (Ley 22/2011), se recomienda que **AAPP y/o prestadores informen/asesoren a los buques con escalas regulares** en sus puertos de las categorías donde existe conflicto, de manera que se consiga un mayor índice de segregación de residuos.
6. Con el fin de facilitar la homogeneización **del ciclo completo de gestión del residuo sólido** (ANEXO V), se recomienda que una vez el residuo esté en Planta del prestador (en puerto), pase a **ser gestionado en toneladas en lugar de m3**. Para ello, se sugiere recopilar registros históricos que permitan definir los mejores **factores de conversión volumen – peso**, facilitando al mismo tiempo el **control de la AP de las cantidades declaradas**. De esta manera, se sugiere que la parte marítima de la gestión del residuo, previo a su llegada en Planta del prestador, continúe siendo en m3.
7. Debido al **alto impacto monetario de la gestión de residuos especiales y peligrosos**, se recomienda que las AAPP tengan en cuenta ese hecho diferencial y **ajusten sus tarifas a prestador en consecuencia**, ahorrando de esta manera desequilibrios económicos a los prestadores. En el peor de los casos, ese desajuste podría llegar a desincentivar el tratamiento de ese tipo de residuos en puerto.

