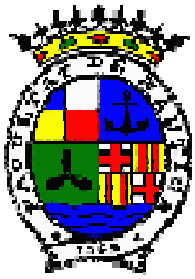
FACULTAD DE NÁUTICA DE BARCELONA

Estudio del plan de gestión de la basura desde el buque hasta la planta de recepción

Anna Martínez Vidal

01/09/2011



Anna Martínez Vidal

Diplomatura en Navegación Marítima

Trabajo de Final de Carrera

Facultad de Náutica

"El agua es la mirada de la tierra,
Su aparato para contemplar el tiempo."
Claudel, Paul

Quiero agradecer a todas aquellas personas que me han ayudado a realizar el trabajo entre ellas, Eulàlia Pujol y Javier Romo.

Índice

1.- Introducción.....Pág.9
1.-Identificación del Problema.....Pág. 11
2.-Formulación del Problema.....Pág12
3.-Justificación.....Pág.12
Objetivo general.....Pág.12
Formulación de la hipótesis.....Pág.12
2.-Gestión y tratamiento de los residuos sólidos Urbanos..Pág.12
2.1 Evolución en la producción……Pág.13
2.2 ¿Qué es un Residuo Sólido Urbano? ……...Pág114
2.3 Composición de los RSU……Pág.15
2.4 Leyes aplicables……Pág.16
2.4.1 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos……Pág.16
2.4.2 Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) 2000 – 2006……..Pág.17
2.4.3 Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008 – 2015……..Pág.18
2.4.4 Legislación catalana aplicable……Pág.19
2.5 Tratamiento y gestión de residuos sólidos urbanos……...Pág.20
Gestión de residuos sólidos……Pág.20
Pre-recogida……Pág.21
Recogida ……..Pág.21
Transporte……Pág.22
El tratamiento o eliminación……Pág.24
Problemas provocados por los RSU……Pág.28
Prevención……Pág.29
3. Gestión y tratamiento de basuras en buques.....Pág.:30
3.1 Introducción……..Pág.32
3.2 Legislación aplicable……..Pág.33
3.3 Gestión de la basura a bordo……Pág.45
3.3.1-Recogida de basuras.....Pág.47

3.3.2 Almacenamiento.....Pág47
3.3.3 Tratamiento.....Pág.47
3.4 Equipos para el tratamiento de las basuras……Pág.48
3.4.1 Incineradora.....Pág.48
2.4.2 Compactadora.....Pág.50
2.4.3 Trituradoras.....Pág.50
3.5 Instalaciones receptoras en los puertos……Pág.51
4. Plan de gestión de basuras en el buque BOUGA.....Pág.:54
4.1 Gestión de basuras en el buque Bouga……Pág.56
4.1.1 Residuos generados. ……Pág.56
4.1.2 Clasificación. ……..Pág.61
4.2 Tratamientos de para las basuras ……..Pág.64
4.2.1 Recogida. ……Pág.64
4.2.2 Almacenamiento. ……Pág.64
4.2.3 Procedimientos para el tratamiento de basura en el buque……..Pág65
4.3 Normativa relacionada y fechas en vigor. ……Pág.74
4.4 Política de protección del medio ambiente marino. ……..Pág.75
4.5 Normas sobre clasificación de basuras. ……Pág.77
4.6 Procedimiento de clasificación de basuras a bordo. ……Pág.80
4.7 Recomendaciones sobre la entrega de basuras en una instalación de recepción en puerto. ……..Pág.80
4.8 Problemática de las basuras en el mar……..Pág. 80
5.- Plan de gestión mejorado.....Pág.:83
5.1 Introducción. ……Pág.83
5.2 Minimización. ……Pág.85
5.3 Tratamiento. ……Pág.87
5.4 Almacenaje. ……Pág.89
5.5 Separación de materiales. ……Pág.90
5.6 Recogida ……..Pág.91
5.7 Separación procesamiento y transformación de basuras. ……Pág.92
5.8 Impacto económico……Pág.93

5.9 Conclusiones. ……..Pág.
6.-Tratamiento de basuras en el puerto.....Pág.97
6.1 Introducción. ……..Pág.97
6.2 Leyes aplicables……...Pág.98
6.3 Prevención de la contaminación por basuras. ……..Pág.98
6.4Cuestiones que se han de abordar en el plan de gestión de basuras……Pág99
6.5 Instalaciones receptoras de basuras en los puertos……..Pág.102
6.6 Procedimientos para señalar supuestas deficiencias de las instalaciones receptoras……..Pág.103
6.7 Generación de residuos en el puerto de Barcelona……Pág.103
6.8 Plan de recepción y manipulación de residuos de buque en el puerto de Barcelona……...Pág.103
1.- Ámbito del plan. ……..Pág. 103
2.- Tendencias de futuro……..Pág.107
3.-Instalaciones receptoras de MARPOL V……..Pág.108
4.- Trámites pertinentes para la entrega. ……Pág.106
7.- Conclusión.....Pág.:120
8.- Anexos.....Pág.:120
Anexo I Tablas y cuadros identificativos. ……Pág.122
Anexo II Documentos……..Pág.123
Anexo III Tarifas. ……....Pág. 135
Anexo IV Organigramas. ……..Pág.137
Anexo V Leyes…….. ……Pág.140
Anexo VI Artículos relacionados. ……..Pág.145
9.- Bibliografía.....Pág.: 182

Índice de ilustraciones

Figura 1. Vertedero de residuos sólidos.....Pág.13
Figura 2. Residuos sólidos urbanos.....Pág. 14
Figura 3. Composición de los residuos sólidos urbanos en España.....Pág. 15
Figura 4. Esquema de gestión de los residuos sólidos.....Pág. 21
Figura 5. Container de recogida de basuras en la ciudad de Barcelona...Pág. 22
Figura 6. Recogida de residuos sólidos mediante camiones.....Pág23
Figura 7. Dibujo de un vertedero controlado.....Pág. 23
Figura 8. Interior de un horno incinerador en funcionamiento.....Pág. 25
Figura 9. Vertedero de residuos sólidos urbanos.....Pág. 29
Figura 10. Contaminación marina.....Pág. 33
Figura 11. Camión de recogida de basura en el puerto.....Pág. 47
Figura 12. Incineradora de basuras para buques.....Pág.49
Figura 13. Compactadora de basuras para buques.....Pág. 50
Figura 14. Buque Bouga.....Pág. 54
Figura 15. Características del buque Bouga.....Pág. 55
Figura 16. Composición de basura generada en el buque Bouga.....Pág. 63
Figura 17. Procedimiento de incineración.....Pág. 68
Figura 18. Tabla de organización de las responsabilidades a bordo del buque.....Pág. 59
Figura 19.Organización del trabajo a bordo de un buque.....Pág. 60
Figura 20. Organización de basuras en sus correspondientes contenedores.....Pág. 62
Figura 21. Propiedades de incineración de cada residuo sólido.....Pág. 69
Figura 22. Pancarta de Greenpeace , manifestando que el mar no es un basurero.....Pág. 76
Figura 23. Resumen de las reglas aplicables a la eliminación de basuras en la mar.....Pág. 77
Figura 25. El fondo del mar contaminado por basura.....Pág.86
Figura 26: Trituradora de materia orgánica. ……Pág. 86
Figura 27. Contenedores de recogida selectiva.....Pág.89
Figura 28. Contenedores de 240L.....Pág.90

Figura 29. Contenedores de 120L.....Pág.91
Figura 30. Contenedor de 13L.....Pág.91
Figura 21. Trituradora S05E.....Pág. 93
Figura 32.Tabla de la inversión inicial.....Pág. 93
Figura 33: Barcaza de recogida de basura en el Puerto de Barcelona.…Pág.99
Figura 34.Incremento de las toneladas de basura generadas desde el 2004 al 2006.....Pág. 100
Figura 35. Buques que entraron en el puerto de Barcelona en el 2011...Pág 103
Figura 36. Tabla de comparación con los diferentes tipos de buques que entran en le puerto de Barcelona, el numero de servicios, promedio de volumen máximo recogido en los servicios.....Pág. 103
Figura 37. Grafica sobre la evaluación de la recogida de basura.....Pág. 104
Figura 38. Porcentaje de servicios MARPOL V.....Pág. 105
Figura 39. Numero de servicios MARPOL V realizados y previstos.....Pág. 106
Figura 40: Instalaciones flotantes OTTO SHWANDT, S.L, del puerto de Barcelona.....Pág. 106
Figura 41. Tarifas del puerto de Barcelona para buques mercantes…Pág.116
Figura 42 Tarifas del puerto de Barcelona para cruceros.....Pág.113
Figura 43. Organigrama de la clasificación de las basuras.....Pág.121
Figura 44. Rótulos identificativos del procedimiento de clasificación de los residuos.....Pág.122
Figura 45 Formulario estándar para el recibo de descargas de residuos.....Pág.123
Figura 46 Tabla del tiempo que necesita los residuos sólidos para disolverse en el mar.....Pág.127
Figura 45 Tarifas para buques de Guerra.....Pág. 130
Figura 47. Organigrama del plan de gestión de basuras abordo.....Pág. 134
Figura 48. Organigrama del plan de gestión de basuras en un buque...Pág. 135
Figura 49. Organigrama de gestión de basuras en un buque.....Pág136
Figura 50: Modelo de notificación antes de la entrada en el puerto de destino.....Pág. 130
Figura 51: Ejemplo de desechos generados en un buque.....Pág. 131
Figura 52: Fotografía del Puerto de Barcelona. ……Pág. 171

1.- Introducción

Dicen que la Tierra debería llamarse Mar por una sencilla razón: nuestro planeta, contemplado desde el espacio, se erige como un inmenso y poderoso manto azul que lo rodea todo.
Lagos, ríos, mares y océanos, interconectados los unos a los otros… en otras palabras: agua; ingentes cantidades de agua, dulce o salada, que alimentan la vida y sin ella nada de lo que conocemos existiría.

Pero el agua no sólo se limita al aspecto biológico convirtiéndose en la gran autopista de nutrientes que viajan entre los dos hemisferios de una punta a la otra, sino que además ejerce influencia capital sobre los fenómenos meteorológicos, siendo clave en la regulación de la temperatura del planeta.

El ser humano, desde siempre, ha sabido de la importancia de los mares. Si en un principio su dominio se ejercía básicamente para atacar o protegerse al resto de pueblos o culturas rivales, pronto, el intercambio de bienes y materias primas pasó a ser el factor decisivo que permitía el desarrollo y la supervivencia de las civilizaciones.

Los medios con los que disponemos han cambiado, cierto, pero la idea sigue siendo la misma: hoy día, más de 50.000 buques mercantes navegan alrededor del mundo y cubren el 80% del comercio mundial. Importaciones y exportaciones que alcanzan , las millones de mercancías , intercambiadas entre los más de 200 países que hay en el mundo, un mundo cada vez más globalizado, una sociedad cada vez más consumista y derrochadora de bienes y servicios.

Claro que estas cifras espectaculares arrastran una triste lacra cada vez más visible y preocupante. ¿Alguna vez hemos parado a pensar dónde van a parar los innumerables residuos que generamos cada uno de nosotros día tras día? Imaginemos montones de porquería, tan grandes como campos de fútbol, que

van en aumento año tras año. Si no sensibilizamos la sociedad, educando desde bien pequeños, jamás este problema se solucionará.

Por muy grande y profundo que sea el mar, éste, siempre, siempre lo devuelve todo. Pero el ser humano sigue empeñado en llevar la contraria a la madre Tierra, arrojando diariamente a ríos y mares los residuos de los pueblos pequeños y las grandes ciudades; es decir, todo acaba depositándose en el mar.

Los vertidos son la principal fuente de contaminación de las costas. En la mayor parte de los países en vías de desarrollo y de los avanzados, los vertidos de las ciudades se realizan directamente al mar, sin tratamientos previos de depuración. Además, las zonas donde la renovación del agua es más lenta (marismas, estuarios, bahías, puertos) son las más maltratadas.

¿Y en los barcos? Nosotros, como profesionales titulados por la Universidad que sea, ¿somos conscientes del daño o favor que podemos ocasionar a nuestros mares en cada una de nuestras acciones a lo largo de nuestra vida laboral?

La idea de este trabajo empezó como una investigación centrada en la planta de tratamiento de residuos en tierra, pero al vivir a bordo de un buque durante 4 meses, descubrí que el problema no radica únicamente en tierra, sino también en la mar. El plan de gestión de residuos realmente es insuficiente, y, sumado al desconocimiento de la tripulación en cuanto a temas medioambientales, más una pobre legislación, y una precaria gestión en general, provoca un problema cada vez más grave, con terribles consecuencias para el medio marino.

Por ello, he querido realizar un seguimiento de la gestión de la basura que empieza desde el momento en que ésta se genera en un buque, hasta cuando llega a la planta de tratamiento del puerto. La planta de tratamiento que he escogido como referencia es la del Puerto de Barcelona, por su proximidad y

porque es el puerto español que más basuras genera, debido al notorio incremento de tráfico de grandes cruceros en los últimos años, convirtiendo la capital catalana en la segunda escala más importante en el mundo en este sector, por detrás de Miami, en EE.UU.

Dicho proyecto se basa en 6 partes:

1. Introducción
2. Breve explicación de los residuos generados en tierra
3. Explicación de los residuos generados en buques
4. Planteamiento de una gestión y tratamiento mejorado
5. Estudio de la gestión y tratamiento de la planta de recepción de Barcelona.
6. Conclusión y Anexos

1.1 Identificación del Problema

Los residuos representan una pérdida enorme de recursos, tanto materiales como energéticos. La producción de los residuos es un síntoma de la ineficiencia de los procesos productivos, de la durabilidad de los productos y de unos hábitos de consumo insostenibles.

La cantidad de residuos generados es por tanto un indicador del grado de ineficiencia con que la sociedad utiliza las materias primas y los productos.

Es por esto que se convierte en un problema grande e importante a solucionar hoy en día, así como también el tratamiento adecuado de estos residuos que se desecha diariamente, ya sea por temas ambientales o de limpieza.

1.2 Formulación del Problema

¿De qué manera se reduciría la contaminación y se mejoraría la calidad de vida en los buques y en las zonas portuarias causadas por el mal tratamiento y disposición final de los residuos sólidos que estas producen?

1.3 Justificación

Debido a que los residuos no solamente constituyen un problema ambiental. Sino que también son un recurso que no se puede dejar de aprovechar. El

desafío del futuro consiste en una explotación aún más eficaz de recursos procedentes de los residuos y en una reducción del impacto ambiental, lo que implica aumentar también la calidad del tratamiento de los residuos.

El poder adquisitivo y los hábitos de consumo condicionan los tipos y cantidad de residuos generados. Los Estados deben procurar que esta cantidad de residuos sea recogida y tratada correctamente además de obtener un reaprovechamiento óptimo de los mismos. La política en el campo de los residuos comprende tanto la prevención como la gestión de los mismos.

1.4 Objetivo general:

Dar un manejo adecuado a las basuras que se generan en un área determinada, procurando que estos dejen de ser un problema y pasen a convertirse en una fuente alternativa de desarrollo para los buques y zonas portuarias.

1.5 Formulación de la hipótesis

Reducir, rehusar y reciclar los residuos producidos en los buques y zonas portuarias se lograría con la mejora de la gestión en el mismo buque , la planta de tratamiento de basuras y en la sociedad, de esta manera se produciría menos contaminación ambiental, por consecuencia se generarían beneficios económicos.

2. Gestión y tratamiento de los residuos sólidos Urbanos

Introducción.

En el siguiente apartado pretendo explicar el proceso de la basura en el sector urbano, para tener una visión más amplia y establecer una comparativa con el tratamiento que tienen los residuos en un buque. Lo primero que explicaré es, que son los residuos urbanos, como se clasifican, las leyes que se aplican en este ámbito y su gestión y tratamiento.

2.1 Evolución en la producción de residuos.

La cantidad total de residuos generados al año en España experimentó un incremento del 95,9% en el período comprendido entre el año 1990 y el 2010 situándose la cifra total de residuos producidos en este último año en 25.584.000 toneladas de residuos. Por lo tanto, la generación de residuos urbanos contemplada desde todas las perspectivas está experimentando un crecimiento extremadamente alto en el país español. En parte, esto se debe al no cumplimiento de determinados parámetros tratados en los planes nacionales de residuos (como ejemplo está la producción de ocho millones más de toneladas de las previstas en el Plan Nacional de Residuos Urbanos 2000 - 2006 en el año 2006), al progresivo crecimiento de la población españolas en las últimas décadas y al hecho de que España es el primer destino turístico de la Unión Europea.

Únicamente en el 2006 la producción de residuos sufrió un pequeño descenso con respecto al año anterior, aunque en 2010 la generación de residuos volvería a incrementarse.

Figura 1: vertedero de residuos sólidos

2.2 ¿Qué es un Residuo Sólido Urbano (RSU)?

Residuo Sólido Urbano (RSU) es cualquier producto, materia o sustancia, resultante de la actividad humana o de la naturaleza, que ya no tiene función para la actividad que lo generó. Pueden clasificarse de acuerdo a:

- Origen (domiciliario, industrial, comercial, institucional, público),
- Composición (materia orgánica, vidrio, metal, papel, plásticos, cenizas,

- polvos, inerte).
- Peligrosidad (tóxicos, reactivos, corrosivos, radioactivos, inflamables,
- infecciosos).
- Los RSU tienen como principal problemática el incremento exponencial de su volumen debido a:
- El aumento progresivo de la población y su concentración en determinadas áreas
- Crecimiento progresivo de la generación por capita de residuos
- Escasos programas educativos a la comunidad sobre la temática
- Sistemas de tratamiento y /o disposición final inadecuados /inexistentes
- .Falta de una evaluación integral de costos y asignación de recursos.
- El uso de envases sin retorno (fabricados con materiales no degradables).

Los RSU pueden eliminarse por técnicas que si son ejecutadas de forma incompleta, pueden conducir a una situación de impacto negativo sobre el entorno. El vertido (basurero a cielo abierto) puede producir contaminación hidrológica y la incineración contaminación atmosférica.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son los que se originan en la actividad doméstica y comercial de ciudades y pueblos. En los países desarrollados en los que cada vez se usan más envases, papel, y en los que la habitualidad de "usar y tirar" se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo, las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas.

Figura 2: Residuos sólidos urbanos

2.3 Composición de los RSU.

Los residuos producidos por los habitantes urbanos comprenden basura, muebles y electrodomésticos viejos, embalajes y desperdicios de la actividad comercial, restos del cuidado de los jardines, la limpieza de las calles, etc. El grupo más voluminoso es el de las basuras domésticas.

La basura suele estar compuesta por:

- Materia orgánica.- Son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos junto con la comida que sobra.
- Papel y cartón.- Periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes, etc.
- Plásticos.- Botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos y cubiertos desechables, etc.
- Vidrio.- Botellas, frascos diversos, vajilla rota, etc.
- Metales.-Latas, botes, etc.
- Otros.

Figura 3: composición de los residuos sólidos urbanos en España

2.4 Leyes aplicables

Los residuos sólidos urbanos en España se encuentran regulados por medio de tres medidas de carácter jurídico, que son la **Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos**; el **Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNUR) 2000 - 2006** y el **Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008 - 2015**.

2.4.1 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos

La Ley de Residuos (*Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*), es aplicable a cualquier clase de residuo con la excepción de las emisiones atmosféricas, los residuos radioactivos, los vertidos de efluentes líquidos a las aguas continentales, los vertidos desde la tierra al mar y los vertidos provocados por los buques y aeronaves al mar. Los objetivos o fines que se propone alcanzar esta ley son fundamentalmente dos, y ambos quedan recogidos en el artículo primero de la misma:

> **1 - Esta Ley tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.**
>
> **2 - El Gobierno podrá establecer normas para los diferentes tipos de residuos en las que se fijarán disposiciones particulares relativas a su producción o gestión.**

Con lo dicho en el artículo quinto de esta ley, se prevé la elaboración de planes nacionales de residuos (como es el caso del PNRU y el **PNIR**) que deberán ser revisados en períodos no superiores a los cuatro años, y cuyo objetivo principal es complementar a la nueva Ley de Residuos:

> **1 - La Administración General del Estado, mediante la integración de los respectivos planes autonómicos de residuos, elaborará diferentes planes nacionales de residuos, en los que se fijarán los objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación; las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos; los medios de financiación, y el procedimiento de revisión.**

> **2 - Los planes nacionales serán aprobados por el Consejo de Ministros, previa deliberación de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, y en su elaboración deberá incluirse un trámite de información pública.**

2.4.2 Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) 2000 - 2006

El PNRU fue aprobado por el Consejo de Ministros de España el 7 de enero del año 2000, permitiendo cumplir de este modo con la Directiva Marco de Residuos de la Unión Europea, así como desarrollar la Ley de Residuos, del 21 de abril de 1998. Además, el plan fue financiado con 3.318 millones de euros, provenientes en una cantidad próxima al 85% del **Fondo de Cohesión de la Unión Europea**.

En este plan se incluyen todos los residuos producidos en domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, además de productos textiles y residuos de maderas de origen doméstico, así como aquellos generados en la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas. Otros residuos no peligrosos procedentes del ámbito doméstico o comercial, como pueden ser las grasas vegetales, también son considerados residuos urbanos.

Este primer plan nacional de residuos se planteó una serie de objetivos que deberían de ser cumplidos entre los años 2000 y 2006. A continuación quedan expuestos los principales propósitos:

- **Prevención:** reducción del 6% en la generación total de residuos urbanos totales y del 10% en peso de los residuos de envases antes del 30 de junio de 2001.

- **Recogida selectiva:** en todos los núcleos poblacionales con un número de habitantes superior a los 1.000, antes del mes de enero de 2006.

- **Aumento en la reutilización, recuperación y reciclaje.**

- **Valorización de la materia orgánica:** reciclaje mediante técnicas de compostaje (previsión de tratar al menos un 50% de la materia orgánica en el año 2006) y fomento de técnicas como la biometanización.

- **Eliminación:** clausura y eliminación de todos los vertederos incontrolados antes del año 2006, con el objetivo intermedio de que a finales del año 2010 únicamente un 5% de todos los residuos urbanos fuesen depositados de forma incontrolada.

2.4.3 Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008 - 2015

El Consejo de Ministros de España, en su reunión del 26 de diciembre del año 2008 aprobó el Plan Nacional Integrado de Residuos periodo 2008 - 2015, el cual fue financiado inicialmente con una cantidad de 23 millones de euros provenientes del Ministerio de Medio Ambiente.

El PNIR hace especial hincapié en lo que popularmente se conoce como las *tres erres* (reducir, reutilizar y reciclar), aunque también manifiesta la intención de cumplir con los siguientes objetivos (sólo aparecen los más relevantes):

- Detener el crecimiento en la generación de residuos que se produce en la actualidad.

- Eliminar por completo el vertido ilegal.

- Reducir el vertido y fomentar la prevención, la reutilización, el reciclado de la fracción que pueda ser susceptible de ello y otros mecanismos de valorización de la fracción de residuos que no se pueda reciclar.

- Dotar al país de nuevas infraestructuras y mejorar las instalaciones ya existentes.

- Evitar que los residuos contribuyan al cambio climático.

La finalidad del plan es la de promover un política apropiada en la gestión de los residuos, disminuyendo su generación e impulsando un correcto tratamiento de los mismos. También pretende que las Administraciones públicas, los

consumidores y usuarios se involucren de manera que cada una de las partes se suma sus respectivas cuotas de responsabilidad.

La Ley 11/97 de Envases y Residuos de Envases, redactada cronológicamente antes que la Ley de Residuos, regula un sector específico y complementario a la legislación marco de residuos.

* La Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación, contempla aspectos mucho más amplios, al considerar la contaminación un problema de forma integrada, no solo a los residuos sino también a la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo. Ley 16/2002 Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

2.4.4 Legislación catalana aplicable

- Decreto 64/82, 9/3/82, de reglamentación parcial del tratamiento de los desechos y residuos. *Diari Oficial de la Generalitat de Cataluña*, 21/4/82.

- Decreto 474/82, 10/12/82, de constitución de una mancomunidad intermunicipal para instalación de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos y eliminación de vertederos. Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña 12/1/83.

2.5 Tratamiento y gestión de residuos sólidos urbanos

El manejo de desechos sólidos es la gestión de los residuos, la recogida, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho.
El término generalmente se refiere a los materiales producidos por la actividad humana, y, en general, para reducir sus efectos sobre la salud y el medio ambiente. La gestión de los desechos es también llevada a cabo para recuperar los propios recursos de dichos residuos. La gestión de los desechos puede implicar tanto estados sólidos, líquidos, gases o sustancias radiactivas, con diferentes métodos y técnicas especializadas para cada uno.

Las tres erres - Reducir - Reutilizar y Reciclar

Esto se puede conseguir a través de varios sistemas: la reducción del volumen de residuos significa automáticamente la reducción del número de camiones de basura en nuestras carreteras, la reducción de residuos en vertederos o incinerados. La reducción de la generación de los desechos (variedad de materiales reciclables, junto con la elección de los productos con pocos envases).

La reutilización de los residuos (por ejemplo, el casco de las botellas) El reciclaje de residuos (tratamiento de materiales: el compostaje, papel reciclado, o la transformación en energía: la energía térmica...etc.

2.6 Gestión de residuos sólidos

De acuerdo con la normativa vigente, la gestión de residuos sólidos urbanos comprende la recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación (o transformación) de los mismos, siendo también considerada como parte de la gestión la vigilancia de las actividades citadas, además de la vigilancia ejercida sobre los lugares de alojamiento de residuos tras su clausura. Además, esta gestión se divide en cuatro fases diferentes:

- 2.6.1 Pre-recogida
- 2.6.2 .Recogida
- 2.6.3 Transporte,
- 2.6.4 El tratamiento o eliminación

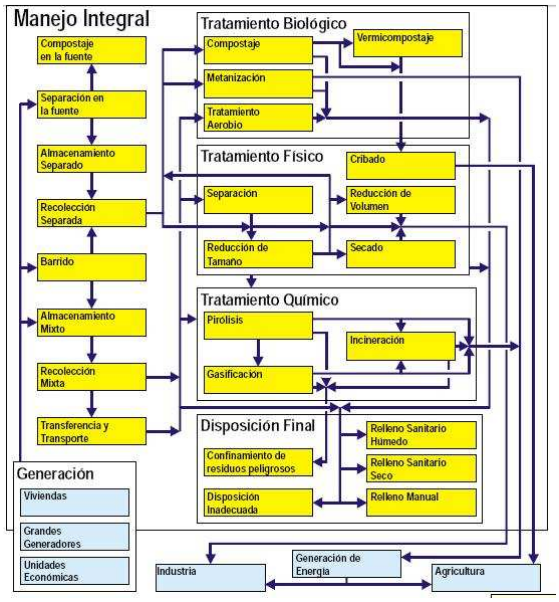


Figura 4: Esquema de gestión de los residuos sólidos.

2.6.1.- Pre-recogida

El término pre-recogida comprende a las manipulaciones de residuos, separación, almacenamiento y procesamiento en origen, con la intención de concentrar a los residuos urbanos, pudiendo llegar a modificar algunas de sus características físicas con el objetivo de facilitar su recogida. Es de gran importancia la separación para el reciclaje de papel, cartón o cualquier clase de envase (latas de aluminio, botellas de vidrio o botes plásticos, por ejemplo) en esta fase, que es la más próxima a su generación, para lograr la mayor pureza posible de estas fracciones. También es un factor relevante el respeto al horario establecido por las ordenanzas municipales para llevar los residuos desde los lugares de producción hasta los puntos de pre-recogida, para evitar los malos olores y la contaminación visual.

2.6.2 -Recogida

Existen dos clases de recogida diferentes, la recogida que se realiza por medio de vehículos adaptados y la neumática:

- La recogida neumática es un método de recogida que fue desarrollado en la década de los 60 en Suecia y que representa una alternativa ante la

imposibilidad de introducir vehículos recolectores en algunas zonas urbanas. En España, este tipo de recogida es cada vez más popular.

Esta clase de recogida presenta una serie de ventajas con respecto al método tradicional, puesto que con su instalación se consigue mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (mayor facilidad a la vez que disminuyen de los ruidos y los malos olores.

Figura 5: Container de recogida de basuras en la ciudad de Barcelona

2.6.3.-Transporte

Es en esta etapa cuando se produce el traslado de los residuos hacia estaciones de transferencia (instalaciones en las que los residuos son almacenados de forma temporal y compactados para ser transportados con posterioridad a las zonas en los que serán tratados mediante vehículos con gran capacidad), las plantas de reciclado, clasificación o valorización energética y los vertederos.

En la mayor parte de los municipios españoles, son camiones recolectores compresores y con una capacidad que oscila entre los 10 y 20 m^3 los encargados de realizar el transporte de los residuos. Aunque en algunas ocasiones y como motivo de las características propias de las zonas en las que operan (vías públicas estrechas, por ejemplo), es necesario recurrir a vehículos de menor tamaño y que carecen de la capacidad de compresión.

Figura 6: Recogida de residuos sólidos mediante camiones

2.6.4.-Tratamiento de residuos sólidos

Hay diferentes tratamientos como:

2.6.4.1 Vertederos controlados

Son instalaciones de eliminación destinadas al depósito de residuos, localizadas en emplazamientos apropiados, donde se sitúan de forma ordenada los residuos y bajo condiciones seguras y supervisadas, que tienen como fin evitar los problemas de contaminación de agua, aire y suelo. Esta clase de vertederos se van empleando cada vez más en la actualidad.

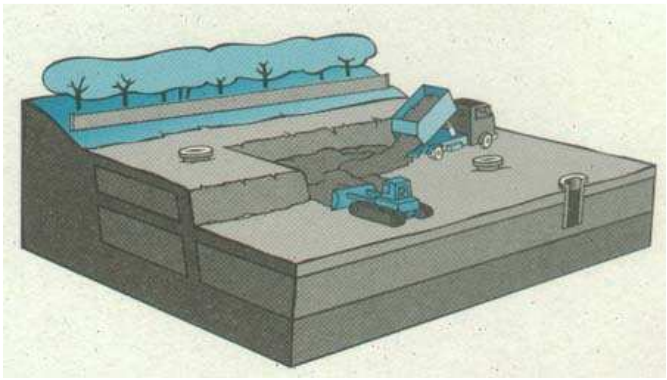


Figura 7 : Dibujo de un vertedero controlado

Las características y factores que se tienen presentes para la instalación y buen mantenimiento del vertedero, son las que se exponen a continuación:

- **Condiciones geológicas y geomorfológicas del terreno:** el terreno debe de ser impermeable o impermeabilizado de forma artificial para evitar la contaminación de las aguas subterráneas por lixiviado, terreno en pendiente para recoger los lixiviados y transportarlos a balsas de recogida.

- **Condiciones climatológicas:** se debe de escoger una ubicación donde existan tasas de precipitación bajas y elevada evapotranspiración para reducir de este modo la producción de lixiviados.[1]

- **Instalación de puntos de salida de gases:** se necesita tomar esta medida para facilitar la salida de los gases que se producen durante los procesos de descomposición.

- **Recubrimiento con capas de tierra:** se realiza este proceso en todos aquellos vertederos en los que sea posible, para posteriormente favorecer el crecimiento de vegetación autónoma, lo que haría disminuir el impacto paisajístico.
- **Accesos para el paso de vehículos:** también se debe de construir una valla que impida el paso de personas y animales.

Transcurrido un cierto tiempo y concluidas las actividades en el vertedero por alcanzar su máxima capacidad, se procede a la clausura y sellado, para posteriormente reforestar y restaurar la zona de modo que esta pueda ser empleada para otros usos.

2.6.4.2 Incineración

Este método de eliminación de residuos, que se comenzó a emplear en las últimas décadas del siglo XIX en Inglaterra, consiste en un proceso de combustión térmica controlada que desencadena una oxidación del carbono y del hidrógeno presente en la materia orgánica que constituye los residuos, obteniéndose como productos cenizas, dióxido de carbono y agua, además de dioxinas y furanos[2], en el caso de que entre los residuos se hallen plásticos que contengan PVC. Con la incineración se consigue reducir en un 90% el volumen y en un 30% el peso de la basura, en poco tiempo.

[1] **El lixiviado** es el líquido producido cuando el agua se percola a través de cualquier material permeable. Puede contener tanto materia en suspensión como disuelta, generalmente se da en ambos casos. Este líquido es más comúnmente hallado o asociado a rellenos sanitarios, en donde, como resultado de las lluvias percolando a través de los desechos sólidos y reaccionando con los productos de descomposición, químicos, y otros compuestos, es producido el lixiviado

[2] **Furanos:** (contaminantes del aire altamente tóxicos)

Figura 8: Interior de un horno incinerador en funcionamiento.

Los productos resultantes de la incineración deben de tener previsto su tratamiento, gestión y disposición final. Durante el proceso de combustión que se realiza en las plantas incineradoras se liberan grandes cantidades de energía, la cual puede llegar a ser aprovechada para generar energía eléctrica.

2.6.4.3 Compostaje

Consiste en un proceso aeróbico basado en la degradación bioquímica de la materia orgánica que se encuentra formando parte de los residuos. La degradación de la materia es llevada a cabo por las bacterias y hongos presentes en los mismos productos de desecho, y tiene como principal objetivo la obtención de un compuesto bioquímicamente estable llamado compost.

El proceso de compostaje consta de tres etapas, a lo largo de las cuales se consume materia orgánica y glúcido, y se desprende dióxido de carbono y carbono, favoreciendo de este modo la generación de los materiales húmicos:

- **Etapa de latencia y crecimiento**: tiene una extensión temporal de dos días y se caracteriza por producirse un crecimiento de los microorganismos presentes en los residuos.

- **Etapa termófila**: dependiendo del producto del que se parte y de las condiciones ambientales, puede durar entre una semana y dos meses. Durante esta etapa se produce una gran actividad bacteriana a temperaturas de 50 ℃ o 70 ℃ que facilita la elimi nación de organismos indeseados, como los patógenos o las larvas, y la estabilización de la materia orgánica.

- **Etapa de maduración**: la acción bacteriana decae en esta parte del proceso para dejar paso a la acción fúngica, con la que prosigue el proceso de descomposición. En esta fase se generan diversos compuestos, entre los que se encuentran vitaminas y antibióticos.

En algunas ocasiones, los lodos de las depuradoras de agua (EDAR) son mezclados con la fracción orgánica de los residuos urbanos, puesto que los primeros tienen un gran contenido en microorganismos que degradan la materia orgánica, y consecuentemente, se acelera el proceso de compostaje.

En España hay 38 plantas de compostaje, localizadas la mayor parte de ellas en el Levante y el sur del país. De hecho, en la Comunidad Autónoma de Murcia existe una de las mayores plantas de compostaje de toda Europa.

2.6.4.4 Biometanización

La biometanización es un proceso de fermentación anaeróbica de la fracción orgánica presente en los residuos, mediante el que se obtiene biogás. Pero además de este gas, durante el proceso de fermentación anaeróbica también se origina un producto ligeramente básico(pH = 7,5) y no estabilizado al que se le atribuyen una serie de propiedades fertilizantes, pues actúa mejorando parte de las características físicas del suelo (aumenta la retención de la humedad y la cantidad de infiltración de agua).

La composición de este producto sufrirá importantes variaciones dependiendo del tipo de materia orgánica que es degradada, aunque en términos medios se encuentra constituido por un 85% de materia orgánica, un 2,6% de nitrógeno y presenta un porcentaje inferior al 2% de fósforo y potasio.

La biometanización presenta una serie de ventajas con respecto al resto de métodos de tratamiento de residuos, puesto que durante su desarrollo no se producen ningún tipo de pestilencias y además, el hecho de que se trate de un proceso anaeróbico favorece la minimización de los microorganismos perjudiciales para la salud humana y la animal en un período reducido.

2.6.4.5 Otros métodos de tratamiento

- **Gasificación**: es un proceso termoquímico que transforma la materia orgánica presente en los residuos urbanos en un gas con un poder calorífico reducido y que consta de tres etapas o fases, que son el secado, el craqueo y la gasificación. Para que la gasificación se pueda llevar a cabo se requiere de una oxidación parcial, de la existencia de un agente gasificante (agua, oxígeno, hidrógeno o vapor de agua) y de una temperatura que se sitúa entre los 600 ℃ y los 1.0 00 ℃. Este método de tratamiento residual posee múltiples ventajas, como son la versatilidad en la valorización del residuo, un considerable rendimiento eléctrico y un escaso impacto ambiental.

- **Hidrogenación**: la hidrogenación de la celulosa presente en los residuos urbanos permite la transformación de esta en productos combustibles. Pero para que esta transformación se produzca se requiere de la presencia de monóxido de carbono y agua a una temperatura de 400 ℃ y sometidos a una presión de 300 atmósferas, además del empleo de una gran variedad de catalizadores.

- **Pirolisis**: consiste en la transformación de la materia orgánica presente en los residuos urbanos a altas temperaturas, las cuales se sitúan entre los 550 ℃ y los 1.100 ℃, y en condiciones anaeróbicas . Los productos finales obtenidos pueden ser gases, líquidos o materiales de naturaleza inerte, entre otros.

- **Oxidación**: mediante el empleo de oxidantes y oxígeno atmosférico a presión y temperaturas que se encuentran cercanas a los 300 ℃, se logra oxidar la materia orgánica en suspensión o disolución acuosa presente en los residuos, con la consiguiente obtención de agua, dióxido de carbono y compuestos orgánicos simples.

Transformación, valorización energética o eliminación

La etapa final de la gestión de los residuos tiene tres variantes posibles dependiendo de la naturaleza de los componentes de los residuos y de las

posibilidades de la región en la que estos sean tratados. Por lo tanto, los componentes de los residuos podrán ser transformados con la finalidad de obtener nuevos productos con otras aplicaciones (compostaje y biometanización), valorizados energéticamente con el único propósito de convertirlos en combustible con el que poder generar energía (gasificación, hidrogenación, pirolisis, oxidación y, en algunos casos, la incineración) o eliminados.

2.7 Problemas provocados por los RSU

Las características propias de los residuos sólidos urbanos hacen que estas causen una serie de problemas, que pueden revestir mayor o menor gravedad dependiendo de la situación, cuando no son tratados de la forma adecuada. A continuación se exponen los efectos más comunes que provocan los RSU:

- **Contaminación atmosférica**: la fermentación en ausencia de aire de la materia orgánica genera metano (gas de efecto invernadero veinte veces más potente que el dióxido de carbono), siendo este gas el que constituye la mitad las emisiones gaseosas producidas en los vertederos y el principal responsable de los incendios y explosiones que se producen en estos lugares. Además, cuando se produce un incendio en un recinto destinado a la deposición de residuos y arden compuestos clorados, se emiten a la atmósfera compuestos químicos altamente contaminantes como las dioxinas y ácido clorhídrico. Otros gases perjudiciales para la atmósfera y derivados de los residuos urbanos son el benceno, que es además potencialmente cancerígeno, el cloruro de vinilo o el cloruro de metilo.

- **Contaminación edáfica**: las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo se ven profundamente alteradas cuando sobre éste se depositan residuos no biodegradables. Consecuencia directa de una contaminación edáfica moderada es la desaparición de la flora y la fauna de la región afectada, la alteración de los ciclos biogeoquímicos y la pérdida de nutrientes esenciales para la existencia de vida animal o vegetal.

- Cuando los residuos urbanos se acumulan de forma incontrolada, se corre el peligro de que aparezcan una serie de plagas, como pueden ser los roedores.

- **Contaminación de las aguas superficiales o subterráneas**: los lixiviados, que son los líquidos producidos cuando el agua se mueve por un medio poroso, arrastran las sustancias tóxicas que se generan en los vertederos. Los ejemplos más representativos de estos productos nocivos son el cloruro de vinilo, el cloruro de metilo, el tetracloruro de carbono y los clorobencenos (por su alta toxicidad destaca el hexaclorobenceno), siendo todos ellos sustancias persistentes y bioacumulativas en todos los eslabones de la cadena trófica.

Figura 9: Vertedero de residuos sólidos urbanos.

2.8 Prevención

La prevención en la producción de residuos urbanos es la primera de las estrategias contempladas. No forma en sí parte de la gestión porque es un paso previo pero se considerará aquí porque se relaciona estrechamente con ella.

Según el Plan Nacional de Residuos Urbanos se entiende por prevención y minimización el conjunto de medidas destinadas a conseguir la reducción en la producción de residuos urbanos así como de la cantidad de sustancias peligrosas y contaminantes presentes en ellos. Para ello es necesario actuar en las siguientes etapas del proceso:

1. Fabricación. Aquí se puede reducir su peligrosidad, volumen y peso. Es preciso diseñar el producto de manera que se facilite su reutilización y reciclaje.

2. Transporte. Disminuyendo en lo posible envases y embalajes innecesarios.

3. Consumo. Favoreciendo la reutilización, la menor generación de residuos a través de cambios en los hábitos de consumo y la facilidad de separación. Hay que señalar que todas aquellas medidas conducentes a prolongar la vida útil de los artículos y su facilidad de reparación y reutilización ayudan a reducir la producción de residuos urbanos. Para conseguir el objetivo de reducir la producción de residuos urbanos hay una serie de medidas que ejemplifican muy bien lo que se debe hacer en este campo:

- Fomento de la recuperación y reutilización en origen a través de planes empresariales de prevención.
- Normativas que prioricen la minimización de ciertos residuos peligrosos.
- Adopción de sistemas que graven el exceso en la producción de residuos y repercutan el coste de la correcta gestión de los residuos en las tasas de basuras.

3 .Gestión y tratamiento de basuras en buques

3.1 Introducción

Los residuos sólidos en el medio marino constituyen un problema grave tanto en alta mar como junto a las costas, que empeora constantemente. Los residuos sólidos pueden ser transportados a grandes distancias por las corrientes marinas y los vientos. Hay residuos en prácticamente todas partes del medio marino y costero (en alta mar, en el fondo del mar, en las marismas litorales, en desembocaduras de ríos, en las playas); y no solamente en zonas densamente pobladas, sino también en lugares muy remotos de la tierra, lejos de fuentes contaminantes evidentes.

La mayor parte de estos residuos son de larga vida y permanecen durante decenios. Una parte son letales para la fauna, matando y dañando una y otra vez de forma indiscriminada. Los residuos de larga vida constan principalmente de plástico, metal y vidrio, materiales que no se degradan fácilmente ni con rapidez en el medio ambiente. La hojalata tarda en biodegradarse más de 10 años; el aluminio más de 2 siglos; los plásticos más de 4 siglos; y una botella de vidrio un tiempo indefinido.

Los residuos sólidos matan y dañan, causan dolor y sufrimiento. Causan una muerte cruel a los mamíferos marinos, aves marinas y otras muchas formas de vida en el medio marino; desde las más pequeñas a las más grandes. Es una amenaza para la fauna, pero también con frecuencia una amenaza que no se ve.

Basura Marina (desechos) son todos los objetos que no aparecen naturalmente en los ecosistemas marinos y costeros - superficie, columna, lecho marino, costa.

Se puede considerar desechos:

- Es cualquier material sólido, persistente, manufacturado o procesado;

Desechado, dispuesto o abandonado en los ecosistemas marinos y de costa.

- Consiste en artículos que han sido hechos o usados por gente y deliberadamente descartados o accidentalmente perdidos. En la mayoría de los casos, es el resultado del manejo descuidado o disposición de residuos sólidos, incluyendo contenedores de residuos líquidos. Sin embargo, también puede ser material perdido en el mar con mal clima (línea de pesca, redes).

- Puede volar, mantenerse flotando en la superficie del agua; moverse a la deriva en la columna de agua; quedarse enredado en aguas poco profundas, con régimen de baja mar; o hundirse en el fondo del mar.

- Son objetos o materiales que son directamente descartados (desechados o perdidos en el mar); llevados indirectamente a través de los ríos, aguas negras, lluvias o viento; o abandonados por la gente en playas y orillas.

- Consiste en desechos de cocina y de Bodega de carga de barcos comerciales; redes y caja de pescados de buques de pesca; domésticos; desechos de producción o distribución de industrias; patológicos, y relacionado con aguas servidas ,4 millones de toneladas de basura contaminan el mar cada año.

La Basura Marina es encontrada en todos lados, alrededor del mundo, en el ecosistema marino y de costa. La Basura Marina tiene verdaderamente una distribución global y es un problema marino y de costa global.

- Es encontrada flotando en la superficie del agua. Casi el 90% de la basura que flota en el océano es plástico. La basura encontrada en la columna de agua y en playas u orillas está mezclada.

- En el lecho marino: Es posible que el 70% del total de la basura marina incorporada se hunda en el fondo del mar, en áreas poco profundas de las costas y en partes más profundas de los mares y océanos.

La primera fuente de mayor cantidad de basura proviene de fuentes terrestres y estas incluyen los usuarios, aguas de escorrentías, vertederos, basura sólida, ríos y quebradas, estructuras flotantes y recipientes con basura. La basura marina también proviene del desbordamiento de alcantarillados sanitarios y pluviales. Algunos desperdicios típicos de estas fuentes incluyen desperdicios médicos, basura de la calle y aguas residuales. Las fuentes terrestres causan el 80% de la basura marina encontrada en nuestras playas y cuerpos de agua.

La segunda fuente de basura marina proviene de actividades llevadas a cabo en los mares, y este tipo de basura incluye basura de las galeras o cocinas en los barcos, basura generada por náuticas recreativas o pescadores y en las facilidades de exploración y producción de gas y petróleo.

A este problema se suma el flujo poblacional que existe en nuestras costas. Un mayor número de personas significa mayores cantidades de áreas pavimentadas y basura generada en las zonas costeras. Estos factores, mezclados a una creciente demanda de productos manufacturados y empacados, han llevado a un aumento en la cantidad de basura sólida no-biodegradable en nuestros cuerpos de agua.

Figura 10: contaminación marina

3.2 Legislación aplicable

MARPOL V

1.- Introducción.

El Plan de gestión de basuras tiene por objeto ofrecer orientación al capitán y a la tripulación del buque que participe en el sistema de gestión de las basuras a bordo.

Contiene información e instrucciones operativas, tanto para el Personal fijo del buque como el eventual, a fin de que se familiaricen con las instalaciones de a bordo e incluye los procedimientos para recogida, clasificación, almacenamiento, tratamiento y evacuación de los residuos sólidos que el Anexo V del Convenio incluye bajo la denominación de basuras.

Si bien el Anexo V permite las descargas al mar de varios tipos de basuras, se recomienda que, siempre que sea posible, los buques utilicen como medio principal las instalaciones receptoras de los puertos.

Todas las operaciones habrán de ser anotadas en el Libro Registro de Basuras, cuyo modelo e instrucciones de uso figuran en el Anexo de este proyecto.

CAPÍTULO 1

1.1. Reglas del Anexo V del Convenio Internacional "MARPOL 73/78".

REGLA 1: Definiciones

A los efectos del presente anexo:

1) Por basuras se entiende toda clase de restos de víveres salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente; este término no incluye las sustancias definidas o enumeradas en otros anexos del presente Convenio.

2) Tierra más próxima. La expresión "de la tierra más próxima" significa desde la línea de base a partir de la cual queda establecido el mar territorial del territorio de que se trate, de conformidad con el derecho internacional, con la salvedad de que, a los efectos del presente Convenio, a lo largo de la costa nordeste de Australia, "de la tierra más próxima" significará desde una línea trazada a partir de un punto de la costa australiana situado en latitud 11° S" longitu d 142°08' E, hasta un punto de latitud 10° 35' S, longitud 141° 55' E; de sde allí a un punto de latitud 10° 00' S, longitud 142° 00' E; y luego suc esivamente a:

Latitud 09° 10' S, longitud 143° 52' E

Latitud 09°00' S, longitud 144°30' E
Latitud 13°00' S, longitud 144°00' E
Latitud 15°00' S, longitud 146°00' E
Latitud 18°00' S, longitud 147°00' E
Latitud 21°00' S, longitud 153°00' E

Y finalmente, desde esta posición hasta un punto de la costa de Australia en latitud 24°42' S, longitud 153°15' E.

3) Por zona especial se entiende cualquier extensión de mar en la que, por razones técnicas reconocidas en relación con sus condiciones oceanográficas y ecológicas y el carácter particular de su tráfico marítimo, sea necesario adoptar procedimientos especiales obligatorios pare prevenir la contaminación del mar por las basuras. Son zonas especiales las enumeradas en la regla 5 del presente anexo.

REGLA 2: Ámbito de aplicación.
A menos que se prescriba expresamente otra cosa, las disposiciones del presente anexo se aplicarán a todos los buques.

REGLA 3: Descarga de basuras fuera de las zonas especiales.
1) A reserva de lo dispuesto en las reglas 4, 5 y 6 del presente anexo:

a) **Se prohíbe echar al mar toda materia plástica**, incluidas, sin que la enumeración sea exhaustiva, la cabuyería y redes de pesca de fibras sintéticas y las bolsas de plástico para la basura.

b) Las basuras indicadas a continuación se echarán tan lejos como sea posible de la tierra más próxima, prohibiéndose en todo caso hacerlo si la tierra más próxima se encuentra a menos de:

i) 25 millas marinas, cuando se trate de tablas y forros de estiba y materiales de embalaje que puedan flotar;

ii) 12 millas marinas, cuando se trate de los restos de comidas *y todas las demás basuras*, incluidos productos de papel, trapos, vidrios, metales, botellas, loza doméstica y cualquier otro desecho por el estilo.

c) Las basuras indicadas en el inciso ii) del apartado b) de la presente regla podrán ser echadas al mar siempre que hayan pasado previamente por un desmenuzador o triturador y ello se efectúe tan lejos como sea posible de la tierra más próxima pudiéndose en todo caso hacerlo si la tierra más próxima se encuentra a mas de 3 millas marinas. Dichas basuras estarán lo bastante desmenuzadas o trituradas como para pasar por cribas con mallas no mayores que 25 mm.

2) Cuando las basuras estén mezcladas con otros residuos para los que rijan distintas prescripciones de eliminación o descarga se aplicarán las prescripciones más rigurosas.

REGLA 4: Prescripciones especiales para la eliminación de basuras.

1) A reserva de lo dispuesto en el párrafo 2) de esta regla se prohíbe echar al mar cualesquiera material reguladas por el presente anexo desde las plataformas, fijas o flotantes, dedicadas a la exploración, explotación y consiguiente tratamiento, en instalaciones mar adentro, de los recursos minerales de los fondos marinos, y desde todo buque que se encuentre atracado a dichas plataformas o esté a menos de 500 m. de distancia de las mismas.

2) Los restos de comida previamente pasados por un desmenuzador o triturador podrán echarse al mar desde tales plataformas, fijas o flotantes, cuando estén situadas a más de 12 millas de tierra y desde todo buque que se encuentre atracado a dichas plataformas o esté a menos de 500 m. de las mismas. Dichos restos de comida estarán lo

bastante desmenuzados o triturados como para pasar por cribas con mallas no mayores que 25 mm.

REGLA 5: Eliminación de basuras en las zonas especiales.

1) A los efectos del presente Anexo las zonas especiales son la zona del mar Mediterráneo, la zona del mar Báltico, la zona del mar Negro, la zona del mar Rojo, la zona de los Golfos, la zona del mar del Norte, la zona del Antártico y la región del Gran Caribe, incluidos el golfo de México y el mar Caribe, según se definen a continuación:

   a) *Por zona del mar Mediterráneo* se entiende este mar propiamente dicho, con sus golfos y mares interiores, situándose la divisoria con el mar Negro en el paralelo 41° N y el limite occid ental en el meridiano 5°36' W que pasa por el estrecho de Gibr altar.

   b) *Por zona del mar Báltico* se entiende este mar propiamente dicho, con los golfos de Botnia y de Finlandia y la entrada al Báltico, hasta el paralelo que pasa por Skagen, en el Skagerrak, a 57°44'8 N.

   c) *Por zona del mar Negro* se entiende este mar propiamente dicho, separado del Mediterráneo por la divisoria establecida en el paralelo 41°N.

   d) *Por zona del mar Rojo* se entiende este mar propiamente dicho, con los golfos de Suez y Aqaba, limitado al Sur por la línea loxodrómica entre Ras si Ane (12°28' 5N, 43°19' 6E) y Husn Mu rad (12°40' 4N, 43°30' 2E).

   e) *Por zona de los Golfos* se entiende la extensión de mar situada al noroeste de la línea loxodrómica entre Ras al Hadd (22° 30'N, 59° 48' E) y Ras al Fasteh (25°04' N, 61°25' E).

f) *Por zona del mar del Norte* se entiende este mar propiamente dicho y las aguas comprendidas dentro de los límites siguientes:

i) El mar del Norte, al sur del paralelo 62ºN y al este del meridiano 40º W;

ii) El Skagerrak, cuyo limite meridional queda determinado al este de Skagen por el paralelo 57°44,8'; y

iii) El canal de la Mancha y sus accesos al este del meridiano 5° W y al norte del paralelo 48°30´ N.

g) *Por zona del Antártico* se entiende la extensión de mar situada al sur de los 60°de latitud sur.

h) *Por región del Gran Caribe*, según se define en el párrafo 1 del articulo 2 del Convenio pare la protección y mejora del medio merino de la región del Gran Caribe (Cartagena de Indias, 1983), se entiende el golfo de México y el mar Caribe propiamente dichos, con sus bahías y mares interiores y la parte del océano Atlántico limitada por el paralelo 30ºN desde la Florida hacia el este hasta el meridiano 77º30' W; de ahí, una línea loxodrómica hasta la intersección del paralelo 20ºN con el meridiano 59°W; de ahí, una línea loxodrómica hasta la intersección del paralelo 7° 20'N con el meridiano 50ºW; y de ahí una línea loxodrómica trazada hacia el sudoeste hasta el limite oriental de la Guyana Francesa.

2) A reserva de lo dispuesto en la regla 6 del presente anexo:

a) Se prohíbe echar al mar *(en las zonas especiales):*

i) Toda materia plástica, incluidas, sin que la enumeración sea exhaustiva, la cabuyería y redes de pesca de fibras sintéticas y las bolsas de plástico para la basura; y

ii) Todas las demás basuras, incluidos productos de papel, trapos, vidrios, metales, botellas, loza doméstica, tablas y forros de estiba y materiales de embalaje;

b) A excepción de lo dispuesto en el apartado c) del presente párrafo, la evacuación en el mar de restos de comida se efectuará tan lejos como sea posible de la tierra más próxima, pero en ningún caso a distancia menor a 12 millas marinas de la tierra más próxima.

c) La evacuación en la zona del Gran Caribe de restos de comida que hayan pasado previamente por un desmenuzador o triturador se efectuará tan lejos como sea posible de la tierra más próxima, pero en ningún caso, a distancia menor que 3 millas marinas de la tierra más próxima. Dichos restos de comida estarán lo bastante desmenuzados o triturados como pare pasar por cribas con mallas no mayores a 25 mm.

3) **Cuando las basuras estén mezcladas con otros residuos para los que rijan distintas prescripciones de eliminación o descarga se aplicarán las prescripciones más rigurosas.**

4) Instalaciones y servicios de recepción en las zonas especiales:

a) Los Gobiernos de las Partes en el Convenio que sean ribereñas de una zona especial se comprometen a garantizar que en todos los puertos de la zona especial se establecerán lo antes posible instalaciones y servicios adecuados, de conformidad con la regla 7 del presente anexo, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los buques que operen en esas zonas.

b) Los Gobiernos de las Partes interesadas notificarán a la Organización las medidas que adoptar en cumplimiento del

apartado a) de esta regla. Una vez recibidas suficientes notificaciones, la Organización fijará la fecha en que empezarán a regir las prescripciones de esta regla para la zona en cuestión. La Organización notificará a todas las Partes la fecha fijada con no menos de doce meses de antelación.

c) A partir de esa fecha, todo buque que toque también en puertos de dichas zonas especiales en los cuales no se disponga todavía de las citadas instalaciones cumplirá plenamente con las prescripciones de esta regla.

5) No obstante lo dispuesto en el párrafo 4) de la presente regla, en la zona del Antártico se aplicarán las siguientes normas:

a) Los Gobiernos de las Partes en el Convenio cuyos puertos sean utilizados por buques en viajes de ida y vuelta a la zona del Antártico se comprometen a garantizar que, tan pronto como sea factible, se provean instalaciones adecuadas para la recepción de todas las basuras procedentes de todos los buques, sin causar demoras innecesarias, y de acuerdo con las necesidades de los buques que las utilicen.

b) Los Gobiernos de las Partes en el Convenio comprobarán que todos los buques que tengan derecho a enarbolar su pabellón, antes de entrar en la zona del Antártico, tienen capacidad suficiente para retener a bordo todas las basuras mientras operen en la zona, y han concertado acuerdos para descargar dichas basuras en una instalación de recepción después de salir de la zona.

REGLA 6: Excepciones.

Las reglas 3, 4 y 5 del presente anexo **no se aplicarán**:

a) A la eliminación, echándolas por la borda, de las basuras de un buque cuando ello sea necesario para proteger la seguridad del buque y de las personas que lleve a bordo o para salvar vidas en el mar.

b) Al derrame de basuras resultantes de averías sufridas por un buque o por sus equipos siempre que antes y después de producirse la avería se hubieran tomado toda suerte de precauciones razonables para atajar o reducir a un mínimo tal derrame.

c) A la pérdida accidental de redes de pesca de fibras sintéticas, siempre que se hubieran tomado toda suerte de precauciones razonables pare impedir tal pérdida.

REGLA 7: Instalaciones y servicios de recepción.

1) Los Gobiernos de las Partes en el Convenio se comprometen a garantizar que en los puertos y terminales se establecerán instalaciones y servicios de recepción de basuras con capacidad adecuada para que los buques que las utilicen no tengan que sufrir demoras innecesarias.

2) Los Gobiernos de las Partes notificarán a la Organización, para que ésta lo comunique a las Partes interesadas, todos los casos en que las instalaciones y servicios establecidos en cumplimiento de esta regla les parezcan inadecuados.

REGLA 8: Requerimientos operacionales en **Port State Control**.

1) Un buque cuando esté en un puerto de cualquier Parte, está sujeto a inspecciones por parte de Oficiales debidamente autorizados por la Parte concerniente a los requisitos operacionales bajo este Anexo, donde haya indicios claros que el Capitán o la tripulación no están familiarizados con los procedimientos esenciales a bordo relativos a la prevención de la polución por basuras.

2) En las circunstancias descritas en el párrafo 1) de esta Regla la Parte tomará cualquier camino que le asegure que el buque no saldrá hasta que la situación haya sido puesta de acuerdo con los requerimientos de este Anexo.

3) Los procedimientos relativos al PORT STATE CONTROL prescritos en el artículo 5 del presente Convenio, se aplicarán a esta Regla.

4) Nada de esta Regla constituirá límite a los derechos y obligaciones de los controles llevados a cabo por una de las Partes de los requerimientos operacionales específicamente previstos en el presente convenio.

REGLA 9: Rótulos, planes de gestión de basuras y mantenimiento de registros de basuras.

1)a) En todo buque de eslora igual o superior a 12 m. se colocarán rótulos en los que se notifiquen a la tripulación y a los pasajeros las prescripciones sobre eliminación de basuras que figuran en las reglas 3 y 5 del presente anexo, según proceda.

b) Los rótulos estarán redactados en el idioma oficial del Estado cuyo pabellón el buque esté autorizado a enarbolar, y, en el caso de los buques que realicen viajes a puertos o terminales mar adentro que estén bajo jurisdicción de otras Partes en el Convenio, en inglés o francés.

2) Todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400 toneladas y todo buque que esté autorizado a transportar 15 personas o más tendrá un plan de gestión de basuras que la tripulación deberá cumplir. Dicho plan incluirá procedimientos escritos para la recogida, el almacenamiento, el tratamiento y la evaluación de basuras, incluida la manera de utilizar el equipo de a bordo. También se designará en él a la persona encargada de su cumplimiento. Dicho plan se ajustará a las directrices que elabore la Organización y *estará escrito en el idioma de trabajo de la tripulación.*

3) Todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400 toneladas y todo buque que esté autorizado a transportar 15 personas o más, que realice viajes a puertos o terminales mar adentro que estén bajo la jurisdicción de otras Partes en el Convenio, y toda plataforma fija o flotante empleada en la exploración y explotación del fondo marino llevará un Libro registro de basuras. Este Libro, sea o no sea parte del diario oficial de navegación, se ajustará al modelo especificado en el apéndice del presente anexo:

a) Todas las operaciones de descarga o incineración que se hayan llevado a término se anotarán en el Libro registro de basuras y llevarán la firma de un oficial del buque en la fecha en que se realizó la incineración o descarga. Cuando se complete una página del libro registro de basuras, el capitán del buque la firmará. Las anotaciones en el Libro registro de basuras se harán en un idioma oficial del Estado cuyo pabellón el buque esté autorizado a enarbolar, y en inglés o francés. Las anotaciones en un idioma oficial del Estado cuyo pabellón el buque esté autorizado a enarbolar prevalecerán en caso de controversia o discrepancia.

b) Cada anotación de incineración o descarga incluirá la fecha, la hora, la situación del buque, la descripción de las basuras y la cantidad estimada de basuras incineradas o descargadas.

c) El Libro registro de basuras se conservará a bordo del buque en un lugar que permita su inspección en un tiempo razonable. Dicho documento se conservará durante un periodo de dos años después de que se haya hecho la última anotación en el registro.

d) En los casos de eliminación, derrame o pérdida accidental a los que se hace referencia en la regla 6 de este anexo, se anotarán

en el Libro registro de basuras las circunstancias y motivos de la descarga.

4) La Administración podrá eximir de las prescripciones relativas al Libro registro de basuras:

i) A los buques que realicen viajes de 1 hora como máximo y que estén autorizados a transportar 15 personas o más; o

ii) Las plataformas fijas o flotantes que estén dedicadas a la exploración y explotación del fondo marino.

5) *La autoridad competente del gobierno de una Parte en el Convenio podrá inspeccionar el Libro registro de basuras a bordo de cualquier buque al que se aplique el presente anexo mientras el buque esté en uno de sus puertos o terminales mar adentro y podrá sacar copia de cualquier anotación que figure en dicho Libro y exigir al capitán del buque que certifique que es una copia auténtica.* Toda copia que haya sido certificada por el capitán del buque como copia auténtica de una anotación del Libro registro de basuras será admisible en cualquier procedimiento judicial como prueba de los hechos consignados en la misma. La inspección del Libro registro de basuras y la extracción de copias certificadas por la autoridad competente con arreglo a lo dispuesto en este párrafo se harán con toda la diligencia posible y sin causar demoras innecesarias al buque.

6) En el caso de los buques construidos antes del 1 de julio de 1997, esta regla se aplicará a partir del 1 de julio de 1998.

3.3 Gestión de la basura a bordo.

Introducción

En un buque mercante conviven como mínimo 8 personas, durante días, sin entrar en puerto. Al día se generan varios kilos de residuos sólidos por persona, por tanto es muy importante un plan de gestión.

Cada empresa realiza un plan de gestión de basuras según los equipamientos, y características del buque, siempre teniendo en cuenta las leyes aplicables como MARPOL V y el código de seguridad internacional.

En el día a día a bordo de un buque se generan residuos plásticos , procedentes de botellas de agua, ya que no existen depósitos de agua potable, bolsas de plásticos, papeles, restos de comida, que producen fuertes olores, plagas..etc.

Toda la basura tiene que ser almacenada de forma correcta, para evitar problemas de seguridad, como obstrucciones de paso, enfermedades procedentes del mal almacenamiento de los residuos orgánicos y contaminación marina.

Para que todo esto funcione y haya una buena convivencia entre la tripulación y el medio ambiente, hay que respetar los planes diseñados para este fin.

En el siguiente capítulo, explicar los diferentes procedimientos utilizados para el tratamiento de la basura y su correcta gestión.

Los procedimientos para la correcta gestión de la basura son los siguientes:

3.3.1-Recogida de basuras

La recogida consiste en recoger los residuos abordo, separándolos según su composición. La recogida selectiva en el origen, es un parámetro importante, que nos ayudara a ganar tiempo y a realizar un tratamiento más eficaz. Por lo tanto separaremos:

- Plásticos y basura que contenga plásticos o similares

- Los desechos de los alimentos, el vertido a la mar esta permitido siempre y cuando sigan las directrices de MARPOL V.[3]
- Papel, cartón, cartulinas y sus derivados.
- Otros residuos que no puedan tirarse al mar, como: baterías, pilas, colchones, instrumentos de seguridad caducados.
- Otras basuras que puedan tirarse al mar.
- Medicamentos. deberá haber un oficial encargado del su debida separación y almacenaje, para el correcto tratamiento en tierra.

Todas las explicaciones sobre el tratamiento de la basura tiene que estar marcada en letreros por todas las zonas de los buques, sobre todo en la cocina, comedores, lugares donde estén los sistemas de almacenaje y tratamiento.

Toda la tripulación deberá saber que:

- Los plásticos o derivados de este deberán almacenarse en el buque hasta la llegada a puerto y que está prohibido su vertido a la mar.
- El papel, cristal, maderas y otros residuos, también deberán separase hasta la llegada a puerto.
- La basura orgánica deberá ser incinerada o tirarla al mar (siguiendo el MARPOL V), para evitar contaminación, enfermedades, y otros problemas.

Figura 11: Camión de recogida de basura en el puerto

[3] , Se prohíbe tirar restos de comida si la tierra más próxima se encuentra a menos de:

ii) 12 millas marinas, cuando se trate de los restos de comidas *y todas las demás basuras*, incluidos productos de papel

3.3.2 Almacenamiento.

La basura una vez recogida y tratada, deberá almacenarse en zonas, para su traslado a las plantas de recepción de puerto,

El almacenaje consistirá en contenedores, cubos, cajas o recipientes para el almacenamiento seguro durante todo el viaje. Deberá tener una buena estiba para que no se mueva en caso de mala mar.

La materia orgánica podrá tirarse al mar siguiendo la normativa.

3.3.3 Tratamiento.

El tratamiento es definido como el proceso de transformación física, química y geológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencia, y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido de características diferentes.

Dependiendo del tipo de buque, deberá estar equipado con incineradoras, compactadoras, trituradoras u otros dispositivos.

Las incineradoras según las autoridades pueden tener reglas especiales. Hay que tener en cuenta que puede producir ciertos problemas con el medioambiente y salud.

Según las zonas especiales o a menos de tres millas náuticas, deberán elegir entre el compactado, triturado, incinerado o medios del que disponga el buque para desembarcarlo en las instalaciones del puerto.

La compactadora facilita el almacenamiento, y traslado a plantas de recepción en el puerto y también la eliminación al mar. También se utiliza la trituradora que acelera la asimilación por parte del medio marino de la materia orgánica.

Evacuación o eliminación

La eliminación consiste en el traslado a la planta de recepción del puerto o el vertido controlado a la mar, como establece el Anexo V del MARPOL.

Aunque esté permitido tirar las basuras a la mar es conveniente la prioridad de la descarga a las instalaciones de recepción.

3.4 Equipos para el tratamiento de las basuras

- *3.4.1 Incineradora:*

Una **incineradora de desechos orgánicos sólidos** es un sistema de tratamiento de la basura que consiste en incinerar a altas temperaturas los desechos sólidos, con lo que se reduce su volumen un 90% y su peso hasta un 75%. De esta combustión resultan cenizas, escoria o residuos inertes y gases tóxicos que pueden afectar gravemente a la salud de las personas.

Este sistema de procesamiento de los residuos presenta una serie de ventajas frente a otras técnicas de tratamiento como son:

1. - Posibilidad de recuperación de energía.
2. - Posibilidad de tratamiento de numerosos tipos de residuos.
3. - Posibilidad de implantarlo cerca de núcleos urbanos.
4. - Es necesaria poca superficie de terreno.
5. - Reduce el volumen de residuos un 90% - 96%.

También presenta una serie de inconvenientes bastante importantes como son:

1. - No elimina totalmente los residuos, por lo que se necesita un vertedero para el depósito de cenizas procedentes de la incineración.
2. - Se generan gases tóxicos (por ejemplo las dioxinas pueden tener un efecto cancerígeno) que deben ser tratados.
3. - Necesitan un aporte de energía exterior para su funcionamiento.
4. - Baja flexibilidad para adaptarse a variaciones estacionales de la generación de residuos.

5. - La inversión económica y los costes del tratamiento son elevados.(250 millones de euros para una planta de tratamiento de unas 450.000 ton/año
6. - Posibilidad de averías, por lo que se necesita un sistema alternativo de tratamiento.

Figura 12: incineradora de basuras para buques

El anexo VI del convenio MARPOL trata sobre la incineración atmosférica asociada a los buques. En el articulo 16 , se describe la incineración a bordo de los buque.

Se prohíbe la incineración a bordo de residuos de las cargas enumeradas en los Anexos I, II y III del MARPOL y los correspondientes materiales de embalaje/envase contaminados , difenilos policloratos (PCB) , las basuras que contengan metales pesados y productos refinados del petróleo que contengan compuestos halogenados . También se prohíbe la incineración de cloruros de polivinilo (PVC), salvo en incineradores homologados por la OMI. Por lo contrario podrá incinerarse a bordo aguas residuales y fangos de hidrocarburos siempre que sea fuera de puertos y estuarios.

- *2.4.2 Compactadora*

La compactadota es un tratamiento que compacta la basura aplastándola. Facilita el almacenamiento, traslado de los residuos sólidos compactados , se puede eliminar vertiéndose a la mar , ya que facilita la descomposición .

Casi todos los residuos se pueden compactar excepto los plásticos u objetos demasiado grandes o duros.

Las ventajas de instalar una compactadora son:

- Ahorramiento de espacios de almacenamiento de residuos

- Reduce la contaminación, ya que ahorra espacio de almacenamiento.
- No contamina tanto como otros equipos.
- Instalación y mantenimiento , fácil y rápido.

Figura 13: compactadora de basuras para buques

- *2.4.3 Trituradoras.*

Un triturador de basuras es un electrodoméstico que desmenuza la basura para facilitar su eliminación.

Este aparato se suele situar en la fregadera y tritura la basura mediante un motor eléctrico y la evacua por desagüe ayudándose del agua corriente.

Resulta más cómodo porque no hace falta tirar la basura, pero tiene otros inconvenientes. Requiere menos uso del sistema de recogida de basuras pero aumenta el de alcantarillado. La contaminación de los ríos aumenta a menos que pase antes por una depuradora. En tal caso aumentará su gasto energético. Si el uso de trituradoras fuera generalizado sería necesario sobredimensionar la depuradora.

En algunos casos el sistema se puede variar para que el triturado vaya hasta un digestor de biogás y utilizar su gas y el bio como fertilizante.

También se podría utilizar para facilitar la compactación. Aunque el residuo puede resultar excesivamente húmedo.

3.5 Instalaciones receptoras en los puertos.

Cada puerto tiene sus leyes, sus equipamientos y tratamientos y gestiones. La directiva 2000/59/CE trata sobre las instalaciones portuarias receptoras de desechos generados por buques.

Antes de la entrada a puerto por parte de un buque, el capitán deberá que informar al puerto de entrada de:

- Tipo y cantidades de basura
- Características del buque.
- Numero de persona.
- Duración del viaje
- Tipo de buque
- Tiempo de permanencia en puerto.
- El buque debe informar al puerto, 24 horas antes de su llegada.

Las instalaciones receptoras tienen sus tarifas, según el tipo de buque.

Directiva 2000/59/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2000, sobre instalaciones portuarias receptoras de desechos generados por buques y de residuos de carga

La Directiva tiene el mismo objetivo que el Convenio MARPOL 73/78 para prevenir la contaminación generada por los buques, suscrito por todos los Estados miembros. Sin embargo, en lugar de regular las descargas de los buques en el mar, como el MARPOL 73/78, esta Directiva se ocupa de las operaciones de los buques en los puertos de la Unión Europea. Aborda en detalle las responsabilidades legales, económicas y prácticas de todos los que desempeñan algún papel en la entrega de los desechos generados y residuos de carga en puerto.

Los buques

La presente Directiva cubre:

- todo buque, incluidos los pesqueros y las embarcaciones de recreo, con independencia de su pabellón, que haga escala o preste servicio en un

puerto de un Estado miembro, excepto los buques de guerra y aquellos que, siendo propiedad de un Estado o estando a su servicio, presten servicios gubernamentales de carácter no comercial,

- todos los puertos de los Estados miembros.

Las instalaciones receptoras portuarias

Los Estados miembros garantizarán que se provean instalaciones receptoras portuarias adecuadas que satisfagan las necesidades de los buques que las utilicen y no les causen demoras innecesarias. Dichas instalaciones deberán corresponder a la importancia del puerto y los tipos de buques que hagan escala en él.

Los planes de recepción y manipulación de desechos

Todo puerto deberá elaborar un plan de recepción y manipulación de desechos. Los Estados miembros aprobarán y evaluarán los planes que dependan de los mismos. Estos planes deberán reaprobarse al menos cada tres años.

La notificación

Los capitanes (excepto si se trata de buques pesqueros o embarcaciones de recreo autorizadas para un máximo de doce pasajeros) que se dirijan a un puerto situado en la Comunidad deberán notificarle la fecha y el último puerto en que se hayan entregado los desechos generados por su barco y la cantidad de los mismos a bordo.

La entrega de los desechos generados por buques

Salvo exención, todos los buques deberán 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 entreguen sus desechos sin razones válidas para ello no serán autorizados a salir de puerto hasta que realicen dicha entrega.

Las tasas por los desechos generados por buques

Los puertos deberán aplicar 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. Todo buque que haga escala en un puerto de un Estado miembro contribuirá en una proporción significativa a los costes (del orden de, al menos, el 30% para la Comisión), con independencia del uso real que haga de las instalaciones. Este sistema de recuperación de los costes está constituido de dicho elemento no específico fijo y, eventualmente, de un elemento variable en función del tipo y la cantidad de desechos generados por el buque de que se trate que éste efectivamente entregue.

Las inspecciones

Los buques que hagan escala en un puerto de la UE podrán ser sometidos a inspección, cuya norma mínima es el 25%. Se realizará inspecciones prioritariamente en los buques que hayan incumplido sus obligaciones de notificación y en los que despierten sospechas de que no entregan sus desechos.

Cuando se acredite que, no gozan de una exención, y que el buque no ha salido al mar sin haber entregado sus desechos, se alertará al siguiente puerto de escala. Además, no se permitirá a dicho buque abandonar el segundo puerto hasta que se haya evaluado la situación.

Las medidas de acompañamiento

La presente Directiva prevé una serie de medidas de acompañamiento. En particular, está previsto indemnizarse a los buques que, cumpliendo las disposiciones que les son aplicables, sufran demoras innecesarias debido a deficiencias de las instalaciones receptoras del puerto

La evaluación

Los Estados miembros presentarán cada tres años a la Comisión un informe de situación sobre la aplicación de la Directiva. A continuación, la Comisión presentará al Parlamento Europeo y el Consejo un informe de evaluación del funcionamiento del sistema.

4. Plan de gestión de basuras en el buque Bouga

Al empezar el trabajo, como he explicado en la introducción, mi idea era realizar en plan de gestión sobre las planta de residuos de los puertos, al estar embarcada, realmente descubrí que el problema no esta en las plantas de recepción de los puertos sino, la gestión y tratamiento de basuras en un buque.

Si empezamos por la raíz del problema, podremos resolver después los problemas de las planta de tratamiento de los puertos.
En este apartado pretendo explicar la gestión en mi buque, para poder realizar un plan de gestión mejorado.

Figura 14. Buque Bouga

El principal problema de gestión en buques empieza por la mala formación de las personas que las manejan.

El buque Bouga realizaba rutas tramps, es decir, no tenía una ruta establecida. Navegaba por el norte de Europa, Mediterráneo, costa Portuguesa...etc.

Las características del buque Bouga , son las siguientes:

SHIP´S NAME	**BOUGA**
CALL SIGN	**E.C.M.O**

IMO NUMBER	**9190353**
FLAG/ PORT OF REGISTRY	**SPAIN/ S.C. DE TENERIFE**
PORT OF REGISTER	**S.C. DE TENERIFE**
CLASSIFICATION SOCIETY	**LLOYDS REGISTER**
MMSI NUMBER	**225328000**
OWNERS	**ATLANTICO SHIPPING S.L**
P & I	**BRITANNIA CLUB**
CLASS OF SHIP	**GENERAL CARGO**
MANAGERS	**NAVIERA MURUETA S.A**
IDENTIFICATION VESSEL Nr (NIB)	**337716**
N IMMARSAT	**422532811/42253810**
LENGTH OVERALL	**94.98**
LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS	**90.25**
BEAM	**13.17**
MOULDED DEPHT TO UPPER DECK/ MAIN DECK	**7.15**
DISPLACEMENT SUMMER/WINTER	**6512.44TONS/6363.62TONS**
LIGHT DISPLACEMENT	**1455.175TONS**
DWT SUMMER /WINTER	**5057.26TONS/4908.44TONS**
SUMMER DRAUGHT/ WINTER DRAUGHT	**6.024MTS/6.075MTS**
TPC SUMMER	**11.56TONS**
ALLOWANCE FOR FRESH WATER	**141MM**
FREEBOARD SUMMER	**666MM/795MM**
GT/NT	**2999TONS/1714TONS**
SPEED BALLAST/ LOADED	**11.50 KNOTS/11.00 KNOTS**
CONSUMTION FUEL	**7.5 TONS/DAY**
CONSUMPTION GAS OIL	**279LTS/HOUR**
FRESH WATER CAPACITY	**4.1.44TONS**
BALLAST CAPACITY	**1786.88TONS**
HFO CAPACITY	**204.43TONS**
GAS OIL CAPACITY	**39.194LTS**
Nr. OF HOLD/HATCHED	**1 WITH TWO BULKHEAD**

DIMENSIONS:	
LENGTH WITH BULKHEAD	**66.70MTS**
LENGTH WITHOUT BULKHEADS	**66.00MTS**
BREADHT	**11.00MTS**
DEPHT	**8.435MTS**
HATCH DIMENSIONS:	
LENGTH	**66.70MTS**
.BREADTH	**11.00MTS**
HEIGHT OF HATCHCOAMING	**1.40MTS**
CUBIC GRAIN WITH BULKHEAD	**216592.585 FT3**
HATCH/TANKTOP RESISTANCE	**1.6TONS/M2/1.80TONS/M2**
CONTAINER CAPACITY	**224TEU**
MAIN ENGINE	**SCHWEROL MOTOR MAK TYPE 6-453C**
POWER MAIN ENGINE	**2950 HP/2200 KW**

Figura 15: Características del buque Bouga

4.1 Gestión de basuras en el buque Bouga

4.1.1 Residuos generados.

Los residuos generados en buques son los habituales en la vida cotidiana.

Los residuos que se generan más son los plásticos y la materia orgánica, siguiendo el papel y las latas de conserva, botes de pintura, y derivados del metal como tronillos y herramientas. El cristal también es común pero en un porcentaje menor.

Implantación de los procedimientos de gestión de basuras a bordo.

De acuerdo con la Regla 9 (2) del Anexo V de MARPOL se designará una persona/cargo responsable de la implantación de los procedimientos establecidos en el Plan de Gestión de Basuras.

Esta persona/cargo será ayudada por personal de cada

departamento para la recogida, separación y proceso de las basuras procedentes de las distintas áreas del buque, de acuerdo con lo establecido en el Plan.

Se establece que el **SEGUNDO OFICIAL** será responsable **A BORDO** de ejecutar los procedimientos establecidos en el Plan de Gestión de Basuras, **el cual será también responsable de mantener al día el Libro Registro de Basuras.**

Se establecen los deberes de la Persona Responsable que incluyen:

- Asegurar que la tripulación cumple con el Plan.

- Asegurar que se muestran los carteles, según se establece en la Reglamentación.

- Asegurar que la incineración y demás tratamientos de las basuras (si se dispone) se realizan de acuerdo con las instrucciones del Plan.

- Coordinar con la persona de guardia en el Puente para conocer la situación del buque para las descargas permitidas a la mar de ciertas basuras.

- Coordinar con las autoridades portuarias la descarga de basuras a las instalaciones de recepción. Asimismo informará al Capitán las deficiencias que pueda detectar en este sentido, quien informará por escrito a la/s Persona/s Designada/s en tierra.

- Coordinar con otras personas/cargos de a bordo (Jefes de Departamento) la resolución de cualquier problema diario relacionado con las basuras.

- Revisar las prácticas diarias de gestión de las basuras a bordo, proponiendo al Capitán las enmiendas al Plan que se acuerden necesarias. El Capitán trasladará a la/s Persona/s Designada/s en tierra las propuestas recibidas.

- Asegurar que el **Libro Registro de Basuras** se rellena y firma de acuerdo con lo establecido en la normativa.

Composición del equipo de gestión de basuras a bordo

Buques con bandera española:

CARGO	**MISIÓN**
Segundo Oficial de puente.	Responsable del **control de todas las operaciones** de recogida, clasificación, almacenamiento, tratamiento y eliminación de basuras a bordo. Efectuará las anotaciones sobre descargas en el Libro de Registro de Basuras (en castellano e inglés).
Contramaestre	Responsable de dirección de las operaciones de recogida, clasificación y almacenamiento de la basura generada **en cubierta**.
Primer Oficial de Máquinas	Responsable de las operaciones de recogida, clasificación y almacenamiento de la basura generada en el **Departamento de Máquinas**. Tiene a su cargo la supervisión del mantenimiento y operación de los sistemas y equipos de tratamiento de basuras *si los hubiere*. Sustituye en sus funciones al segundo Oficial en caso de ausencia temporal de este.
Cocinero -	Responsable de la recogida, clasificación y

Marinero	almacenamiento de la basura generada **en fonda**.

Figura18: tablas de organización de las responsabilidades a bordo del buque.

Nota: El Capitán supervisará que la persona/cargo responsable de la implantación de los procedimientos establecidos en el Plan de Gestión de Basuras, realiza su función eficientemente, y que el resto de la tripulación colabora según lo indicado en el cuadro anterior.

Cualquier deficiencia en el cumplimiento del Plan de Gestión de Basuras será notificada por el Capitán a la/s persona/s designada/s en tierra.

Asegurar que el **Libro Registro de Basuras** se rellena y firma de acuerdo con lo establecido en la normativa.

Composición del equipo de gestión de basuras a bordo

Buques con banderas no españolas.

CARGO	**MISIÓN**
Primer Oficial de máquinas.	Responsable del **control de todas las operaciones** de recogida, clasificación, almacenamiento, tratamiento y eliminación de basuras a bordo. Responsable de la dirección de las operaciones de recogida, clasificación y almacenamiento de la basura generada en el **Departamento de Máquinas**. Efectuará las anotaciones sobre descargas en el Record of Garbage Discharges (en inglés) Tiene a su cargo la supervisión del mantenimiento y operación de los sistemas y equipos de tratamiento de basuras *si los hubiere*.
Contramaestre	Responsable de las operaciones de recogida,

	clasificación y almacenamiento de la basura generada **en cubierta**.
Jefe de Máquinas	Sustituye en sus funciones al segundo Oficial en caso de ausencia temporal de este.
Cocinero - Marinero	Responsable de la recogida, clasificación y almacenamiento de la basura generada **en fonda**.
Resto de Tripulación	Cada tripulante de a bordo será responsable de hacer uso de los contenedores de basuras habilitados, segregando la basura según se indica en los mismos y en los rótulos informativos.

Figura 19: organización del trabajo a bordo de un buque.

Nota: El Capitán supervisará que la persona/cargo responsable de la implantación de los procedimientos establecidos en el Plan de Gestión de Basuras, realiza su función eficientemente, y que el resto de la tripulación colabora según lo indicado en el cuadro anterior.

Cualquier deficiencia en el cumplimiento del Plan de Gestión de Basuras será notificada por el Capitán a la/s persona/s designada/s en tierra.

4.1.2 Clasificación

La clasificación en el buque Bouga los buques se realizan mediante el convenio MARPOL V y el código de seguridad de basuras en buques.

Normalmente la clasificamos según las siguientes directrices:

Por su composición

- **Basura orgánica**. Es todo desecho de origen biológico, alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y semillas de frutas, huesos y sobras de animales, etc.
- **Basura inorgánica**. Es todo desecho de origen no biológico, es decir, de origen industrial o algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.
- **Desechos peligrosos**. Es todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado como tal, por ejemplo: material médico infeccioso, material radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.

Normas sobre clasificación de basuras.

Las basuras recogidas se clasificarán dé acuerdo con su naturaleza, para su posterior almacenamiento temporal en receptáculos independientes hasta su destino final.

La clasificación, se realizará mediante contenedores marcados de forma que puedan ser diferenciados fácilmente, recomendándose utilizar los siguientes colores u otro sistema similar:

TIPO DE BASURA y Categoría (Ver Capítulo 6)	**COLOR DE CONTENEDOR (*)**
Plásticos: Incluyen cabuyería de fibra sintética, redes de pesca, bolsas de plástico para basuras, envases de este material, etc. **Residuos sanitarios** (se incluirán las pilas en este grupo). Cenizas de incineración de materiales plásticos.	ROJO

Papel, trapos, vidrio, metal, botellas, loza y desperdicios análogos (ej.: ceniza de inclinadores) **Materiales flotantes de estiba, revestimiento y embalaje**, de material distinto al plástico.	NEGRO
Restos de alimentos	AZUL

Figura 20: Organización de basuras en sus correspondientes contenedores

(*).- Se entiende por "Contenedor" cualquier recipiente susceptible de ser utilizado para el almacenamiento de basuras.

Procedimiento de clasificación de basuras a bordo.

En el buque Bouga, por razones de falta de espacio y al objeto reducir el número de contenedores para basuras disponibles a bordo, ha decidido segregar la basura en las tres familias:

- Plásticos y residuos sanitarios
- Alimentos
- Papel , trapos y cristales

Por lo tanto y en lo que se refiere a las normas de almacenamiento y descarga de basuras en la mar y/o en tierra, se tomará como referencia las prescripciones del Convenio MARPOL.

Tipos de Basuras

Se pueden distinguir seis grupos de basura inorgánica producida en el buque:

1.- Papel, cartón, envases de leche, periódico.
2.-Metal y latas.
3 -Bolsas de tela plástica.
4.-Botellas y cristal

5.-Envases y botellas de plástico.

6.-Ropa vieja y trapos.

Calculo de basura producida

Según un cálculo aproximado, según los residuos generados en el buque BOUGA, he hallado un cálculo aproximado del porcentaje de basuras que se genera, en el día a día. Se produce una media de 1,5 y 2,5 kg de basura por persona y día.

El porcentaje de las diferentes clases de basura es siguiente:

	%
cristal	4
papel	10
metal	7
textiles	3
orgánica	51
Plásticos	20
otros	5

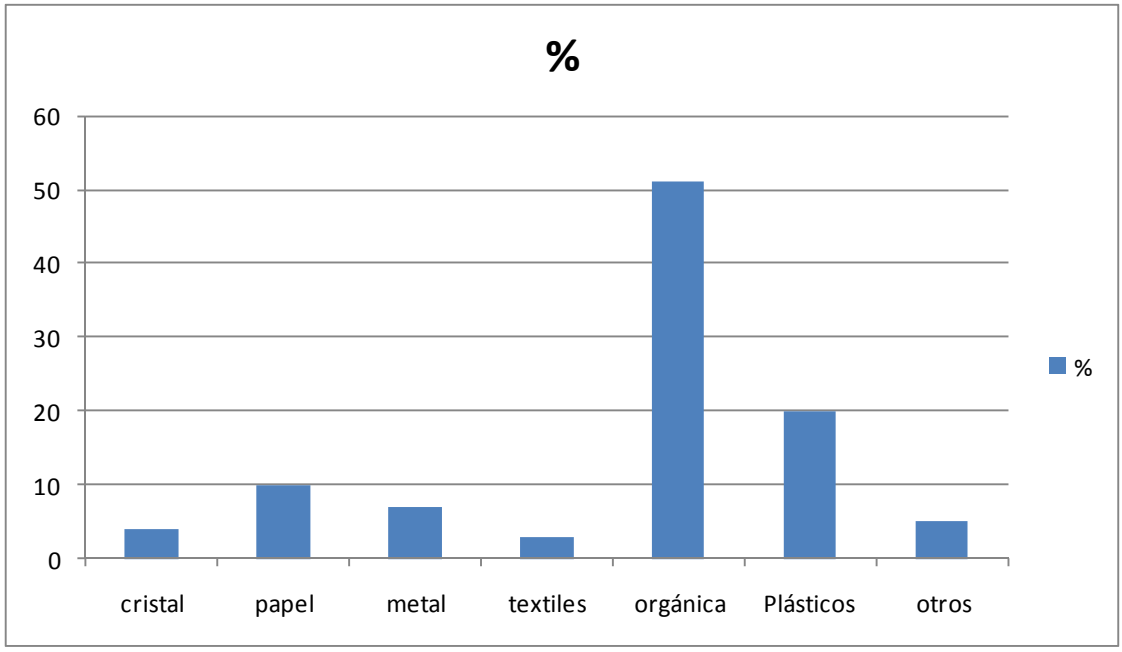


Figura 16: Composición de basura generada en el buque BOUGA

4.2 Tratamientos de para las basuras

4.2.1 Recogida

Según el convenio MARPOL V habrá el nombramiento de un responsable sobre la basura, en este caso es el segundo oficial.

La recogida de basuras en las zonas comunes es realizada por los marineros

El cocinero se encarga del vertido del la orgánica a la mar, con la supervisión del oficial encargado.

Los desechos producidos por el departamento de maquinas, se encarga el primer oficial del departamento de maquinas. Y el material de mantenimiento del buque como pintura herramientas y otros, el contramaestre.

Normas sobre recogida de basuras.

- Por basuras se entiende toda clase de restos de alimentos, así como los desechos resultantes de las faenas domésticas y de las operaciones normales del buque, que puedan ser necesario eliminar continua o periódicamente.
- Los tripulantes deberán depositar las basuras en los contenedores adecuados como se describe en los rótulos colocados a bordo del buque.

- Cuando embarque un nuevo tripulante a bordo del buque, la persona designada para el cumplimiento del Plan de Gestión de Basuras, el segundo oficial, le instruirá de los requerimientos específicos relativos a la gestión de basuras.

- La persona designada para el cumplimiento del Plan de Gestión de Basuras, dispondrá la recogida, de las basuras de todos los contenedores colocados a bordo del buque.
- Las basuras recogidas serán transferidas a la zona designada para el almacenamiento de basuras o para ser tratadas.

Procedimiento de recogida de basuras a bordo

- En el buque cada tripulante es responsable de colocar y segregar los residuos generados en su camarote, así como los que pueda generar con motivo de las comidas diarias en los contenedores dispuestos al efecto, y que estarán disponibles las 24 horas del día para su uso.
- Asimismo el personal de cada departamento (Cubierta / máquinas) colaborará con los responsables de las operaciones de recogida, clasificación y almacenamiento de la basura que se genera en su departamento.

4.2.2 Almacenamiento

El almacenamiento en el buque era muy precario, el punto donde se encontraban los contenedores principales era en la cubierta de popa.

Eran muy deficientes:

- Almacenamiento pequeño.
- A menudo era difícil llegar , por obstrucción,
- Mal estado de los containeres
- Mala señalización de la clasificación.
- Mala utilización por parte de la tripulación, por sus dimensiones.

Normas sobre almacenamiento de basuras.

Las basuras recogidas en todas las zonas de alojamiento y trabajo del buque deben trasladarse a lugares especialmente designados para el almacenamiento. Es posible que sea necesario almacenar durante mucho tiempo las basuras que han de entregarse a una instalación de recepción en puerto, debido a la duración del viaje, circunstancia que se ha de tener en cuenta en el momento de designar el espacio del buque destinado a este fin.

Por el contrario, las basuras cuya eliminación en el mar está permitida o aquéllas susceptibles de ser incineradas permanecerán poco tiempo en la zona de almacenamiento, salvo que hayan de retenerse a bordo durante el paso del buque por una zona restringida de descarga al mar; no obstante, en el caso de basuras de origen orgánico se ha de tener siempre en cuenta la generación de gases tóxicos (metano) y malos olores como consecuencia de la descomposición de la materia.

En el caso de almacenar residuos hospitalarios u otras materias susceptibles de producir enfermedades o epidemias, el almacenamiento debe hacerse en recipientes cerrados herméticamente debidamente identificados y su descarga a tierra deberá realizarse sin cambiar el envase.

Habrá que tener previsto el almacenamiento de materiales voluminosos de desecho, como redes de pesca, cabuyería[4] material de estiba, piezas, etc..., a fin de designar el espacio suficiente para ello. En el caso de que en las redes de pesca o cabuyería estén enredados organismos muertos o plantas marinas, deberán limpiarse mediante el lavado o el remolque tras el buque durante un tiempo.

En las zonas de almacenamiento se aplicarán, de forma regular, métodos de desinfección y prevención de plagas.

La persona encargada de la Gestión de Basuras (2º Oficial) se asegurará de que en la zona de almacenamiento no se originen gases procedentes de los residuos.

Procedimiento de almacenamiento a bordo

La basura será almacenada en los contenedores dedicados a tal efecto que se encuentran situados en los lugares indicados en el plano de la página siguiente:

[4] **Cabuyería:** Conjunto de nudos, que se destinan a las maniobras.

Plano de distribución de los contenedores de basura.

BOUGA	**Toldilla popa**
Buque	Cubierta

En el buque existe 3 containers de basura: Rojo, azul y negro.

La capacidad de cada container es de 0,25 M3 X 3 containers = Capacidad total **0,75 M3**

4.2.3 Procedimiento para el tratamiento en el buque

Según el convenio MARPOL V para el tratamiento de basuras abordo, se puede utilizar distintos tipos de equipamientos para el tratamiento de basuras ente ellos encontramos los siguientes:

El Bouga no tenía ningún equipo de tratamiento de basuras.

Pero otros buques de la compañía tenían los siguientes equipos:

- *Incineración*
- Compactación
- Trituración

La incineración

En muchos puertos no esta permitida por lo tanto habrá que conocer la legislación de nacional antes de ponerla en marcha. En la ley de puertos del Estado y de la Marina Mercante prohíbe su uso en los puerto españoles (ley 27/1992).

Como hemos dicho en apartados interiores tiene sus ventajas e inconvenientes, por lo cual no es la más adecuada dado que requiere instalaciones especiales. Deberíamos tener en cuenta el convenio MARPOL IV.

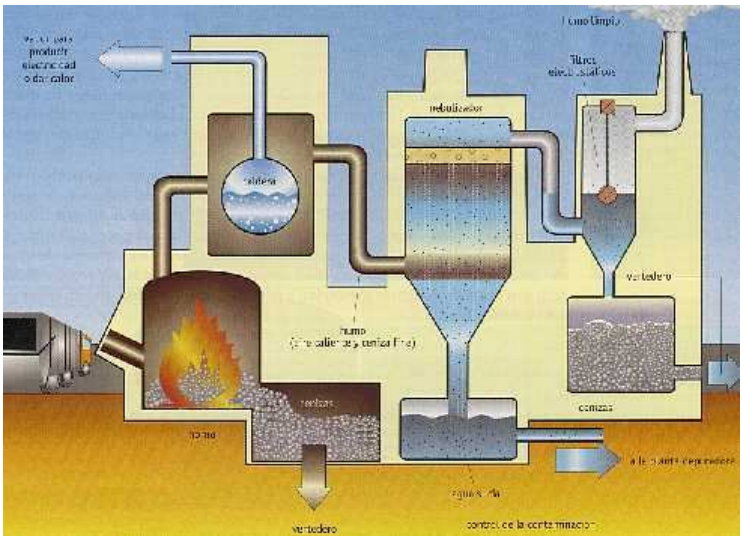


Figura 17: Procedimiento de incineración.

Capacidad de incineradora a la hora = 15 Litros – Hora

La Recomendaciones sobre el tratamiento de basuras a bordo (*de acuerdo con las Directrices para la Implantación del Anexo V del MARPOL 73/78, de la Organización Marítima Internacional)*.

Incineración de basuras a bordo.- En el cuadro siguiente se muestran ejemplos de los distintos residuos aptos para la incineración y su rendimiento:

Material	**Manipulación**	**Combustibilidad**	**Reducción de volúmen**	**Residuos**	**Emisión de humos**
Embalajes/envases de papel	Mínima	Alta	+ del 95%	Ceniza en polvo	No peligrosa
Cartones y cartulinas	Mínima	Alta	+ del 95%	Ceniza en polvo	No peligrosa
Embalajes/envases de plástico	Mínima	Alta	+ del 95%	Ceniza en polvo	Peligrosa según

					incinerador
Láminas, redes y cabuyería de plástico y plástico a granel	Moderada	Alta	+ del 95%	Ceniza en polvo	Peligrosa según incinerador
Mangueras de goma y trozos de goma sueltos	Prolongada	Alta	+ del 95%	Ceniza en polvo	Peligrosa según incinerador
Recipientes de metal para alimentos y bebidas, etc...	Mínima	Baja	- del 10%	Escorias	No peligrosa
Carga de metal, recipientes voluminosos, artículos de metal gruesos	Prolongada	Muy baja	- del 5%	Fragmentos grandes de metal y escorias.	No peligrosa
Recipientes de vidrio para alimentos y bebidas	Mínima	Baja	- del 10%	Escorias	No peligrosa
Recipientes de carga y fragmentos gruesos de madera	Moderada	Alta	+ del 95%	Cenizas en polvo	No peligrosa

Figura 21: Propiedades de incineración de cada residuo sólido

NOTA IMPORTANTE

En algunos puertos no está permitida la utilización de incineradores, por lo que antes de adoptar este método de eliminación de basuras en fondeaderos o aguas portuarias será preciso conocer la reglamentación nacional sobre la materia.
La Ley 27/1992, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante prohíbe cualquier tipo de emisión contaminante sólida, líquida o gaseosa en las áreas portuarias, por lo que la incineración no está permitida en las zonas 1 y 2 de los puertos españoles.

Compactación.

La compactación es uno de los procesos más aconsejados en un buque, hay que tener en cuenta que los plásticos no se pueden compactar también las cartones, cristales recipientes voluminosos y objetos de metal gruesos.

La compactación se realiza para disminuir el volumen de basuras para un posterior almacenado.
La compactación es un procedimiento de gestión de basura en buques para su almacenamiento y fácil manipulación. Normalmente es el tipo de equipos que se utilizan en buques que generan gran cantidades de basuras.

Compactación de basuras a bordo.- Casi todas las basuras se pueden compactar con excepción de los plásticos no triturados, los cartones y cartulinas, los recipientes voluminosos y los objetos de metal grueso. Los recipientes a presión (aerosoles, etc.) no deben compactarse debido al riesgo de explosión.

a) El volumen de las basuras se puede reducir compactándolas e introduciéndolas en bolsas o en cajas, o dándoles forma de briquetas. Cuando estos bultos compactados son de la misma forma y estructuralmente fuertes se pueden apilar como bloques de construcción, lo que permite usar eficazmente el espacio de los compartimentos de almacenamiento. La relación de

compactación de las basuras producidas a bordo, puede ser hasta de 12 a 1.

b) El papel o el cartón tienden a empaparse y debilitarse por la humedad de la basura durante periodos largos de almacenamiento a bordo. También se pueden producir problemas debido a la formación de gases y el aumento de presión puede hacer explotar las bolsas de plástico herméticas.

c) Si se usan trituradores antes de la compactación, se puede aumentar la relación de compactación y disminuir el espacio de almacenamiento.

d) Se recomienda que el compartimento donde este situado el compactador cuente con un servicio de lavado por gravedad con agua dulce, brazolas, desagües de cubierta, ventilación adecuada y equipo fijo contra incendios, manual o automático. Las posibilidades de compactación de basuras quedan reflejadas en el cuadro siguiente.

Material	**Manipulación**	**Velocidad de alteración**	**Retención de la forma compactada**	**Densidad de la forma compactada**
Metal, recipientes de comidas y bebidas, vidrios, trozos pequeños de madera	Ninguna	Muy rápida	Casi el 100%	Alta

Plásticos desmenuzados, cartones y cartulinas	Mínima	Rápida	Cerca del 80%	Media
Bidones metálicos pequeños, embalaje/envase de la carga sin desmenuzar, trozos grandes de madera	Moderada	Lenta	Cerca del 50%	Relativamente baja
Plásticos sin desmenuzar	Alta y poco práctica	Muy Lenta	Menos del 10%	Muy Baja
Recipientes metálicos de carga voluminosos, artículos de metal gruesos	No es factible	No aplicable	No aplicable	No aplicable

Figura 22: propiedades de la compactación de cada residuo sólido

Trituración de basuras

La trituración es uno de los equipos también recomendados para el tratamiento de basuras, normalmente se instala en la cocina, ya que normalmente se tritura comida.

También existen trituradoras de maderas papel, plástico, etc.

Las trituradoras tienen ventajas ya que:

- Son económicas
- Son fáciles de utilizar.
- Poco voluminosa.

- Fácil de instalar.

Es un sistema ventajoso para la descarga a la mar según el artículo 3 del anexo V del MARPOL.

Dada que el porcentaje de comida es la más alta y que provoca olores, plagas y otros problemas, es la más conveniente, ya que nos evitaremos estos problemas.

Muchos barcos que generas grandes cantidades de basura como cruceros y buques de pasaje, utilizan equipos combinados, para la mejor gestión y tratamiento.

Trituración de basuras a bordo.- Los trituradores se instalan comúnmente en las cocinas de los buques. Estos trituradores de desechos de comidas producen una pasta aguada de partículas de alimentos que atraviesan fácilmente la criba de 25 mm. El caudal generado varía entre 10 y 250 litros por minuto. Se recomienda que el efluente procedente de los desmenuzadores de a bordo se vierta en un tanque de retención cuando el buque navegue en una zona en que estén prohibidas las descargas.

a) Basuras de cierto volumen, como material de estiba, maderas, envases, etc..., se pueden trocear o machacar utilizando máquinas ya existentes a bordo.

4.3 Normativa relacionada y fechas en vigor

El plan Gestión de Basuras a bordo del buque, se redacta conforme a las prescripciones de la Regla 9 del Anexo V del Convenio Internacional para la prevención de la contaminación por los buques, “MARPOL 73/78”.

El idioma utilizado es el de la tripulación, por lo tanto Español.

Se tendrá en cuenta que según la Regla 7, el buque podrá estar sujeto a inspecciones por parte de los oficiales del Port State Control (PSC) que estén debidamente autorizados.

4.4 Política de protección del medio ambiente marino.

La Compañía considera como **altamente prioritario** el cumplimiento con el programa de seguridad y protección del medio ambiente que se establece en este Plan de Gestión.

El sistema de Gestión adoptado por la empresa operadora del buque se basa sobre los principios de Seguridad, Calidad y Protección del Medio Ambiente Marino, que a continuación se enumeran:

- Evitar cualquier agresión o impacto negativo en el medio ambiente marino como consecuencia de la explotación del buque.

- Fomentar entre las tripulaciones de sus buques el conocimiento y la observancia de todas las normas y prácticas de preservación del entorno marino, prestando especial atención a la concienciación y formación en dichas prácticas.

- Garantizar una respuesta ágil y eficaz ante posibles emergencias ocasionadas por accidentes o incidentes con riesgo de contaminación del medio marino.

- Establecer los oportunos controles para evitar manipulaciones o vertidos de basuras que contravengan la legislación vigente y/o supongan un impacto negativo para el ecosistema.

- Entre los objetivos de la Compañía está la mejora de las prácticas corporativas y el comportamiento ambiental, teniendo en cuenta la legislación vigente, los códigos de prácticas del sector, los desarrollos técnicos, las necesidades de los usuarios y las expectativas de la comunidad.

- La toma de medidas voluntarias, cuando estas sean factibles, para mejorar los existentes niveles ambientales.

- Evaluar, proyectar y operar sus buques teniendo en consideración el uso eficaz de la energía y materiales, la reducción de cualquier impacto ambiental motivado por la generación de basuras y la eliminación reglamentaria de éstas.

- Participar y apoyar estudios sobre temas ambientales asociados a las actividades del sector.

- Desarrollar y mantener planes de preparación para emergencias en relación con los servicios de emergencia y autoridades relacionadas.

- Promover la adopción de estos planes por los suministradores y contratistas.

- Promover las buenas relaciones públicas y el diálogo con los empleados, autoridades implicadas y el público, anticipándose y respondiendo a sus preocupaciones respecto a los peligros potenciales que se puedan causar al medio ambiente y al impacto de las operaciones de la compañía.

- Valorar el comportamiento ambiental, llevando a cabo auditorias regulares que estimen el cumplimiento con los principios de la compañía y normativa legal, publicando información sobre su cumplimiento interna y exteriormente.

- Esta política de la compañía está apoyada por la Alta Dirección.

.

Figura 23: Pancarta de Greenpeace, manifestando que el mar no es un basurero

4.5 Normas sobren descargas de basuras al mar.

. Aunque en virtud del Anexo V está permitido eliminar basuras en la mar, deberá darse la máxima prioridad a la descarga en las instalaciones receptoras. Adjuntamos un resumen de las reglas en el cuadro siguiente, teniendo presente que las normas específicas para este buque es las indicadas en el Anexo II:

RESUMEN DE REGLAS APLICABLES A LA ELIMINACIÓN DE BASURAS EN LA MAR (*)			
Tipo de basuras (Categorías)	***Todos los buques, salvo plataformas		*** Plataformas mar adentro
	Fuera de las zonas especiales	**En las zonas especiales**	
Plásticos: comprenden cabuyería y redes de pesca de fibras sintéticas, bolsas de plástico para basura,	Eliminación Prohibida	Eliminación Prohibida	Eliminación Prohibida

Materiales flotantes de estiba, revestimiento y embalaje	A + de 25 millas de la costa más próxima	Eliminación Prohibida	Eliminación Prohibida
Todos los otros tipos de basuras, incluidos papel, trapos, vidrios, etc., desmenuzados o triturados	A + de 3 millas de la costa más próxima	Eliminación Prohibida	Eliminación Prohibida
Papel, trapos, vidrios, metales, botellas, loza y desperdicios análogos; sin triturar	A + de 12 millas de la costa más próxima	Eliminación Prohibida	Eliminación Prohibida
Desechos de alimentos no desmenuzados ni triturados	A + de 12 millas de la costa más próxima	A + de 12 millas de la costa más próxima	Eliminación Prohibida
*Desechos de alimentos desmenuzados o triturados	A + de 3 millas de la costa más próxima	A + de 12 millas de la costa más próxima	A + de 12 millas de la costa más próxima
Cenizas de incinerador	Las cenizas de la categoría 1 (Plásticos) están prohibidas su eliminación en el mar, deben descargarse a una instalación de recepción en tierra.		
Residuos sanitarios **(Especiales)**	Eliminación Prohibida en el mar; almacenar en recipientes herméticos y descargar en tierra a una instalación de recepción.		
****Desperdicios de varias clases mezclados	Se aplican las normas más rigurosas	Se aplican las normas más rigurosas	Se aplican las normas más rigurosas

Figura 24: resumen de reglas aplicables a la eliminación de basuras en la mar

* *Las basuras desmenuzadas o trituradas han de pasar por una criba de un grosor máximo de 25 mm.*

** *La entrada en vigor de las reglas aplicables a la eliminación de basuras en zonas especiales se regirá por lo dispuesto en la Regla 5, 4), b) del Anexo V.*

*** *Las plataformas mar adentro y los buques auxiliares comprenden todas las plataformas fijas o flotantes dedicadas a la exploración o explotación de los recursos minerales de los fondos marinos y todos los buques que se encuentren atracados a dichas plataformas o estén a menos de 500 m de distancia de las mismas.*

**** *Cuando las basuras estén mezcladas con otras sustancias perjudiciales sujetas a prescripciones diferentes sobre eliminación o descargas, se aplicarán las prescripciones más rigurosas.*

Las basuras que estén permitidas eliminar en la mar se pueden arrojar simplemente al agua; no obstante, la eliminación de basuras sin compactar es cómoda pero es la que produce el mayor número de objetos flotantes que pueden acabar llegando a tierra, incluso cuando han sido descargados a mas de 25 millas de la tierra más próxima. Las basuras compactadas tienen más probabilidades de hundirse. Si es necesario y posible, se añadirán pesos para facilitar el hundimiento. Las balas compactadas de basura se descargarán en aguas profundas (50 m ó más) para evitar la pérdida rápida de su integridad estructural debido a la acción de las olas y las corrientes. Se debe de tener en cuenta que las bolsas de plástico, son consideradas como plástico a todos los efectos. Por lo tanto queda totalmente prohibido eliminarlas en la mar.

. La mayoría de los desechos relacionados con la carga se producen durante las operaciones de carga y descarga, generalmente mientras el buque está atracado. Se recomienda hacer todo lo posible para entregar esos desechos a una instalación de recepción antes de la salida del buque.

Durante las operaciones normales del buque se generan con bastante regularidad los llamados desechos resultantes del

mantenimiento. Estos pueden estar empapados de sustancias, tales como hidrocarburos o productos químicos tóxicos, regidas por otros anexos u otras leyes sobre prevención de la contaminación. En tales casos tendrán preferencia las prescripciones sobre eliminación más rigurosas.

4.6 Recomendaciones sobre la entrega de basuras en una instalación de recepción en puerto.

. a) Para poder trasladar a tiempo a las instalaciones receptoras del puerto cantidades grandes de basuras generadas a bordo, es esencial que el Capitán o el Agente del buque soliciten el servicio con la suficiente antelación, facilitando la información precisa sobre cantidad aproximada, así como dimensiones y características de los desechos voluminosos que hayan de ser desembarcados, al objeto de que la instalación de recepción disponga los medios de transporte y manipulación más adecuados.

b) Durante la operación de descarga de la basura a los medios de transporte de la instalación de recepción, se tomarán las medidas necesarias para evitar derrames accidentales en el agua o en el muelle.

4.7Problemática de las basuras en el mar

Factor humano

El factor humano es el principal problema del vertido incontrolado de basura al mar, por muchas instalaciones , medidas y leyes hay que concienciar a los individuos de no tirar basura al mar, por lo que creo que se debería conciencias tanto a los pasajeros como la propia tripulación que trabaja en los buques.

Por lo tanto lo que se debería realizar un proyecto de clasificación de residuos fácil y eficaz, es decir, realizar un plan donde sea fácil reciclar y separarlo todo, las siguientes directrices podrían mejorarlo.

- Nombrar a un oficial, encargado del seguimiento de los procesos medioambientales.
- Conciencia a la tripulación, mediante charlas informativas.

- Sistemas de reducción de residuos.
- Carteles informativos.
- Un almacenamiento mayor con separadores, para los distintos tipos de residuos.

Figura 25: El fondo del mar contaminado por basura.

5.- Plan de gestión mejorado

5.1 Introducción

Para empezar la explicación del diseño de un plan de gestión de basuras en el buque, me basaré en la ley de las tres R, reducir reciclar y reutilizar. También tendré en cuenta la seguridad y el impacto ambiental. El pilar básico para que el plan de gestión sea eficiente es:

- Evitar impactos medioambientales
- Evitar que el coste sea elevado.
- Evitar riesgos para la salud
- Lograr que se fácil y eficaz para garantizar el buen funcionamiento y evitar accidentes.
- Establecer controles para evitar el mal uso en la manipulación. Se hará

siguiendo la legislación vigente.

- Hacer que la tripulación sea más consciente del medio ambiente, que sea toda la tripulación los encargados del buen funcionamiento, aunque haya un o dos supervisores.

Nombramiento de responsables del buen funcionamiento del plan de gestión

Como dice la norma 9 del Anexo V del MARPOL, ***se signara una persona o cargo responsable de la implantación de los procedimientos establecidos en el plan de gestión de basuras.***

En el caso del buque Bouga, al ser un buque de carga general, con una sola bodega corrida, la tripulación es de 9 personas incluido el capitán y un alumno,

los dos encargados serán, el segundo oficial de cubierta y el Primer oficial de Maquinas.

Estas dos personas serán las encargadas del procedimiento de basuras. Deberán ocuparse de:

- El buen funcionamiento del plan
- Asegurar que todo está bien clasificado.
- Almacenamiento en buen estado
- Maquinaria en buen estado.
- Coordinación del personal,
- Encargados de establecer paneles o planos de cómo es el buen almacenamiento.
- Revisión diaria.
- Asegurar el registro de basuras.

El primero oficial, será el substituto del segundo oficial en caso de ausencia de este.

El segundo oficial será el encargado de cubierta, responsable de las operaciones de almacenamiento, recogida, clasificación en cubierta y en la cocina.

El contramaestre, será el responsable de clasificación, almacenamiento y recogida de la basura generada en cubierta.

El cocinero, será el responsable de la recogida, tratamiento, almacenamiento de basura generada en las comedores, cocina.

El primer oficial de máquinas será el encargado del buen funcionamiento, del tratamiento, almacenamiento de basuras generada en su departamento y de las operaciones y equipos de tratamiento de basuras.

La formación de la tripulación es muy importante deberán aprender a identificar residuos y fuentes, impactos sobre el medio ambiente y seguridad, por lo tanto deberán saber:

- Información sobre el manejo de los materiales
- Información sobre procesos y procedimientos
- Seguridad y higiene
- Disposición de los residuos
- Coste de productos
- Medio ambiente
- Sistemas de tratamiento
- Seguridad de los trabajadores

5.2 Minimización.

La minimización de la basura es un punto clave antes de empezar el tratamiento, ya que reduciendo los envases, habrá una reducción del almacenado, y comportará menos contaminación por residuos.

Causas típicas de la generación de los residuos

- Diseño inadecuado o inapropiado de maquinaria o equipos del propio buque.
- Materias primas de mala calidad
- Maquinaria y equipo de mala calidad
- Rendimiento de producción inadecuado
- Condiciones de proceso sin optimizar
- Procedimientos de operación inadecuados
- Control de procesos e instrumentación inadecuados
- Operadores mal entrenados
- Materiales de empaque inadecuados
- Falta de recuperación o reciclado

- Mantenimiento deficiente
- Manejo inadecuado de materiales e inventario.

La minimización es cualquier actividad que reduzca la cantidad de residuos generados o producidos en un buque.

Las posibles bases para minimizar la producción de basuras serán:

- La reutilización de empaques
- Recuperación de residuos
- Cambios en los materiales
- Uso de materias, procesos o prácticas que disminuyan o eliminen la creación de contaminantes o residuos en el origen
- Reciclar, reutilizar y recuperación
- Tratamiento.
- Mejoramiento del mantenimiento, manejo de materiales y almacenamiento.
- Controles
- Maquinaria adecuada.
- Optimización de las condiciones de procesamiento.
- Nueva tecnología de procesamiento.

Beneficios de la minimización de los residuos

- Cuidado del medio ambiente
- Ahorro directo de costes
- Ahorro indirecto de costes
- Cumplimiento de leyes ambientales

Un proceso de Gestión de Residuos debe estar orientado a minimizar primeramente los mismos; en segundo lugar a efectuarles el tratamiento si es posible, o reciclado; y por último, si no se pueden tratar o reciclar, disponer los mismos en lugares adecuados y seguros.

Hay varias formas de minimizar un residuo:

Reducción en origen

Consiste en reducir o eliminar la generación de residuos mediante gestión de

inventario o modificación de procesos de producción.

Reducción de volumen

Incluye técnicas que permiten la separación de unos residuos de otros. Se puede hacer por:

--Segregación: Separación de los distintos flujos de residuos generalmente en su origen.
- Concentración: Reducción del volumen mediante un tratamiento físico.

Reciclaje y Recuperación

- Reciclaje: Consiste en la reutilización del residuo en el mismo proceso que lo ha producido, ya sea directamente o mediante un tratamiento previo.
- Recuperación: Se basa en la utilización del residuo generado en otro proceso distinto del que lo ha producido, este se podrá introducir en el nuevo proceso directamente o mediante algún tratamiento previo.

Separación

El modo más racional de manejar la basura es recogerla en el lugar en el que se genera y clasificarla inmediatamente cuando sea posible. El modo de clasificar los residuos debe ser acorde con el sistema de recogida que se aplique en su localidad. Las siguientes categorías son de uso común.

- Papel
- Cartón (incluidos los embalajes para su devolución a los proveedores).
- Vidrio.
- Plástico
- Metales
- Residuos especiales /peligrosos
- Otros residuos

5.3 Tratamiento.

Para la gestión del tratamiento, me he querido basar en un tratamiento menos agresivo que el que se utiliza generalmente, que es la incineración, debido a que produce la contaminación atmosférica, tal y como se trata en el Anexo IV del MARPOL. El tratamiento menos perjudicial para el medio marino es la trituración de la materia orgánica, y la compactación para los plásticos, papeles...etc.

Para empezar a explicar el tratamiento, primero analizaré cada una de las basuras que más se generan en los buques, principalmente, plásticos, papel, cristal, materia orgánica, latas y productos metálicos.

El tratamiento del plástico en un buque será el almacenamiento en su respectivo contenedor, si disponemos de una compactadota, podremos utilizarla para disminuir el volumen de los residuos .Pero en este caso no la utilizaremos, ya que es un buque tramp que no tiene viajes muy largos. Como tratamiento del plástico, intentaremos aplastarlo, como por ejemplo las botellas de agua, las reduciremos así evitaremos desperdicio despacio en contenedores.

El papel cartón y sus derivados serán almacenados en sus respectivos contenedores para su recogida y tratamiento en el puerto.

El cristal, también será almacenado para su debido tratamiento en puerto, hay que decir, que el cristal se utiliza muy poco en buques, ya que normalmente los envases que se utilizan son de plástico.

Los productos metálicos como latas, tornillos, latas de pinturas, y derivados se almacenaran en su respectivo contenedor, para su tratamiento en puerto.

La basura orgánica es una de las más problemáticas, ya que produce malos olores, y problemas de plagas y posibilidad de enfermedades al descomponerse.
En este apartado, he creído que la mejor forma de tratamiento de la materia orgánica es la trituración y el almacenamiento en el tanque de aguas fecales, al poderse descargar a más de 12 millas de la costa como dice el MARPOL V, por

todo esto sería la mejor manera de almacenamiento. Se utilizarían los conductos del buque que transportan las aguas fecales.

Instalando una trituradora en la cocina, que es el punto de producción de esta materia, seria la manera más fácil y rentable, ya que evitaríamos el almacenamiento en bolsas de plástico, y problemas de hongos y plagas.

Trituradora

Una trituradora es una máquina que procesa un material de forma que reduce dicho material a trozos de un tamaño menor al tamaño original.

La trituradora se instalaría en la cocina. Una vez triturados los residuos orgánicos, se almacenan en el tanque de aguas fecales, para descargarla en el mar, siguiendo las directrices del convenio MARPOL V.

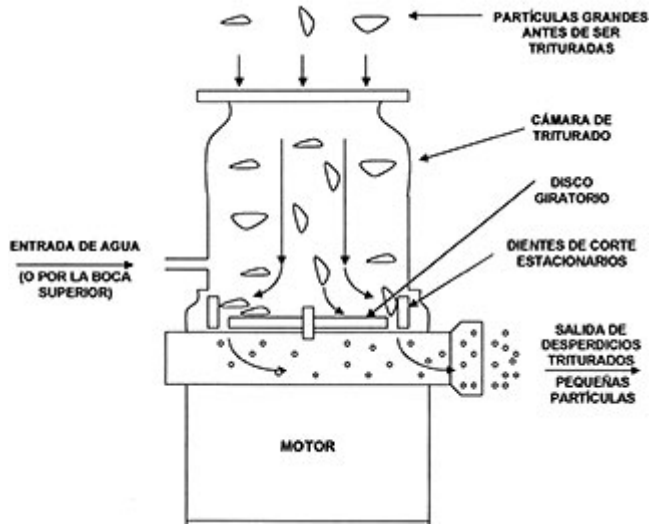


Figura 26: Trituradora de materia orgánica.

Cómo Funciona? Los desperdicios de comida ingresan al triturador. Allí se trituran de manera simple y rápida en pequeñas partículas, sin necesidad de cuchillas ni hojas filosas.

Los trituradores son equipos que poseen dimensiones reducidas instaladas en la cocina, habitualmente se colocan en la parte inferior del fregadero. Los trituradores también son denominados "integrados de desperdicios orgánicos**"** y su función es transformar los restos de comida en pequeños pedacitos que pueden evacuarse fácilmente por la tubería, esta cuestión simple nos evitará el tener que acumular bolsas de basura.

Las ventajas de la trituración de los alimentos son las siguientes:

- La mayoría de los desperdicios de comida pueden desecharse por el triturador: huesos de pescado y aves, carne, huesos de carne, restos de pescado, vegetales, frutas, cáscaras de huevo y mucho más,
- Están diseñados sólo para desperdicios de comida y no se deben utilizar para eliminar materiales de envoltorio.
- Los desperdicios de comida son desagradables, húmedos y gotean, son un foco de suciedad que puede producir malos olores y plagas, lo evitaremos al canalizarlo a través del mismo conducto que se utilizan para los lavabos.
- Mayor higiene en la cocina.
- Eliminan la necesidad de separar los restos de comida antes de desecharlos.

5.4 Almacenaje.

La basura por ser un elemento contaminante , debe estar dispuesta en sitios alejados de su punto de generación pero antes de que esto suceda debe existir primero la responsabilidad del generador (buques)que comprende la recolección interna, el acondicionamiento y el depósito en esta fase que es la que se trata de trabajar con el buque . Los residuos deben ser colocados en sitios y recipientes adecuados para evitar, accidentes, proliferación de insectos, impactos negativos sobre la vista y el olfato y heterogeneidad. La forma de hacer el almacenamiento de material o desechos sólidos se determinará de acuerdo a su cantidad composición y método de transporte.

Los recipientes que se deben utilizar para el almacenamiento de estos residuos deben ser de metal o plásticos, y sobretodo herméticos.

5.5 Separación de materiales

La separación de materiales de la basura tiene como objetivo principal el reciclaje de sus componentes.

Manipulación de residuos y separación, almacenamiento y procesamiento

en el origen:

El segundo de los seis elementos funcionales en el sistema de gestión de los residuos sólidos es la manipulación de residuos, la separación, el almacenamiento y el procesamiento en el origen.

La manipulación y la separación de residuos involucran las actividades asociadas con la gestión de residuos hasta que éstos son colocados en contenedores cargados hasta el punto de recogida.

La separación de los componentes de los residuos es un paso importante en la manipulación y el almacenamiento de los residuos sólidos en el origen. Por ejemplo, desde el punto de vista de las especificaciones de los materiales, y de los ingresos de la venta de los materiales recuperados, el mejor lugar para separar los materiales recuperables, para la reutilización y el reciclaje, es en el punto de generación. Por lo que deberemos tener un sistema de almacenamiento para cada residuo.

5.6 Recogida

Incluye la recogida misma tanto de elementos sólidos como reciclables, y también el transporte de estos materiales, al lugar de disposición final.

Este lugar puede ser una instalación de procesamiento de materiales, una estación de transferencia o un vertedero. La recogida en los compartimentos comunes, será realizada por el marinero.

El cocinero se encargará de la recogida en la cocina., bajo la supervisión del segundo oficial.

Una vez en puerto la recogida será realizada por las empresas encargadas de esta gestión.

Figura 27: Contenedores de recogida selectiva.

5.7 Separación, procesamiento y transformación de basuras

La separación y el procesamiento de residuos, una vez separados en el origen o bien separados en las instalaciones portuarias tienen lugar en las instalaciones portuarias. Los procesos utilizados más frecuentemente incluyen:

- La separación de objetos voluminosos.
- La separación de los componentes de los residuos por tamaño.
- La separación manual de los componentes de los residuos.
- La reducción de tamaño mediante trituración; la separación de metales férreos utilizando imanes.
- La reducción de volumen por compactación, y la incineración.

Los procesos de transformación se emplean para reducir el volumen y el peso de estos residuos que han de evacuarse, y para recuperar productos de conversión de energía.

El proceso de transformación química más frecuentemente utilizado es la incineración, que se usa conjuntamente con la recuperación de energía, en forma de calor.

5.8 Impacto económico

Para saber el impacto económico del plan mejorado de la gestión de basuras en el buque Bouga, deberemos hacer una lista de costes, que se compone de las

siguientes partes:

- Almacenamiento
- Maquinaria necesaria.
- Educación.
- Transporte y disposición final

Almacenamiento

El almacenamiento será de 8 contenedores en total, que se instalaran en los lugares más importantes, 4 contenedores en la cocina, que es donde se generan más residuos y 4 contenedores en la cubierta de popa. . Estos serán de 240 Litros o 360Litros dependiendo de número tripulantes.

También se instalaran 8 contenedores de 120 litros, 4 contenedores en zonas de comedores, 4 contenedores en la sala de maquinas. Estos son de menor capacidad, ya que son considerados almacenajes secundarios.

En camarotes, oficinas y en el puente, se instalarán 13 basuras pequeñas, de 13 litros, que servirán para separar papel, plástico, cristal y latas.

Contenedor de 240Litros

Contenedores ecológicos, compuestos por contenedores individuales de 2 ruedas, diseñados en los colores para la recogida selectiva.

93,16 €

Figura 28. Contenedores de 240L

Contenedor de 120 Litros

47,06 €

Figura 29. Contenedores de 120L

Papelera de 13Litros

Para los camarotes una papelera de 13 litros con cuatro separadores, para separar:

- Plástico
- Cristal
- Papel
- Materia orgánica

11,32 € Figura 30 Contenedor de 13L

- Capacidad total: 13 litros.

Equipamientos

Características de la trituradora

Utilización:

- El equipo descrito se utiliza para triturar los residuos cumpliendo con las prescripciones del Convenio MARPOL V.

Características:

- Construcción 100% de acero inoxidable, manqueras y accesorios.
- El tamaño una vez triturado es como máximo de media pulgada.
- Botón de parada y de inicio.

- Tapa de seguridad de acero inoxidable.
- Modelo S05E: Motor eléctrico 5HP, 3 fases, 60HZ, 240 0 480 VAC.
- 30 “(76,2 cm) W x 25” (63,5 cm) de largo x 41 “(104 cm) H.
- Peso estimado (124,74 kg)

ENVIRO□PAK® Modelo S05E Galley Grinder

Non-Explosion Proof Electrical System = $9,010.00 =6.348, 45 E

Figura 31: Trituradora S05E

Educación

La educación medioambiental es fundamental, ya que por muchos contenedores, planos, y otras inversiones que se propongan, sin una buena educación, no funcionaria.

En los barcos, mensualmente y semanalmente, se realizan charlas y simulacros, como los simulacros contra incendio, abandono, abordaje...etc, si mensualmente se hicieran charlas, y un seguimiento, invertiríamos es seguridad medioambiental y empezaríamos a ver una mejora muy notable en la gestión de los residuos abordo.

Antes de embarcar deberán de realizar un curso sobre seguridad ambiental, este curso durará una semana, y dos horas diarias.

El curso tiene un coste de 100 euros por persona

Transporte y disposición final

Este último apartado, será responsabilidad de cada puerto.

Cada puerto tiene unas tarifas diferentes, pero siempre se calcula por el volumen de basuras generado.

En total de la inversión, sin contar las tarifas de puerto, seria:

Contenedor de 240L	93,16 € x 4 372,64 E
Contenedor de 120L	47,06 € x 4 188,24 €
Contenedor de 13 L	11,32 € x 12 135,82 €
Trituradora + instalación	6.348,45 €
Coste del curso	100 x 9 900 €
Total	7945,15 €

Figura 32: Tabla de la inversión inicial

5.9 Conclusiones

El diseño que he realizado tiene como objetivo, es mejorar la gestión en un buque de carga general, pero este plan puede ser aplicable a cualquier buque.

Para que el plan se lleve a cabo, con un buen funcionamiento, deberemos concienciar a toda la tripulación, mantener un buen funcionamiento del plan, un buen mantenimiento, y un control periódico de la gestión y tratamiento.
El Estado deberá en lo posible facilitar que los buques y empresas autogestionen sus planes e imponer que los buques hagan realmente una buena gestión de las basuras, imponiendo sanciones a aquellos que no cumplan con las leyes pertinentes

El plan de gestión deberá cumplir con las legislaciones, muy especialmente el Anexo V de MARPOL.
Una buena gestión de las basuras, mejora la vida en los barcos, ayuda al tratamiento posterior en los puertos y cuida el medioambiente.
Cada puerto tiene sus propias tarifas, el presupuesto explicado anteriormente, es la inversión inicial.

7. Tratamiento de basuras en el puerto de Barcelona

6.1 Introducción.

En 1995, la OMI aprobó mediante la resolución MEPC.65 (37) unas enmiendas al Anexo V del Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, en su forma enmendada por el correspondiente Protocolo de 978(MARPOL 73/78), en las que se dispone que todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400 toneladas y todo buque que esté autorizado a transportar 15 personas o más debe contar con un plan de gestión de basuras y llevar un Libro de registro de basuras. Además, en todo buque de eslora igual o superior a 12 metros, se colocarán rótulos en los que se informe a la tripulación y a los pasajeros sobre las prescripciones relativas a la eliminación de basuras a bordo. Una nueva regla 9 del Anexo V del MARPOL 73/78 entró en vigor el 1 de julio de 1997 respecto de los buques nuevos, y el 1 de julio de 1998 respecto de los buques construidos antes del 1 de julio de 1997.

Estas directrices proporcionan orientación para cumplir las prescripciones obligatorias relativas a la elaboración de un plan de gestión de basuras del buque y tienen por finalidad ayudar a los propietarios/armadores de buques a aplicar la regla 9 del Anexo V del MARPOL 73/78. Se da por supuesto que la persona encargada de elaborar el plan de gestión de basuras está familiarizada con las prescripciones del Anexo V del MARPOL 73/78 y las "Directrices para la implantación del Anexo V del MARPOL 73/78" de la OMI.

El plan de gestión de basuras de un buque debe incluir una lista del equipo de los medios utilizados para la manipulación de basuras en el buque, y puede incluir resúmenes de las instrucciones existentes de la compañía o hacer referencia a ellas.

6.2 Leyes aplicables

La regla 9 del Anexo V del MARPOL 73/78 estipula lo siguiente:

"Todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400 toneladas y todo buque que esté autorizado a transportar 15 personas o más, tendrá un plan de gestión de basuras que la tripulación deberá cumplir. Dicho plan incluirá procedimientos escritos para la recogida, el almacenamiento, el tratamiento y la eliminación de basuras, incluida la manera de utilizar el equipo de a bordo. También designará a la persona encargada de su cumplimiento.

Dicho plan se ajustará a las directrices que elabore la Organización y estará escrito en el idioma de trabajo de la tripulación."

6.3 Prevención de la contaminación por basuras

A fin de conseguir resultados eficaces en función de los costos y ambientalmente idóneos, muchos planes de gestión de basuras emplean una combinación de tres técnicas complementarias para la gestión de las basuras:

1. reducción de la fuente
1. reciclaje, y
1. eliminación.

Al efectuar pedidos de pertrechos y provisiones, las compañías navieras deberán alentar a sus proveedores a que apliquen el principio de sustitución con objeto de reducir, en la mayor medida posible y en una etapa temprana, la generación de

basuras a bordo de los buques.

La basura de los buques contiene diversos componentes, algunos de los cuales se contemplan en el MARPOL 73/78, mientras que otros pueden abordarse en un marco local, nacional o regional, por ejemplo, desechos domésticos, operacionales, relacionados con la carga, de alimentos y de mantenimiento. Cada componente se deberá evaluar por separado a fin de determinar la mejor práctica de gestión de desechos para cada una de ellos.

6.4 Cuestiones que se han de abordar en el plan de gestión de basuras

1 Persona designada para ejecutar el plan

1.1 De conformidad con la regla mencionada, en el plan de gestión de basuras se designará a una persona responsable de implantar los procedimientos establecidos en el plan.

1.2 Dicha persona deberá contar con la ayuda del personal departamental para garantizar que la recogida, separación y tratamiento de basuras se lleven a cabo eficazmente en todos los sectores del buque, y que los procedimientos de a bordo se apliquen de conformidad con el plan de gestión de basuras.

2 Procedimientos para la recogida de basuras

2.1 Determinar receptáculos adecuados para la recogida y separación;

2.2 determinar los puntos donde se colocaran los receptáculos y se efectuara la recogida y separación.

2.3 describir el proceso de transporte de las basuras desde la fuente de generación hasta los puntos de recogida y separación.

2.4 describir como se manipularan las basuras entre los puntos de recogida y separación primarios y otros métodos de manipulación relacionados con:

2.4.1 las necesidades de las instalaciones receptoras, teniendo en cuenta los posibles recursos locales de reciclaje.

2.4.2 el tratamiento a bordo.

2.4.3 el almacenamiento.

2.4.4 la eliminación al mar.

2.5 describir los programas de formación o enseñanza requeridos para facilitar la recogida de basuras.

3 Procedimientos para el tratamiento de basuras

3.1 Determinar al personal responsable del funcionamiento del equipo.

3.2 determinar los dispositivos de tratamiento disponibles y sus posibilidades.

3.3 determinar lugares donde se encontraran los dispositivos y puntos de tratamiento.

3.4 determinar las categorías de basuras que se han de tratar con cada uno de los dispositivos de tratamiento disponibles.

3.5 describir como se manipularan las basuras entre los puntos de tratamiento primarios y los de almacenamiento o eliminación.

3.6 describir los procedimientos de tratamiento utilizados en relación con:

3.6.1 las necesidades de las instalaciones receptoras, teniendo en cuenta los posibles recursos locales de reciclaje.

3.6.2 al almacenamiento.

3.6.3 la eliminación al mar.

3.7 describir los programas de formación o enseñanza requeridos para facilitar el tratamiento de basuras.

3.8 determinar los procedimientos operacionales y de mantenimiento disponibles (esto puede hacerse consultando los documentos disponibles a bordo).

4 Procedimientos para el almacenamiento de basuras

4.1 Determinar la ubicación, el uso previsto, y la capacidad de los puntos de almacenamiento disponibles para cada categoría de basuras;

4.2 describir cómo se manipularán las basuras entre los puntos de almacenamiento y de eliminación en relación con:

4.2.1 la descarga en las instalaciones receptoras, teniendo en cuenta los posibles recursos locales de reciclaje;

4.2.2 la eliminación en el mar;

4.3 describir los programas de formación o enseñanza requeridos para facilitar el tratamiento de basuras.

5 Procedimientos para la eliminación de basuras

5.1 Describir los procedimientos de a bordo para garantizar el cumplimiento de las prescripciones del Anexo V del MARPOL 73/78 respecto de la eliminación de basuras.

5.2 Se deberá indicar en el Plan de gestión de basuras, dónde se descargará la

basura en Puerto y quien es el responsable en cada caso de emitir los recibos o certificados correspondientes.

6 Normas sobre clasificación de basuras ANEXO "BRAVO"[5]

A la disposición Marítima nª80.

6.1 Las basuras recogidas se clasificaran de acuerdo con su naturaleza, para su posterior almacenamiento temporal en receptáculos independientes hasta su destino final.-

6.2.1 La clasificación se realizara de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente.

Disponiéndose en contenedores marcados de forma que puedan ser diferenciados fácilmente, recomendándose utilizar los siguientes colores u otro sistema similar:

Tipos de basuras y sus contenedores:

- *Plásticos*: Incluyen cabuyería de fibra sintética, redes de pesca, bolsas de plástico para basuras, envases de este material, etc.
  Rojo
- Restos de alimentos Azul
- Papel, trapos, vidrio, metal, botellas, loza y desperdicios análogos.
  Negro
- Materiales flotantes de estiba, revestimiento y embalaje de material distinto al plástico. Verde
- Residuos sanitarios Amarillo

Se entiende por "contenedor" cualquier recipiente susceptible de ser utilizado para el almacenamiento de basuras.

Figura 33: Barcaza de recogida de basuras en el Puerto de Barcelona

[5] Anexos, Leyes.

6.5 Instalaciones receptoras de basuras en los puertos

Las instalaciones receptoras son aquellas que recogen las basuras generadas en un buque para tratarlas según tratamiento.

La ley que regula las instalaciones receptoras es **la Directiva 2000/59/CE**, que trata sobre las instalaciones receptoras de desechos generados por buque, que entro en vigor el 28 de diciembre de 2002.

6.6 Procedimientos para señalar supuestas deficiencias de las instalaciones receptoras.

Se pondrá en conocimiento de la administración Portuaria, las deficiencias detectadas en las instalaciones portuarias receptoras mediante diversas vías de comunicación: carta, fax, comunicación telefónica, etc.

Las comunicaciones recibidas serán transmitidas al responsable de Medio Ambiente de la Administración Portuaria, que las podrá registrar, en el caso de que lo considere necesario mediante el formato de "Comunicación recibida" que aparece en el Anexo 3 de este Plan.

Una vez recibida la notificación de deficiencias, la Administración Portuaria recabará la información necesaria de la empresa prestadora del servicio y, en su caso, de la Capitanía Marítima, a la cual comunicará el incidente a los efectos oportunos.

Tras el examen de la información recibida, la Administración Portuaria podrá adoptar, entre otras, las siguientes medidas, que se pondrán en conocimiento de los interesados:

– Incoar expediente sancionador en caso de incumplimiento de las obligaciones establecidas en el Real Decreto 1381/2002 de 20 de diciembre y en la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

– Requerir a la empresa autorizada para la prestación del servicio causante de la anomalía para que adopte las medidas oportunas que aseguren el normal funcionamiento del mismo.

6.7 Generación de residuos en el puerto de Barcelona

Para empezar a explicar el plan de gestión, haré un breve cálculo de la cantidad de residuos que se genera en un intervalo de tiempo en el puerto de Barcelona.
Hay que decir que según la época del año la cantidad de residuos crece por los movimientos de cruceros y buques de pasaje, ya que estos son los que más residuos crean, por consiguiente son los que tienen unas tarifas diferentes, más elevadas.

2011	Mercantes	cruceros	pasaje
Enero	457	20	126
Febrero	450	20	116
Marzo	463	38	128
Abril	451	79	144
Mayo	476	118	149
Junio	418	93	164

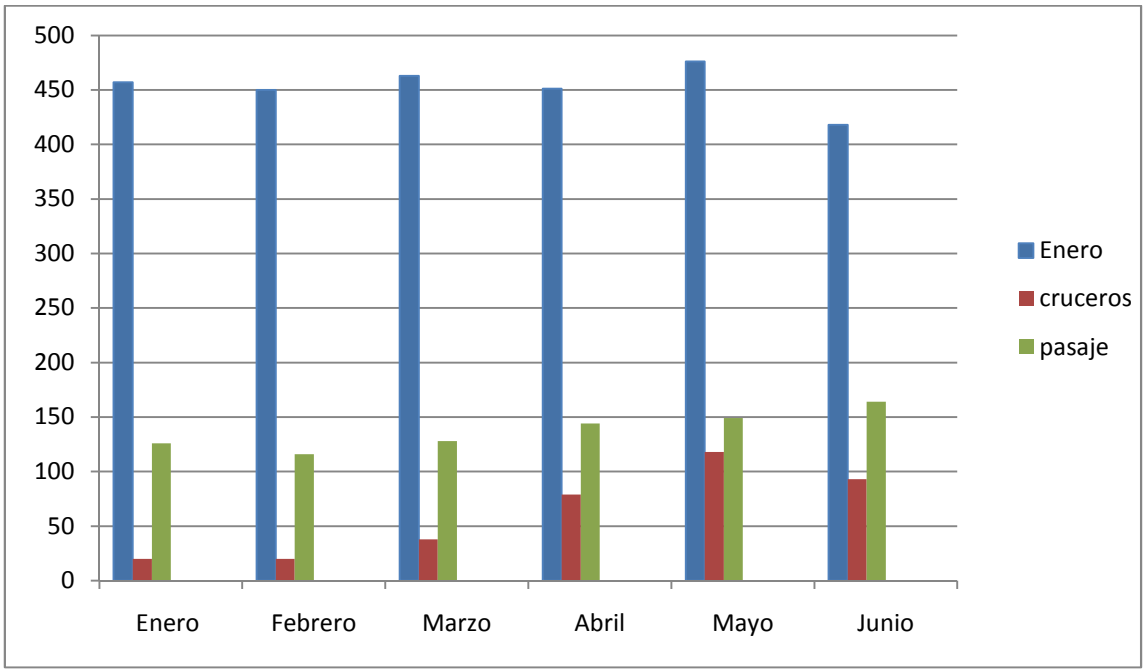


Figura 34. Buques que entraron en el puerto de Barcelona en el 2011

El puerto de Barcelona tiene una superficie terrestre de 807 Ha, 374 Ha de superficie marítima en la zona I y 1494 Ha en la zona II, calado máximo de 16 metros y máximo recorrido de mareas de 0,8 m.
Tiene además: 20 km de muelles y atraques, 28 rampas ro-ro, 14 remolcadores, 58 grúas de muelle, un dique seco, un dique flotante, 151.174 m2 de almacenamiento cubierto y 2.029.495m2 de almacenamiento descubierto.

En el gráfico anterior se muestran los buques que entraron en Barcelona desde el mes de enero y junio del 2011.
Aunque los buques mercantes son los más numerosos, los cruceros y buques de pasaje, son los que más residuos generan debido a la gran cantidad de pasajeros y tripulaciones abordo, llegando a las 6.000 personas.

6.8 Plan de recepción y manipulación de residuos de buque en el puerto de Barcelona

2.- Ámbito del plan de recepción de basuras en Puerto.

2.1.- Introducción

El objeto del plan de gestión de basuras en la planta de recepción en puerto es, de acuerdo con lo dispuesto 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, asegurar la correcta gestión ambiental de los residuos generados por los buques y la calidad de servicio portuario prestado por las empresas autorizadas por la Autoridad Portuaria de Barcelona.[6]

Este plan abarca todos los tipos de desechos generados por buques, incluidos los procedentes de los barcos de pesca y los de embarcaciones de recreo, así como los residuos de carga procedentes de buques que normalmente hagan escala en el puerto de Barcelona. Se excluye de su ámbito de aplicación los residuos procedentes de buques de guerra, de unidades navales auxiliares y de los buques que siendo propiedad del Estado o estando a su servicio sólo presten servicios gubernamentales de carácter no comercial.

Por “desechos generados por buques” deben entenderse “todos los desechos, incluidos las aguas residuales y los residuos distintos de los de cargamento, producidos durante el servicio del buque y estén regulados por los anexos I, IV y V del Convenio MARPOL 73/78, así como los desechos relacionados con el

[6] APB: Autoridad Portuaria de Barcelona

cargamento según se definen en las directrices para la aplicación del anexo V del citado convenio.

Nos centraremos en el Anexo V, donde se definen las basuras sólidas como los restos de víveres (excepto pescado fresco), residuos de faenas domésticas, plásticos, papel, trapos y desechos relacionados con el cargamento como restos de madera de estiba y embalaje, cables de trincado, cuñas, flejes, cabos, etc.

Los residuos MARPOL mencionados en el punto anterior no podrán ser depositados ni vertidos (ni siquiera con tratamiento) dentro de la zona de servicio portuaria del Puerto de Barcelona fuera de las especificaciones de este plan.

Por “residuos de carga” debe entenderse los “restos de cualquiera material de cargamento que se encuentren a bordo en bodega de carga o tanque y que permanezcan una vez completados los procedimientos de descarga y las operaciones de limpieza, incluidos los residuos resultantes de las operaciones de carga y descarga y los derrames”.

3.3 MARPOL V

	2.004	2.005	2.006	2.007	2008
Nº de Escalas	8.820	9.034	9.814	10.486	9.904
Nº Servicios MARPOL V	6988	8372	9139	9541	8983
Total m3 MARPOL V	32860,54	35481,22	30990,79	40809,58	40216,29
Promedio m3 por servicio MARPOL V	4,70309718	4,23808701	3,391048255	4,277733753	4,476933096
Máx. m3 recogidos en 1 servicio de MARPOL V	456	480	161	256	440
Nº Máximo servicios diario MARPOL V	36	44	40	41	40

Figura 35: Incremento de las toneladas de basura generadas desde el 2004 al 2006

	MARPOL V		
	Nº Servicios	Promedio de volumen por servicio (m3)	Volumen máximo recogido en un servicio
CAR-CARRIER	3.146	2,1	121
CARGA (LO-LO)	4.856	0,7	26
FRIGORIFICO	232	1,3	22
GRANELEROS	901	1,4	20
GUERRA			
OTROS	210	0,9	11
PASAJE	3.122	36,8	480
PESCA			
PETROLEROS	143	3,8	16
PORTACONTENEDOR	10.149	1,3	79
RO-RO	3.633	1,6	25
TANQUES	3.967	1,9	290
TRANSBORDADORES	12.660	2,1	53
YATE	4	4,5	10
Total general	43.023	4,2	480

Figura 36: Tabla de comparación con los diferentes tipos de buques que entran en el Puerto de Barcelona, el número de servicios, promedio de volúmenes y volumen máximo recogido, en los servicios.

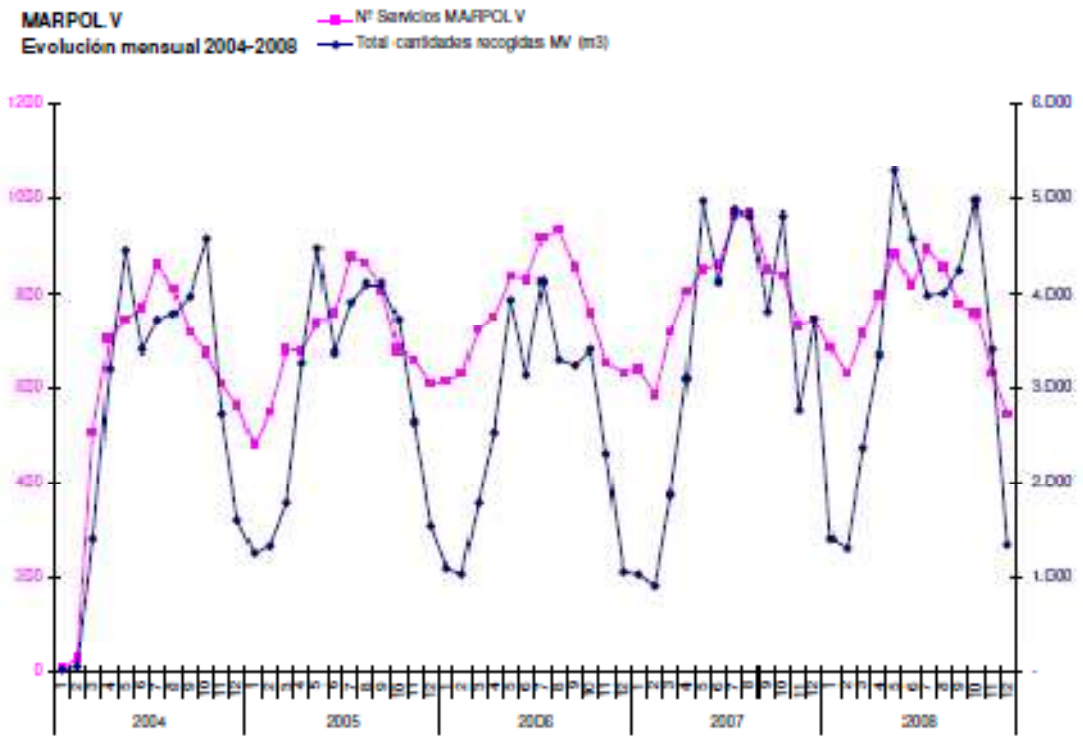


Figura 37: Grafica sobre la evaluación de la recogida de basuras

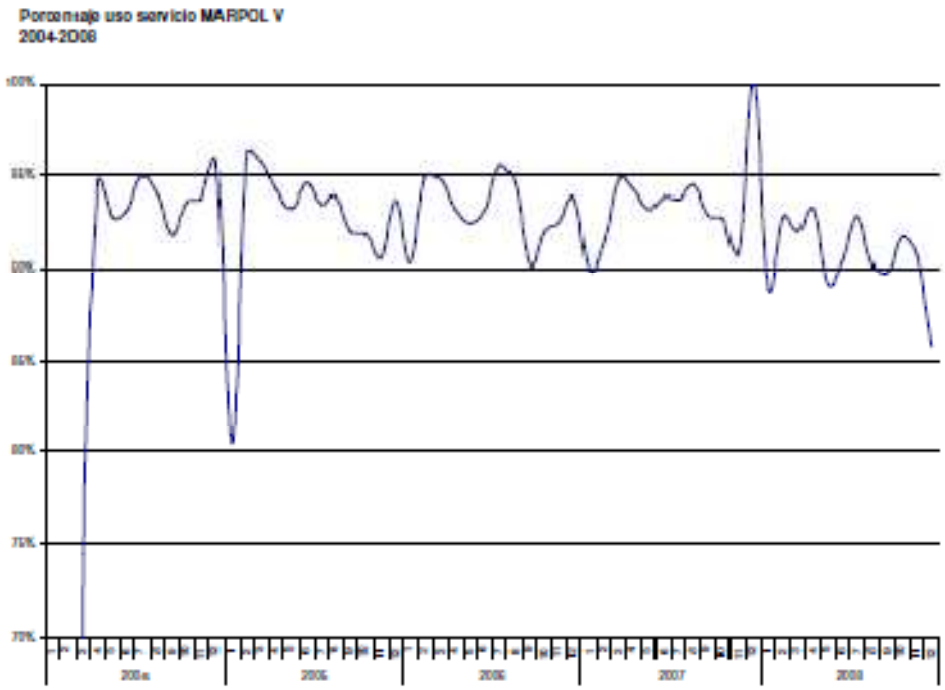


Figura 38: Porcentaje se servicios MARPOL V

	Datos de servicio			
	2004	2005	2006	2007
Nº de Escalas	8.820	9.034	9.814	10.195
Nº Servicios MARPOL V	6.988	8.372	9.139	9.481
% Buques solicitan servicios	79,23%	92,67%	93,12%	93, 00%
Cantidad total recogida	32.861	35.481	38.991	39.332
Promedio de recogida por buque	4,7	4,2	3,4	4,1

	Escenario E2 Plan Director del Puerto de Barcelona							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Escalas	10.280	10.785	11.001	11.221	11.445	11.674	11.908	12.146
Nº Servicios MARPOL V	9.573	10.043	10.244	10.449	10.658	10.871	11.089	11.310
% Buques solicitan servicios	93,12%	93,12%	93,12%	93, 12%	93,12%	93,12%	93,12%	93, 12%
Cantidad total recogida	39.248	41.176	42.001	42.841	43.696	44.570	45.464	46.372
Promedio de recogida por buque	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1

Figura 39: Números de servicios MARPOL V realizados y previstos

4.-Instalaciones receptoras de MARPOL V

Servicios flotantes OTTO SCHWANDT, S.L.

Dirección: Final muelle inflamables s/n 2º 1ª

Port de Barcelona

08039

tel. 932234099, fax 932234097

Figura 40: Instalaciones flotantes OTTO SHWANDT, S.L, del puerto de Barcelona

La planta de recepción de basuras en el puerto de Barcelona, posee unas instalaciones de clasificación en el puerto que incluye una planta de recepción de residuos asimilables a urbanos –MARPOL V- con barcazas (Barcaza "MARPOL V ", 5ª BA-2-12-02 y Barcaza "Servicios flotantes", 5ª BA-2-1-6), o por tierra mediante contenedores. Dispone de una flota de 8 camiones y de 2 furgonetas (estas últimas o una de éstas para los residuos especiales). Esta empresa es pionera en España y lleva a cabo tareas de recepción de residuos en el puerto de Barcelona desde 1914.

Servicios Flotantes OTTO SCHWANDT, S.L. está acreditada por la Agencia de residuos de Catalunya como Gestor de residuos con el código E-994.07 y transportista de residuos con el código T-112.

Las empresas que quieran prestar el servicio de recepción de MARPOL V deberán de cumplir los siguientes aspectos:

- Cumplir las Prescripciones particulares para la prestación del servicio portuario básico de recepción de residuos sólidos generados por buques en el Puerto de Barcelona.
- Cumplir el Pliego regular del servicio portuario básico de recepción de residuos sólidos generados por buques.
- Obtener la correspondiente licencia de la APB con sujeción a lo dispuesto en la ley 48/2003 para la prestación del servicio.

Notificación y disponibilidad del servicio

El servicio de recogida de residuos MARPOL se presta en el área de servicio de la Autoridad Portuaria de Barcelona durante las 24 horas del día y los 365 días del año.

Tal y como establece el artículo 6 de RD 13817/2002, 20 de diciembre, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga...

El capitán de un buque que se dirija a puerto español deberá cumplimentar con velocidad y exactitud el formulario que figura en el anexo 3 y notificar dicha información a la capitanía Marítima correspondiente y a la entidad gestora del puerto con la antelación que a continuación se establece:
1.- Como mínimo veinticuatro horas antes de la llegada prevista del buque, o
2.- En cuanto se conozca el puerto de escala, si se dispone de esa información menos de veinticuatro horas antes de su llegada, o
3.- A más tardar en el momento de salir del puerto de salida, si la duración del viaje es inferior a veinticuatro horas.

Por ello es obligatorio para los buques que se dirijan al Puerto de Barcelona la notificación previa a la autoridad portuaria de Barcelona y a la capitanía marítima de Barcelona, en el formato del anexo 3, con la antelación suficiente.

El servicio de recepción de residuos por parte del capitán del buque o su representante se solicitará a las empresas prestadoras con una antelación mínima de 24 horas entre días laborables.

La empresa prestadora recibirá la solicitud del servicio de recogida del capitán del buque, armador o consignatario, vía teléfono, fax o transmisión electrónica de datos. En esta solicitud se detallará:

- Tipo y cantidad de residuos para su recepción

- Lugar de atraque
- Hora estimada de llegada
- Hora estimada de salida
- Limitaciones o particularidades del servicio:
    - Necesidad de utilizar sistemas de bombeo propios de la empresa por carencia de medios adecuados y en buen uso del buque.
    - Otras.

Se adoptaran las medidas necesarias para que el capitán del buque o su representante realicen simultáneamente tanto la notificación descrita en el anexo 3 de este plan, como , en caso de que sea pertinente , la solicitud de servicio de recepción de residuos a una empresa autorizada. La notificación descrita en el anexo 10 deberá hacerse llegar tanto a Capitanía marítima como la autoridad portuaria de Barcelona.

Los representantes del buque y de las empresas prestadoras acordarán la hora en la que se realizará el servicio y el medio utilizado para la recogida.

Una vez confirmada la contratación del servicio, según lo anterior, las empresas prestadoras dispondrán de los medios y materiales necesarios para realizar el servicio según las condiciones acordadas.

Requerimientos generales de la recepción de residuos.

Se listan a continuación cuales son los requerimientos generales, sin perjuicio de que deba atenderse en los puntos siguientes a las exigencias que se deriven de la gestión específica de determinados tipos de residuos.

- A la hora acordada, las empresas prestadoras de servicio dispondrán del personal y medios adecuados que pondrán a disposición del buque para realizar el servicio, que se llevará a cabo bajo el control del Capitán del buque, observando las medidas para evitar vertidos.
- Una vez realizado, se expedirá el recibo de residuos MARPOL que se intentará que lleve la firma y sello del capitán del buque o su representante, además de las preceptivas firmas de la empresa prestadora y del capitán marítimo.

- Si la empresa prestadora observara deficiencias en los medios u operativa del buque en el sentido por ejemplo de que presumiblemente pudiera incumplir la normativa medioambiental aplicable, notificará lo anterior a la capitanía marítima, al objeto de que ésta adopte, en su caso, las medidas oportunas de control o inspección del buque. También hará llegar notificaciones sobre las deficiencias detectada a la autoridad portuaria.
- Si la empresa prestadora del servicio observa diferencia sensible entre el servicio solicitado por el capitán del buque o su representante y el realmente efectuado, lo notificara a la autoridad portuaria.
- Respecto a los residuos MARPOL V procedentes de embarcaciones deportivas y buques de pesca fresca, podrán ser depositadas en los contenedores MARPOL o en los puntos limpios del recinto portuario, si disponen de contenedores apropiados. Las empresas prestadoras gestionaran adecuadamente estos residuos.
- Los medios flotantes dedicados a la recepción de residuos del buque no podrán quedar atracados en su base sin vigilancia adecuada y cargados con residuos.

Requerimientos sobre recogida de MARPOL V.

- La empresa prestadora, a la hora acordada, tendrá a disposición del buque los medios necesarios para proceder a la recogida de los residuos MARPOL V que deberán entregarse según el plan de gestión de basuras del buque (regla del anexo V del convenio MARPOL) y el resto de la normativa medioambiental aplicables. De acuerdo con el tipo de buque y atraque, el servicio se realiza mediante contenedores debidamente homologados depositados en embarcación o al costado del buque. Estos contenedores deberán mantener la segregación de los residuos entregados.
- El embarque de residuos sólidos se realizará de forma que se asegure la recepción en el contenedor adecuado, usándose para ello rampas, canalizaciones, poleas o similares.
- Las cenizas entregadas procedentes de las incineradoras de los buques,

pilas baterías, foros de aislamiento térmico y otros residuos considerados tóxicos o peligrosos de acuerdo con la legislación estatal, o especiales de acuerdo con la ley 6/93 de la Generalitat de Catalunya reguladora de los residuos y normativa complementaria, deberán ser trasladados a las instalaciones de un gestor autorizado para esos residuos.

- El personal de la empresa prestadora controlará el correcto funcionamiento del proceso.
- Finalizado el servicio, se retirarán los materiales y medios empleados, procediendo a la limpieza de las zonas manchadas durante el mismo.
- Se procederá a la expedición del correspondiente recibo de residuos MARPOL, firmado y sellado por la empresa prestadora y la Capitanía Marítima y a poder ser, que incluya la firma y sello del capitán del buque o su representante.
- El residuo sólido será depositado en contenedores o en camiones autorizados para tal fin y se transportará hasta plantas de residuos autorizadas.

Servicio MARPOL a otras embarcaciones

Las embarcaciones deportivas y pesqueras deberán entregar los residuos MARPOL en los diferentes puntos de recepción responsables de los clubes, marinas y cofradías.

Será obligación de los diversos clubes, empresas y de la cofradía de pescadores asegurar la trazabilidad de los residuos recibidos mediante un recibo que expenderán a la embarcación cada vez que se realice una entrega y donde se especifique el nombre y matrícula de la embarcación, lugar de entrega, tipo de residuo y cantidad y la fecha.

Posteriormente las empresas autorizadas por este plan como operadores MARPOL y tras la recogida de los residuos MARPOL de cada club, marina o cofradía entregarán un certificado oficial MARPOL con la lista de las embarcaciones que han generado esos residuos.

Según sea el caso y a requerimiento de cada club, marina o cofradía, los operadores MARPOL autorizados por este plan instalarán los siguientes depósitos, como mínimo, para recoger los residuos generados por embarcaciones deportivas y pesqueras:

- 1 depósito de 1m3 alto para la recogida de los residuos MARPOL V.

Tarifa MARPOL V

Las tarifas de recepción de residuos sólidos generados por buques comprenderán el coste del personal necesario para la recepción del residuo, el correspondiente a la recogida, separación, almacenamiento, tratamiento o eliminación, en su caso, y transporte, así como otros medios que se utilicen y cualquier otro gasto o coste necesario para la prestación del servicio. Dichas tarifas se resumen en las siguientes dos páginas:

SERVICIOS FLOTANTES OTTO SCHWANDT, S.L.

Muelle Inflamables, (Junto Faro Llobregat)
08039 BARCELONA

Tel: 93 223 40 99
Fax: 93 223 40 97
E-mail: servicios@otantes@marpol.net

MARPOL V

TARIFAS DEL SERVICIO DE RECOGIDA DE RESIDUOS
PUERTO DE BARCELONA AÑO 2009
TARIFA PARA BUQUES MERCANTES aTRACADOS Y FONDEADOS

Tipo							Euros/día
- A1	Buques de	0	a	1.000	T.R.B.	hasta 0,20m3	15,19 €
- A2	Buques de	1.001	a	5.000	T.R.B.	hasta 0,30m3	22,74 €
- A3	Buques de	5.001	a	10.000	T.R.B.	hasta 0,40m3	30,38 €
- A4	Buques de	10.001	a	15.000	T.R.B.	hasta 0,50m3	37,93 €
- A5	Buques de	15.001	a	20.000	T.R.B.	hasta 0,60m3	45,56 €
- A6	Buques de	20.001	a	25.000	T.R.B.	hasta 0,70m3	53,14 €
- A7	Buques de	25.001	a	30.000	T.R.B.	hasta 0,80m3	60,70 €
- A8	Buques de	30.001	a	35.000	T.R.B.	hasta 0,90m3	69,01 €
- A9	Buques de	35.001	a	40.000	T.R.B.	hasta 1,00m3	80,31 €
- A10	Buques de	40.001	a	50.000	T.R.B.	hasta 1,20m3	96,97 €
- A11	Buques de	50.001	en	adelante	T.R.B.	hasta 1,50m3	120,48 €

-Los residuos generales acumulados a bordo se facturarán a	42,00 € /m3
-Los residuos exclusivamente orgánicos, se facturarán a	94,00 € /m3
-Los residuos procedentes de maquinas se facturarán a	68,00 € /m3
-Los residuos de máquinas oleosos se facturarán a	136,00 € /m3
-Las cenizas se facturarán a	105,00 € /m3
-Otro tipo de residuos a concretar.	
-Los buques fondeados se incrementarán con	Hora / 192,00 €
-Buques fondeados salida y regreso puerto mínimo 2h.	
-Los servicios prestados los días festivos de 08h a 12h se incrementarán el	100%
-Los servicios prestados sábados y festivos de 12h a 18h se incrementarán	192,00 €
-Los servicios prestados de 18h a 08h (Nocturnos) se incrementarán 225,20€.	
-Los servicios prestados sábados, domingos y festivos de 18h a 08h se incrementarán en	280,00 €
-Camión / hora / fracción.	96,00 €
-Gabarra / hora / fracción.	192,00 €
-Carretilla elevadora, 2Tn. / hora / fracción.	106,00 €
-Carretilla elevadora, 4Tn /hora / fracción	148,40 €
-Pala cargadora, / hora / fracción.	225,00 €

- **ESTAS TARIFAS TIENEN UN CANON POR TN SOBRE LA DEPOSICIÓN CONTROLADA DE RESIDUOS.**
- **LEY 16/2003 DEL 13 JUNIO DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.**
- **LA REPERCUSION MEDIA ES DE 6,00 € / M3.**

NOTAS

-No se prestan servicios nocturnos a buques fondeados.
-En estas tarifas quedan incluidos: Los gastos de manipulación, carga, descarga, traslado, y cuota vertedero.
-La extensión de los correspondientes certificados **MARPOL V**, expedidos por **CAPITANIA MARÍTIMA DE BARCELONA**. (Se entregan sin cargo).
-Los residuos tienen que estar preparados a su llegada a puerto y en bolsas homologadas para su manipulación en el lado mar.
-Las demoras ajenas a la empresa costarán 96,00 € / hora /camión y 192,00 € /hora /gabarra.
-Los servicios prestados los sábados tarde, domingos y festivos y los comprendidos entre las 18h y las 08h deberán solicitarse con 24h de antelación a través del consignatario vía fax o e-mail.
-Teléfono de emergencias: 607 69 37 74
-E-mail: serviciosflotantes@marpol.net

Figura 41: Tarifas del puerto de Barcelona para buques mercantes.

SERVICIOS FLOTANTES OTTO SCHWANDT, S.L.

Muelle Inflamables, (Junto Faro Llobregat)
08039 BARCELONA

Tel: 93 223 40 99
Fax: 93 223 40 97
E-mail: serviciosflotantes@marpol.net

TARIFA EXCLUSIVA PARA BUQUES CRUCEROS AÑO 2009

-Residuos generales mezclados.	42,00 € / m3
-Residuos de papel y cartón mezclados	35,00 € / m3
-Residuos plásticos	35,00 € / m3
-Residuos orgánicos.	94,00 € / m3
-Residuos compactados.	52,00 € / m3
-Residuos de cenizas procedentes de incinerador.	105,00 € / m3
-Residuos de vidrio triturado sucio o contaminado de porcelana	102,00 € / m3
-Residuos metálicos mezclados o contaminados	52,00 € / m3
-Residuos procedentes de máquina oleosos.	136,00 € / m3
-Residuos procedentes de máquinas no oleosos.	68,00 € / m3
-Envases usados de plástico o metálicos, no contaminados	52,00 € / m3
-Servicio exclusivo maderas y palets rotos, con servicio Marpol V.	25,00 € / m3
-Servicio exclusivo palets y maderas sin servicio Marpol V.	42,00 € / m3

- **ESTAS TARIFAS TIENEN UN CANON POR TN SOBRE LA DEPOSICION CONTROLADA DE RESIDUOS**
- **LEY 16/2003 DEL 13 JUNIO, DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**
- **LA REPERCUSION MEDIA ES DE 6€ / M3**

RECARGOS POR PRESTACION DE SERVICIOS

-Posicionamiento y retirada del contenedor.	96,00 € / unidad
-Servicios permanentes por camión.	96,00 € / hora
-Servicios permanentes por barcaza.	192,00 € / hora
-Servicio carretilla elevadora, 2 TN con manipulador	106,00 € / hora
-Servicio carretilla elevadora, 4 TN con manipulador	148,40 €/ hora
-Servicios prestados sábados de 12h a 18h	90,15 €
-Servicios prestados domingos y festivos de 08h a 18h	180,30 €
-Servicios prestados laborables de 18h a 08h	180,30 €
-Servicios prestados sábados, domingos y festivos de 18h a 08h	255,00 €
-Servicios prestados a buques fondeados de 08h a 18h (Desde salida hasta regreso a puerto mínimo 2 horas)	102,00 € / hora

RECEPCION DE MATERIALES RECICLADOS/SEPARADOS Y NO CONTAMINADOS

Este servicio solo se presta a los buques que utilicen los servicios de Marpol V y se facturará el posicionamiento de los contenedores y la carretilla elevadora.

-Palets enteros (no rotos).	sin cargo
-Vidrio triturado limpio y no contaminado de porcelana	sin cargo
-Latas comprimidas (hierro).	sin cargo
-Latas de aluminio (sin hierro).	sin cargo
-Residuos metálicos (metal scrap)	sin cargo
-Cartón compactado limpio	20 € / m³
-Aceite de cocina filtrado (sin grasa)	sin cargo

NOTAS

-En estos precios quedan incluidos los gastos de traslado, entrega y canon vertedero.
-Los certificados de **MARPOL V**, expedidos por **CAPITANIA MARÍTIMA DE BARCELONA**, (se entregan sin cargo).
-El horario normal será de 08h a 12h y de 14h a 18h.
-La empresa presta los servicios todos los días del año.
-No se prestan servicios nocturnos a buques fondeados.
-Los servicios prestados los sábados tarde, festivos y los comprendidos entre las 18h y 08h se deberán solicitar con 24 horas de antelación vía fax o e-mail.
Teléfono de emergencias: 607 69 37 74

Figura 42: Tarifas del puerto de Barcelona para cruceros

La APB en cumplimiento de lo establecido en el artículo 76 de la Ley 48/2003, cuando a la vista del número de prestadores del servicio existentes en el puerto se entienda que no está garantizada la competencia, por resolución expresa de su consejo de administración y con posterioridad a la aprobación de las prescripciones particulares, establecerá una tarifa máxima y obligatoriedad de su publicación.

Otras tarifas MARPOL

Las empresas autorizadas a realizar la recepción de residuos del buque MARPOL no contempladas deberán entregar a la APB las tarifas de recepción y gestión de los residuos y que se incluirán a este plan de recepción.
Estas tarifas tendrán vigencia por un año.
Deficiencia de las instalaciones receptoras.

El capitán del buque que se encuentre dificultades o deficiencias en la descarga a las instalaciones de recepción de los diferentes residuos, lo pondrá en conocimiento de la administración de la bandera del buque, de la autoridad portuaria de Barcelona, lo pondrá en conocimiento de la administración de la bandera del buque , de la autoridad portuaria de Barcelona y de la capitanía marítima , con el formulario del anexo II de este documento apoyado por

cualquiera documentación adicional que sea necesaria. A este respecto y a efectos de tramitación, se seguirá el procedimiento de actuación reconocido en la circular MEPC/01/496-Rev.1 de la IMO en todo lo posible.

Tras el examen de la información recibida, la autoridad portuaria podrá a adoptar, entre otras, las siguientes medidas, que se pondrán en conocimiento de los interesados:

a) Incoar expediente sancionador en caso de incumplimiento de las obligaciones establecidas en el Real Decreto 1381/2002 de 20 de diciembre y en la ley 48/2003 , de 14 de noviembre , de régimen económico y de prestación de servicios de lo puertos de interés general , de conformidad con lo establecido o normativa conexa.
b) Requerir a la empresa prestadora para que adopte las medidas oportunas para el normal funcionamiento del servicio.

5.- Trámites pertinentes para la entrega

Para prestar el servicio de recepción los operadores de las instalaciones portuarias deberán estar en posesión de las autorizaciones y certificados que a continuación se relacionan, sin perjuicios de aquellos otros que pudieran series asimismo exigibles de acuerdo con la legislación vigente.

a) los operadores de las instalaciones portuarias receptoras que recojan, transporten, manipulen o traten desechos generados por buques o residuos de carga deberán disponer de las autorizaciones otorgadas de conformidad con lo establecido en la Ley 6/1993 de 15 de julio de la Generalitat de Catalunya reguladora de los residuos y la ley estatal 10/1998 de 21 de abril, de residuos y en las normas que, en su desarrollo dicten las administraciones ambientales competentes.
b) Los operadores de las instalaciones portuarias receptoras que utilicen flotantes para prestar servicio de recepción a los buques deberán disponer de un certificado de aptitud expedido por la Dirección general de la marina

mercante y disponer de despacho emitido por la capitanía marítima así como de las demás autorizaciones que resulten preceptivas.

Responsables de la aplicación del plan

Es responsable de la aplicación del presente plan el jefe del departamento de seguridad industrial y medo ambiente de la autoridad portuaria de Barcelona.

Descripciones del tratamiento de residuos

Solo los residuos oleosos del MARPOL I son tratados en el recinto portuario, considerándose una gestión completa desde la recogida hasta su aprovechamiento energético. Los residuos de MARPOL V son clasificados por su naturaleza y gestionados específicamente según la fracción. Todos los residuos MARPOL II, MARPOL IV y MARPOL VI reciben tratamiento fuera de los límites portuarios del puerto de Barcelona.

MARPOL V

Los residuos generados en buque, excluyendo el residuo húmedo u orgánico, pasan por su proceso de separación manual para seleccionar los residuos valorizables (madera, plásticos, chatarra...) y para separar los residuos especiales de los que no son especiales o inerte. El rechazo va a pasar al centro de trasferencia CESPA GR situado en la zona franca de Barcelona, y el residuo valorizable es transportado hacia las plantas de gestión especiales que corresponden a la tipología del residuo que se trate . Similar tratamiento se dispensa a los residuos especiales.

Registro del uso de las instalaciones portuarias receptoras

Las instalaciones portuarias receptoras expedirán a cada buque que utilice sus servicios de recepción de desechos un recibo de residuos MARPOL, de acuerdo con el modelo unificado que figura en el anexo I.

Registro de las cantidades de residuos

Las empresas autorizadas a la prestación del servicio de recepción de residuos

deberán cumplimentar documentalmente un registro de todos los servicios que prestan a los buques, donde figurarán, como mínimo los siguientes datos:

a) Fecha y hora de comienzo de la prestación del servicio
b) Fecha y hora de finalización del servicio
c) Nombre y tipo de residuo recibido
d) Modo de recogida
e) Incidencias acaecidas durante la prestación del servicio.

Para el registro anterior, la Autoridad Portuaria habilitará un libro foliado según el modelo anexo del presente plan y un registro informatizado que será enviado semanalmente a la APB mediante métodos electrónicos. La información en ellos contenida estará a disposición de las autoridades competentes durante un periodo de cinco años.

Normativa aplicable

- Convenio MARPOL 73/78, Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques de 1973, modificado por su protocolo de 1978.
- Ley 1071988, de 21 de abril de residuos(B.O.E 22/04/1988)
- Real decreto 83371988 de 20 de julio , por el que se aprueba el reglamento parar la ejecución de la ley 20/1988 de 14 de mayo , básica de residuo tóxicos y peligrosos (B.O.E 30/07/1988º)
- Real decreto de 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos. (B.O.E 30/0771988º).
- Real decreto 952/1997 , de 20/06, que modifica el R.D 833/1988 , de 20/07 , por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14/05, básica de residuos toxico y peligroso (B.O.E 5/07/1997º)
- Real decreto 1381/2002 , de 29 de noviembre, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por buques y residuos de carga(BOE de 21 de diciembre de 2002)

- Orden FOM /3056/2002 de 29 de noviembre, por la que se establece el procedimiento integrado de escala de buques en los puertos de interés general.
- Ley 27/1992 , de 24 de noviembre , de puerto del estado y de la marina mercante (B.O.E 12 de mayo de 2003)
- Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de puertos del Estado y de la marina Mercante (B.O.E de 25-11-1992).
- Ley 48/2003 de 14 de noviembre, de régimen económico y de prestaciones de servicio en los puerto de interés general (B.O.E de noviembre de 2003).
- Ley catalana 6/1993, de15 de julio, reguladora de los residuos publicada en DOGC del 28 de julio de 2003 (modificada mediante 15/2003, de 13 de junio.
- Decreto catalán 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos (DOGC 12/4/1999).

Conclusión

La generación de residuos se ha ido incrementando estos años, por culpa de la sociedad de consumismo en que vivimos y del poco conocimiento sobre los problemas que pueden generar al cabo de los años. Quizás no pase nada en dos o 15 años, pero en las siguientes generaciones, puede provocar impactos visuales, impactos medioambientales y problemas para la salud

El gran problema de la gestión de residuos es que no produce inmediatamente un rendimiento económico, por lo que el coste de la inversión inicial es recuperado muy lentamente, por consiguiente los beneficios aun tardan más. Los Estados deberían imponer sanciones más duras con las plantas de tratamiento y la gestión de residuos, ya que producen un bien a todos. También deberían facilitar el reciclado y concienciar a la gente mediante publicidad.

Toda los residuos sólidos que generamos puede producir energía que puede ser utilizada para producir fertilizantes ,obtener biogás, energía calorífica que se utiliza para crear energía eléctrica y el reciclaje para obtener materia prima de los residuos sólidos generados.

El reciclaje de los residuos sólidos es un parámetro muy importante que hay que tener en cuenta ya que cada día generamos millones de toneladas.

- Para mejorar el reciclaje de los residuos sólidos, la clasificación en su origen facilitara su gestión y tratamiento, para obtener unos buenos resultados.
- Las causas del problema de la pobre gestión es el crecimiento incontrolado de residuos por causa de la sociedad de consumismo y del poco conocimiento sobre el medio ambiente

- El tratamiento de los residuos sólidos urbanos es un proceso rentable y de alta inversión, sin embargo pese a esto traerá beneficios al ciudadano a mediano y largo plazo tanto en el plano económico como en el plano medioambiental.

“Hay pequeños pasos que son muy importantes”: con esta frase quiero concluir mi trabajo, entre todos podemos cambiar el rumbo de la contaminación, y cuidar el medio, porque es la base de nuestra vida.

ANEXOS

Anexo I

Tablas

Cuadros y Rótulos informativos.

Los cuadros y rótulos que figuran en este Anexo deberán ser situados en lugares estratégicos del buque para general conocimiento de sus tripulantes.

NORMAS PARA LA ELIMINACIÓN DE LAS BASURAS

Tipo de basuras y categoría.	**ELIMINACIÓN EN EL MAR**		**Color/marca del contenedor**
	Fuera de las zonas especiales	**En las zonas especiales (*)**	
Plásticos: comprenden cabuyería y redes de pesca de fibras sintéticas y bolsas de plástico para basura.	Eliminación Prohibida	Eliminación Prohibida	**ROJO**
Residuos sanitarios. **(CAT. ESPECIAL)** **(se incluirán las pilas en este grupo)**	Eliminación Prohibida en el mar; almacenar en recipientes separados y descargar en tierra a una instalación de recepción.		**ROJO**
Cenizas de incinerador. (Si el buque dispone de este equipo)	Para las cenizas obtenidas de materiales de la categoría 1 (Plásticos) está prohibida su eliminación en el mar. Deben descargarse a una instalación de recepción en tierra.		**ROJO**

Materiales flotantes de estiba, revestimiento y embalaje sin plástico.	A + de 25 millas de la costa más próxima	Eliminación Prohibida	**NEGRO**
Papel, trapos, vidrios, metales, botellas, loza y desperdicios análogos (incluidas cenizas de incinerador); sin triturar.	A + de 12 millas de la costa más próxima	Eliminación Prohibida	**NEGRO**
Desechos de alimentos no desmenuzados ni triturados.	A + de 12 millas de la costa más próxima	A + de 12 millas de la costa más próxima	**AZUL**
Desperdicios de varias clases mezclados	**Se aplican las normas más rigurosas**		

Figura 43: Organigrama para la clasificación de las basuras.

(*) Zonas Especiales

El Mar Mediterráneo, Mar Báltico, Mar Negro, Mar Rojo, las "Zonas del Golfo", Mar del Norte, el Antártico y la región del Caribe incluyendo el Golfo de Méjico y Mar Caribe.

TODAS LAS BASURAS CUYA ELIMINACIÓN EN EL MAR ESTA PROHIBIDA, DEBEN ALMACENARSE A BORDO PARA SER DESCARGADAS A UNA INSTALACIÓN DE RECEPCIÓN EN TIERRA.

RÓTULOS IDENTIFICATIVOS DE LOS CONTENEDORES DE BASURA

Fondo BLANCO, letras en ROJO.

SOLO PLÁSTICOS Y RESIDUOS SANITARIOS
ONLY PLASTICS & SANITARY RESIDUES
(CAT. 1 & SPECIAL)
(PILAS INCLUIDAS / BATTERIES INCLUDED)

Fondo BLANCO, letras en NEGRO.

SOLO MATERIALES FLOTANTES DE ESTIBA
Y EMBALAJE, PAPEL, TRAPOS VIDRIOS, METALES, LOZA Y CENIZAS
ONLY FLOATING DUNNAGE, AND LINING, PACKING, PAPER, RAGS, GLASS, METAL, CROKERY & ASHES
(CAT. 2) + (CAT. 3, 4 & 6)

Fondo BLANCO, letras en AZUL.

Figura 44: Rótulos identificativos del procedimiento de clasificación de los residuos

Tiempo que necesitan estos objetos para disolverse en el mar	
Ticket de autobús de papel	2-4 semanas
Ropa de algodón	1-5 meses
Cuerda	3-14 meses
Ropa de lana	1 año
Madera pintada	13 años
Lata de metal	100 años
Lata de aluminio	200-500 años
Botella de plástico	450 años

Figura 45: tablas del tiempo que necesita los residuos sólidos para disolverse en el mar

Anexo II

Documentos

LIBRO DE REGISTRO DE BASURAS

NOTA: Cuando el país de bandera suministre un formato tipo para el libro de registro de basuras, se hará uso de la misma previa habilitación.

En caso de no disponer del citado libro, se utilizarán copias de las hojas adjuntas realizando las anotaciones en castellano (país de bandera) y en inglés.

Nombre del Buque:_____

Número o letras distintivo: _____

Número IMO: _____

Periodo

Desde: _____ **hasta:** _____

1. Introducción.

Conforme a lo descrito en la regla 9 del anexo V del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el protocolo de 1978 (MARPOL 73/78), debe mantenerse un registro de todas las operaciones de descarga o incineración de basuras realizadas, incluidas las descargas en el mar, en instalaciones de recepción o en otros buques.

2. Basuras y gestión de basuras.

Por basuras se entiende toda clase de restos de alimentos, así como los desechos resultantes de las faenas domésticas y de las operaciones normales del buque, salvo el pescado fresco y sus partes, que pueda ser necesario eliminar continua o periódicamente, con excepción de las sustancias que se definen o enumeran en otros anexos del MARPOL 73/78 (tales como hidrocarburos, aguas sucias o sustancias nocivas líquidas).

3. Descripción de las basuras.

Para los efectos del presente libro registro, las basuras se agruparán en las siguientes categorías:

.1 plásticos;
.2 tablas de estiba, soleras y materiales de embalaje flotante;
.3 productos de papel, trapos, vidrio, metales, botellas, loza, etc., triturados;
.4 productos de papel, trapos, vidrio, metales, botellas, loza, etc., no triturados.
.5 restos de alimentos;
.6 cenizas del incinerador

4.1. Anotaciones en el libro registro de basuras.

Se hará una anotación en el libro registro de basuras en cada una de las ocasiones siguientes:

a) Cuando se descarguen basuras en el mar:

i) fecha y hora de la descarga;
ii) situación del buque (latitud y longitud);
iii) categoría de basuras descargadas;
iv) volumen estimado de la descarga de cada categoría, en m^3;
v) firma del oficial encargado de la operación.

b) Cuando se descarguen basuras en instalaciones receptoras o en otros buques:

i) fecha y hora de la descarga;
ii) puerto o instalación, o nombre del buque;
iii) categoría de basuras descargadas;
iv) volumen estimado de la descarga de cada categoría, en m^3;
v) firma del oficial encargado de la operación.

c) Cuando se incineren basuras:

i) fecha y hora de la incineración;
ii) situación del buque (latitud y longitud);
iii) volumen estimado de basuras incineradas, en m^3
iv) firma del oficial encargado de la operación.

d) Descargas accidentales u otras descargas excepcionales de basuras:

y) hora del acaecimiento;

ii) puerto o situación del buque en el momento del acaecimiento;

iii) volumen estimado y categoría de basuras descargadas;

iv) circunstancias de la eliminación, derrame o pérdida, sus razones y observaciones generales.

De acuerdo con lo establecido en la Regla 9, 3), a), del Anexo V del Convenio "MARPOL 73/78": "....Las anotaciones en el Libro registro de basuras se harán en un idioma oficial del Estado cuyo pabellón el buque esté autorizado a enarbolar, y en inglés o francés. Las anotaciones en un idioma oficial del Estado cuyo pabellón el buque esté autorizado a enarbolar prevalecerán en caso de controversia o discrepancia".

4.2. Recibos.

El Capitán obtendrá del operador de las instalaciones de recepción en puerto, o del capitán del buque que recibe las basuras, un recibo o certificado en el que se indique la cantidad de basuras trasvasadas. Los recibos o certificados se deben conservar a bordo del buque, junto con el libro registro de basuras, durante dos años.

4.3. Volumen de basuras.

El volumen de basuras a bordo se estimará en m^3, si es posible por categorías. En el libro registro de basuras se hacen numerosas referencias al volumen estimado de basuras. Se reconoce que la exactitud del volumen estimado de basuras está sujeta a interpretación. El volumen estimado será distinto antes y después del tratamiento de basuras. Es posible que determinados procedimientos de tratamiento no permitan una estimación útil del volumen, como en el caso del tratamiento continuo de restos de

alimentos. Estos factores se tendrán en cuenta tanto al hacer anotaciones en el registro como al interpretarlas.

Documentos

Anexo 1: Formulario estándar para el Recibo de descarga de Residuos

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION
4 ALBERT EMBANKMENT
LONDON SE1 7SR

Telephone: 020 7735 7611
Fax: 020 7587 3210

IMO

E

Ref. T5/1.01

MEPC.1/Circ.645
4 November 2008

STANDARD FORMAT FOR THE WASTE DELIVERY RECEIPT FOLLOWING A SHIP'S USE OF PORT RECEPTION FACILITIES

1 The Action Plan on Tackling the Inadequacy of Port Reception Facilities identified that a standard Waste Delivery Receipt (WDR) should be developed in order to provide uniformity of records throughout the world.

2 The Marine Environment Protection Committee, at its fifty-eighth session (6 to 10 October 2008), approved the standard format for the Waste Delivery Receipt (WDR) in accordance with the Committee's Action Plan on Tackling the Inadequacy of Port Reception facilities (see document MEPC 58/23, paragraph 10.58), which is set out in the annex.

3 Member Governments and Parties to the MARPOL Convention are invited to bring this circular to the attention of all entities concerned and, in particular, the ship and port operators.

***

Figura 46: Formulario estándar para el recibo de descargas de residuos

Documentos

REGISTRO DE DESCARGA DE BASURAS - BUQUES BANDERA ESPAÑOLA (ANOTACIONES EN CASTELLANO E INGLES)

Nombre del buque: _____

Número o letras distintivos: _____

Número IMO: _____

Categoría de basuras:

.1 Plásticos;*(incluidas bolsas de plástico)*

.2 Tablas de estiba, soleras y materiales de embalaje flotantes;

.3 Productos de papel, trapos, vidrio, metales, botellas, loza, etc., triturados;

.4 Productos de papel, trapos, vidrio, metales, botellas, loza, etc.;

.5 Restos de alimentos;

.6 Cenizas del incinerador.

NOTA: La descarga de cualquier tipo de basuras que no sean restos de alimentos está prohibida en las zonas especiales. Solo se deben acreditar por categorías las basuras descargadas en el mar. En caso de las basuras que no sean de la categoría 1 descargadas en instalaciones receptoras. Únicamente es necesario especificar su volumen estimado.

Situación del buque	Volumen estimado de basuras descargadas en e mar (m^3) CONTENEDORES NEGRO AZUL				Volumen estimado de basuras descargadas en instalaciones receptoras o en otro buque $/m^3$ CONTENEDOR ROJO	Volumen estimado de basuras incineradas $/m^3$	Certificación/ firma
	CAT 2	CAT 3	CAT 4 CAT 6	CAT 5	CAT 1 Otras/ CAT. ESPECIAL		

Firma del Capitán: _____ Fecha: _____

Pág. nº:_____

ANEXO II

Modelo de Notificación antes de entrar en el puerto de destino

(Anverso)

1	Nombre *(Name)*	M.T STOLT SWAZI		
	Distintivo de llamada *(Call sign)*	3EJP6	Número OMI *(IMO number)*	9358644
2	Bandera *(Flag)*	PANAMA		
3	Fecha y hora estimada de llegada (ETA) *(Estimated date and time of arrival)*	30 /07 /2011		1400
4	Fecha y hora estimada de salida (ETD) *(Estimated date and time of departure)*	31 /07 /2011		0800
5	Anterior puerto de escala *(Previous port of call)*	TARRAGONA	País *(Country)*	SPAIN
6	Próximo puerto de escala *(Next port of call)*	AUGUSTA		ITALY
7	Fecha de la última entrega de desechos *(Date of the last waste-generated delivery)*	25/05/2011		
	Puerto de la última entrega de desechos *(Port of the last waste-generated delivery)*	SANTOS		
8	En este puerto deseo (*In this port I would like*): (*)			
	Entregar todos los desechos *(Deliver all waste)* ☐	Entregar parte de los desechos *(Deliver some waste)* ✓		
	No entregar desechos *(Do not deliver waste)* ☐			

(*) Marcar lo que corresponda *(Tick as appropriate)*.

9. Los desechos que se entregarán y/o los que permanecerán a bordo, así como la capacidad de almacenamiento máxima figuran en el reverso de esta notificación
(Waste that will be delivered and/or those which will remain on board, as well as the maximum storage capacity appear in the back of this document)

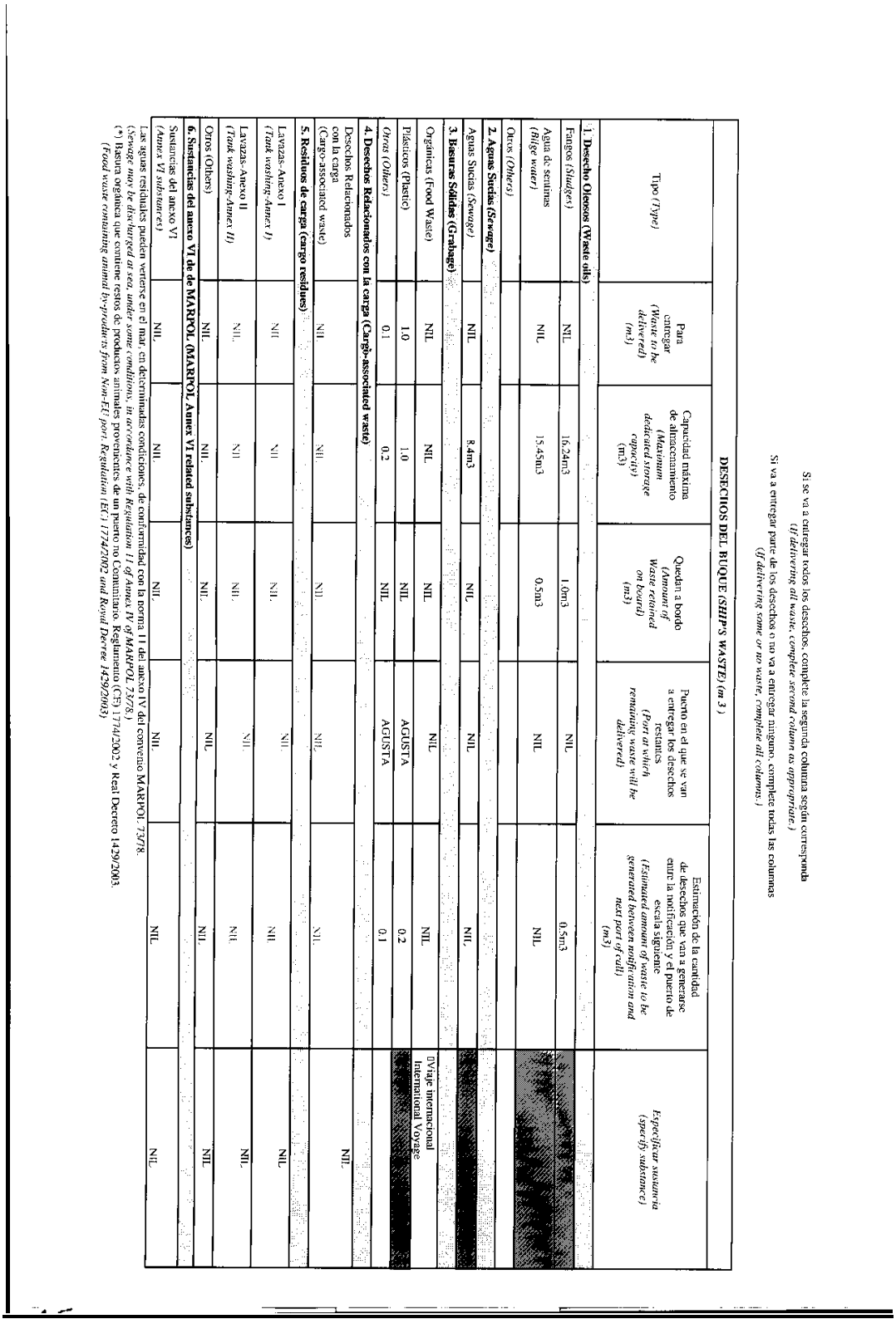
CONFIRMO que los datos contenidos en este documento son exactos y correctos y que existe a bordo suficiente capacidad específica para almacenar todos los desechos generados entre esta notificación y el próximo puerto en el que entregaré desechos.
(I CONFIRM that the information of this document is accurate and correct and that there is sufficient dedicated onboard capacity to store all waste generated between notification and the next port at which waste will be delivered)

Fecha *(Date)*: 26/7/2011 Hora *(Time)*: 22:00

El Capitán *(Master)*

M.T. STOLT SWAZI MASTER PANAMA

Figura 47: Modelo de notificación antes de la entrada en el puerto de destino



Si se va a entregar todos los desechos, complete la segunda columna según corresponda
(If delivering all waste, complete second column as appropriate.)
Si va a entregar parte de los desechos o no va a entregar ninguno, complete todas las columnas
(If delivering some or no waste, complete all columns.)

DESECHOS DEL BUQUE (*SHIPS WASTE*) *(en 3)*						
Tipo *(Type)*	Para entregar *(Waste to be delivered)* (m3)	Capacidad máxima de almacenamiento *(Maximum dedicated storage capacity)* (m3)	Quedan a bordo *(Amount of Waste retained on board)* (m3)	Puerto en el que se van a entregar los desechos restantes *(Port at which remaining waste will be delivered)*	Estimación de la cantidad de desechos que van a generarse entre la notificación y el puerto de escala siguiente *(Estimated amount of waste to be generated between notification and next port of call)* (m3)	*Especificar sustancia (specify substance)*
1. Desecho Oleosos (Waste oils)						
Fangos *(Sludges)*	NIL	16.24m3	1.0m3	NIL	0.5m3	[redacted]
Agua de sentinas *(Bilge water)*	NIL	15.45m3	0.5m3	NIL	NIL	[redacted]
Otros *(Others)*						[redacted]
2. Aguas Sucias *(Sewage)*						
Aguas Sucias *(Sewage)*	NIL	8.4m3	NIL	NIL	NIL	[redacted]
3. Basuras Sólidas (Grabage)						[redacted]
Orgánicas (Food Waste)	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	[redacted]
Plásticos (Plastic)	1.0	1.0	NIL	AGUSTA	0.2	[redacted]
Otras (Others)	0.1	0.2	NIL	AGUSTA	0.1	[redacted]
4. Desechos Relacionados con la carga (Cargo-associated waste)						
Desechos Relacionados con la carga (Cargo-associated waste)	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL
5. Residuos de carga (cargo residues)						
Lavazas-Anexo I *(Tank washing-Annex I)*	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL
Lavazas-Anexo II *(Tank washing-Annex II)*	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL
Otros (Others)	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL
6. Sustancias del anexo VI de de MARPOL (MARPOL Annex VI related substances)						
Sustancias del anexo VI *(Annex VI substances)*	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL

Las aguas residuales pueden verterse en el mar en determinadas condiciones, de conformidad con la norma 11 del anexo IV del convenio MARPOL 73/78.
(Sewage may be discharged at sea, under some conditions, in accordance with Regulation 11 of Annex IV of MARPOL 73/78.)
(*) Basura orgánica que contiene restos de productos animales procedentes de un puerto no Comunitario. Reglamento (CE) 1774/2002 y Real Decreto 1429/2003.
(Food waste containing animal by-products from Non-EC port. Regulation (EC) 1774/2002 and Royal Decree 1429/2003)

Figura 48: Ejemplo de desechos generados en un buque.

Anexo III

Tarifas en el Puerto de Barcelona

TARIFA EXCLUSIVA PARA BUQUES DE GUERRA 2008

SERVICIO CAMION		EUROS / DIA	
FONDEADOS			
CLASE I			
HASTA 100 HOMBRES	1 CONTAINER 5 M3	135,25 €	150,00 €/H
	DIARIO		
CLASE II			
HASTA 500 HOMBRES	1 CONTAINER 10 M3	270,50 €	150,00 €/H
	DIARIO		
CLASE III			
HASTA 1000 HOMBRES	1 CONTAINER 20 M3	541,00 €	150,00 €/H
	DIARIO		
CLASE IV			
HASTA 1500 HOMBRES	1 CONTAINER 30 M3	811,50 €	150,00 €/H
	DIARIO		
CLASE V			
HASTA 2000 HOMBRES	2 CONTAINERS 20 M3	1082,00 €	150,00 €/H
	DIARIO		
CLASE VI			

MAS DE 2000 HOMBRES	3 CONTAINERS 20 M3	1623,00 €	150,00 €/H

DIARIO

ESTAS TARIFAS TIENEN UN CANON POR TN, SOBRE LA DEPOSICION CONTROLADA DE RESIDUOS, LEY 16/2003 DE 13 JUNIO, GENERALITAT DE CATALUNYA, LA REPERCUSION MEDIA ES DE 6€/M3.

EL SERVICIO EN PUERTO SERA PERMANENTE LAS **24 HORAS**.
LOS SERVICIOS PRESTADOS A BUQUES FONDEADOS SE INCREMENTARAN EN **150,00 € / H. SERVICIO**.
NO SE PRESTARAN SERVICIOS NOCTURNOS A LOS BUQUES FONDEADOS.
SE CONSIDERARA UN SERVICIO ESPECIAL LA RETIRADA DE TODOS LOS RESIDUOS ACUMULADOS A BORDO DURANTE LA NAVEGACION Y ENTREGADOS A LA LLEGADA.
RECARGOS: **100 %** SERVICIOS PRESTADOS LOS DIAS FESTIVOS DE **08 A 12 HORAS**.
50 % SERVICIOS PRESTADOS LOS SABADOS DE **12 A 18 HORAS**.
LOS SERVICIOS ESPECIALES SE FACTURARAN A **36,06 € / M3 RETIRADO.**
LOS CONTENEDORES EXTRA SE CONSIDERARAN COMO SERVICIO ESPECIAL
LOS SERVICIOS ESPECIALES CONTAMINANTES COMO TRAPOS ACEITES, BASURAS DE MAQUINAS
BOTES PINTURA, FILTROS DE ACEITE. . . .SE FACTURARAN A **60,10€ / M3**
LAS BASURAS COMPACTADAS, ORGANICO Y VIDRIO TRITURADO SE FACTURARAN A **60,10 € / M3.**

Figura 49. Tarifas para buques de Guerra

Anexo IV

Organigramas

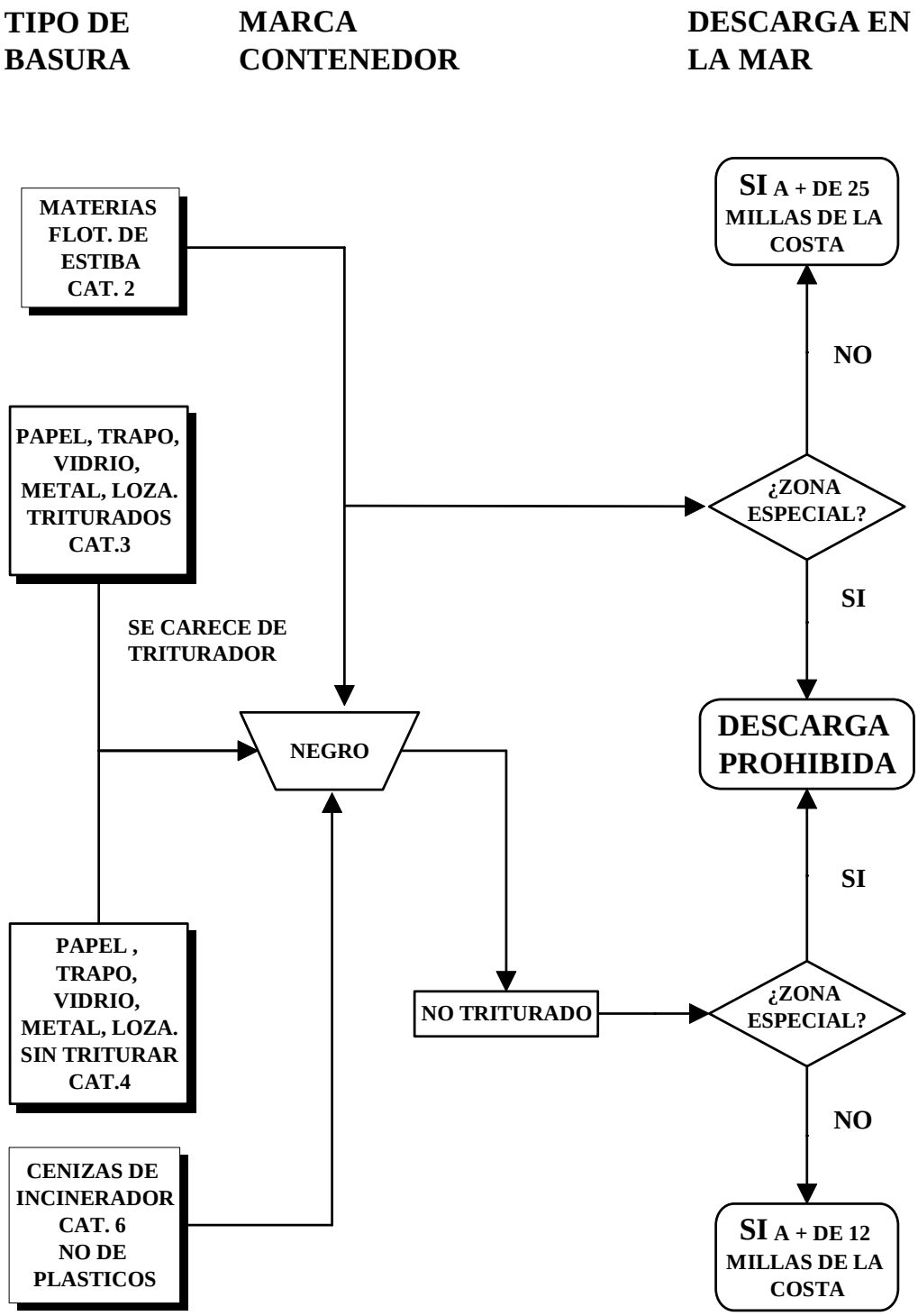


Figura 50: Organigrama del plan de gestión de basuras abordo

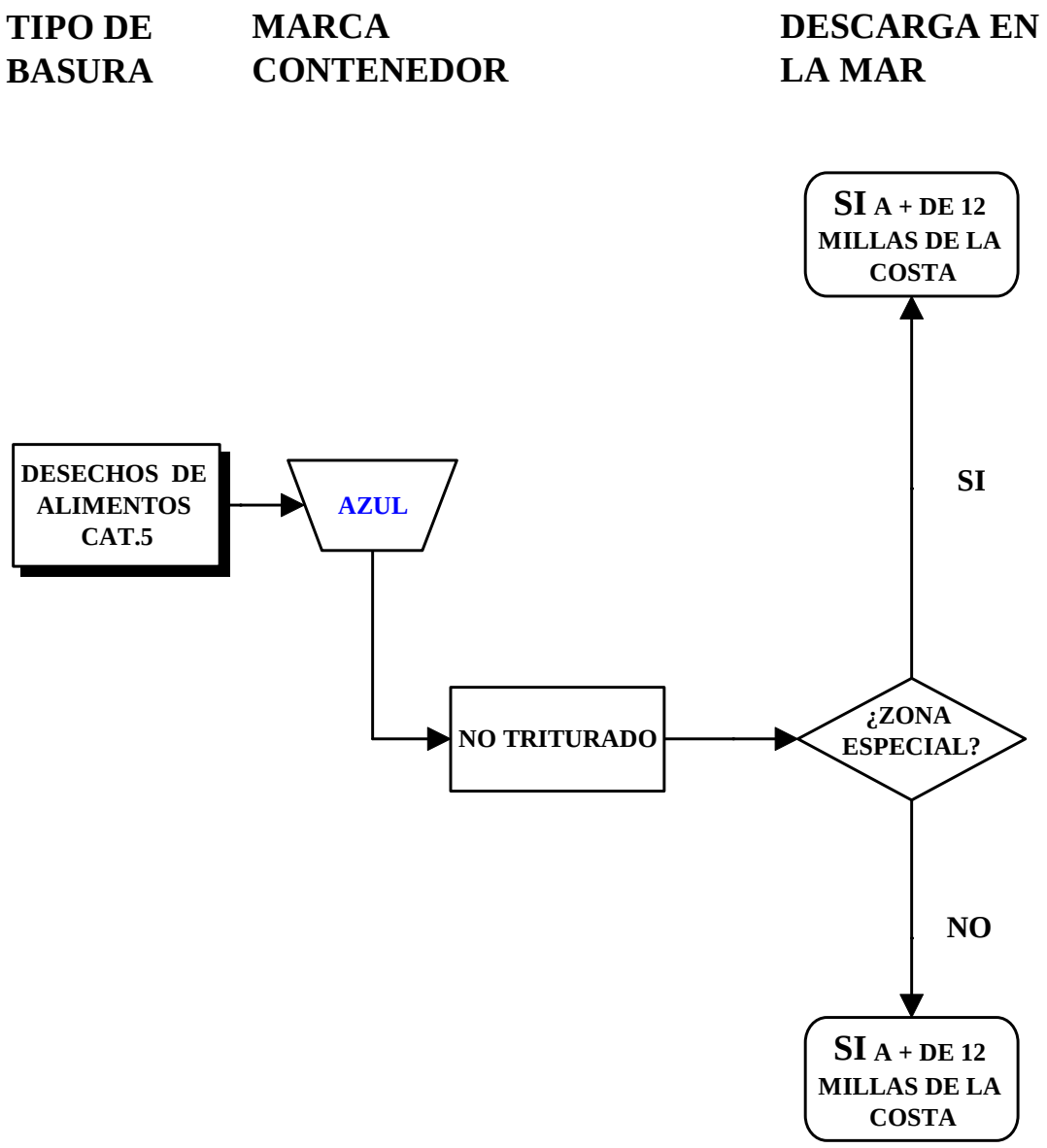


Figura 51 Organigrama del plan de gestión de basuras en un buque

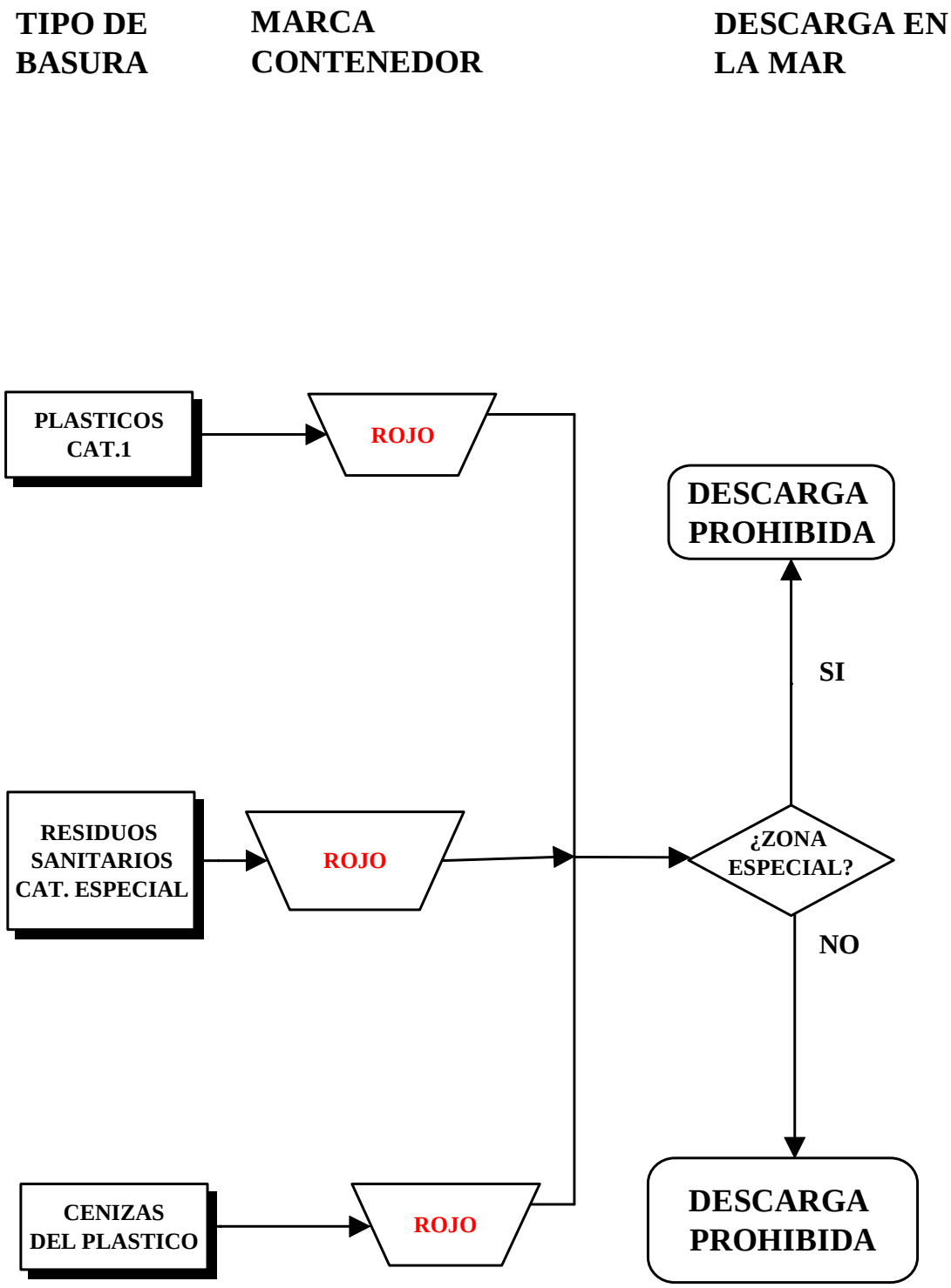


Figura 52. Organigrama de gestión de basuras en un buque

Anexo V

Leyes

Anexo VI del MARPOL 73/78

Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques

Capıtulo I – Generalidades

Regla 1

Ámbito de aplicación

Las disposiciones del presente anexo se aplicarán a todos los buques, salvo que se disponga expresamente otra cosa en las reglas 3, 5, 6, 13, 15, 18 y 19 del presente anexo.

Regla 2

Definiciones

A los efectos del presente anexo:

1) Por cuya construcción se halle en una fase equivalente se entiende la fase en que:

a) comienza la construcción que puede identificarse como propia de un buque concreto; y b) ha comenzado el montaje del buque de que se trate, utilizando al menos 50 toneladas del total estimado del material estructural o un 1% de dicho total, si este segundo valor es menor.

2) Por alimentación continua se entiende el proceso mediante el cual se alimenta de desechos una cámara de combustión sin intervención humana, estando el incinerador en condiciones de funcionamiento normal, con la temperatura de trabajo de la cámara de combustión entre 8508C y 12008C.

3) Por emisión se entiende toda liberación a la atmósfera o al mar por los buques de sustancias sometidas a control en virtud del presente anexo.

4) Por nuevas instalaciones, en relación con la regla 12 del presente anexo, se entiende la instalación en un buque de sistemas y equipo, incluidas las nuevas unidades portátiles de extinción de incendios, aislamiento u otros materiales después de la fecha en que el presente anexo entre en vigor, pero no la reparación o recarga de sistemas y equipo, aislamiento y otros materiales previamente instalados, ni la recarga de las unidades portátiles de extinción de incendios.

5) Por Código Técnico sobre los NOx se entiende el Código técnico relativo a las emisiones de óxidos de nitrógeno de los motores diesel marinos, aprobado mediante la resolución 2 de la Conferencia, con las enmiendas que introduzca la Organización, a condición de que dichas enmiendas se aprueben y entren en vigor de conformidad con lo dispuesto en el articulo 16 del Convenio acerca de los procedimientos de enmienda aplicables a un apéndice de un anexo.

6) Por sustancias que agotan la capa de ozono se entiende las sustancias controladas definidas en el párrafo 4 del artículo 1 del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, de 1987, que figuran en los anexos A, B, C y E de dicho Protocolo, en vigor en el momento de aplicar o interpretar el presente anexo.

A bordo de los buques puede haber, sin que esta lista sea exhaustiva, las siguientes sustancias que agotan la capa de ozono:

- Halón 1211 Bromoclorodifluorometano
- Halón 1301 Bromotrifluorometano
- Halón 2402 1,2-Dibromo-1,1,2,2-tetrafluoroetano
- (También denominado Halón 114B2)
- CFC-11 Triclorofluorometano
- CFC-12 Diclorodifluorometano
- CFC-113 1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoroetano
- CFC-114 1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano

- CFC-115 Cloropentafluoroetano

7) Por fangos oleosos se entiende todo fango proveniente de los separadores de combustible o aceite lubricante, los desechos de aceite lubricante de las máquinas principales o auxiliares y los desechos oleosos de los separadores de aguas de sentina, el equipo filtrador de hidrocarburos o las bandejas de goteo.

8) Por incineración a bordo se entiende la incineración de desechos u otras materias a bordo de un buque si dichos desechos u otras materias se han producido durante la explotación normal de dicho buque.

9) Por incinerador de a bordo se entiende la instalación proyectada con la finalidad principal de incinerar a bordo.

10) Por buque construido se entiende todo buque cuya quilla haya sido colocada o cuya construcción se halle en una fase equivalente.

11) Por zona de control de las emisiones de SOx se entiende una zona en la que es necesario adoptar medidas especiales de carácter obligatorio para prevenir, reducir y contener la contaminación atmosférica por

Anexo VI: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica

Anexo VI SOx y sus consiguientes efectos negativos en zonas terrestres y marítimas. Son zonas de control de las emisiones de SOx las enumeradas en la regla 14 del presente anexo.

12) Por buque tanque se entiende un petrolero definido en el párrafo 4) de la regla 1 del Anexo I o un buque tanque quimiquero definido en el párrafo 1) de la regla 1 del Anexo II del presente Convenio.

13) Por Protocolo de 1997 se entiende el Protocolo de 1997 que enmienda el Convenio para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978.

Regla 3

Excepciones generales

Las reglas del presente anexo no se aplicarán:

a) A las emisiones necesarias para proteger la seguridad del buque o salvar vidas en el mar; ni b) a las emisiones resultantes de averías sufridas por un buque o por su equipo:

i) siempre que después de producirse la avería o de descubrirse la emisión se hayan tomado todas las precauciones razonables para prevenir o reducir al mínimo tal emisión; y

ii) salvo que el propietario o el capitán hayan actuado ya sea con la intención de causar la avería, o con imprudencia temeraria y a sabiendas de que probablemente se produciría una avería.

Regla 4

Equivalentes

1) La Administración podrá autorizar a bordo de un buque accesorios, materiales, dispositivos o aparatos en lugar de los prescritos en el presente anexo, si tales accesorios, materiales, dispositivos o aparatos son por lo menos tan eficaces como los prescritos en el presente anexo.

2) La Administración que autorice accesorios, materiales, dispositivos o aparatos en lugar de los prescritos en el presente anexo comunicarán a la Organización los pormenores de los mismos a fin de que ésta los notifique a las Partes en el presente Convenio para su información y para que tomen las medidas que puedan resultar oportunas.

Reglas 3, 4

Capítulo II – Reconocimiento, certificación y medios de control

Regla 5

Reconocimientos e inspecciones

1) Todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400 y todas las torres de perforación y otras plataformas, fijas o flotantes, serán objeto de los reconocimientos que se especifican a continuación:

a) un reconocimiento inicial antes de que el buque entre en servicio o de que se expida por primera vez el certificado prescrito en la regla 6 del presente anexo. Este reconocimiento se realizará de modo que garantice que el equipo, los sistemas, los accesorios, las instalaciones y los materiales cumplen plenamente las prescripciones aplicables del presente anexo;

b) reconocimientos periódicos a intervalos especificados por la Administración, pero que no excederán de cinco años, los cuales se realizarán de modo que garanticen que el equipo, los sistemas, los accesorios, las instalaciones y los materiales cumplen plenamente las prescripciones del presente anexo; y

c) un reconocimiento intermedio, como mínimo, durante el periodo de validez del certificado, que se realizará de modo que garantice que el equipo y las instalaciones cumplen plenamente las prescripciones del presente anexo y están en buen estado de funcionamiento. Cuando se efectué solamente un reconocimiento intermedio durante uno de los periodos de validez del certificado, y cuando el periodo de validez del certificado sea superior a dos años y medio, dicho reconocimiento se efectuará no más de seis meses antes ni más de seis meses después de transcurrida la mitad del periodo de validez del certificado. Estos reconocimientos intermedios se consignarán en el certificado expedido en virtud de la regla 6 del presente anexo.

2) En el caso de los buques de arqueo bruto inferior a 400, la Administración podrá establecer las medidas pertinentes para que se cumplan las disposiciones aplicables del presente anexo.

3) El reconocimiento de buques, por lo que respecta a la aplicación de lo prescrito en el presente anexo, será realizado por funcionarios de la

Administración. No obstante, la Administración podrá confiar los reconocimientos a inspectores nombrados al efecto o a organizaciones.

Anexo VI: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica reconocidas por ella. Tales organizaciones cumplirán las directrices aprobadas por la Organización

*. En todos los casos, la Administración interesada garantizará plenamente la integridad y eficacia del reconocimiento.

4) El reconocimiento de los motores y del equipo, para determinar si cumplen lo dispuesto en la regla 13 del presente anexo, se realizará de conformidad con lo dispuesto en el Código Técnico sobre los NOx.

5) La Administración tomará disposiciones para que, durante el periodo de validez del certificado, se realicen inspecciones fuera de programa. Tales inspecciones garantizarán que el equipo continúa siendo satisfactorio en todos los aspectos para el servicio al que está destinado**.** Podrán efectuar las inspecciones funcionarios del propio servicio de la Administración, inspectores nombrados a tal efecto, organizaciones reconocidas, u otras Partes a petición de la Administración. Cuando la Administración, en virtud de lo dispuesto en el párrafo 1) de la presente regla, preceptué la realización de reconocimientos anuales obligatorios, no serán obligatorias las mencionadas inspecciones fuera de programa.

6) Cuando el inspector nombrado o la organización reconocida dictaminen que el estado del equipo no corresponde en lo esencial con los pormenores del certificado, el inspector o la organización harán que se tomen medidas correctivas y, a su debido tiempo, notificarán esto a la Administración. Si no se toman dichas medidas correctivas, la Administración retirará el certificado. Cuando el buque se encuentre en un puerto de otra Parte, también se dará notificación inmediata a las autoridades competentes del Estado rector del puerto.

Cuando un funcionario de la Administración, un inspector nombrado o una organización reconocida hayan informado con la oportuna notificación a las autoridades competentes del Estado rector del puerto, el gobierno de dicho Estado prestará al funcionario, inspector u organización mencionados toda la asistencia necesaria para el cumplimiento de las obligaciones impuestas por la presente regla.

7) Se mantendrá el equipo de modo que se ajuste a las disposiciones del presente anexo y no se efectuará ningún cambio del equipo, los sistemas, los accesorios, las instalaciones o los materiales que fueron objeto del reconocimiento, sin la autorización expresa de la Administración. Se permitirá la simple sustitución de dicho equipo *

Véanse las Directrices relativas a la autorización de las organizaciones que actúen en nombre de la Administración, aprobadas por la Organización mediante la resolución A.739(18), y las Especificaciones relativas a las funciones de reconocimiento y certificación de las organizaciones reconocidas que actúen en nombre de la Administración, aprobadas por la Organización mediante la resolución A.789(19).

Regla 5

Anexo VI o accesorios por equipo y accesorios que se ajusten a las disposiciones del presente anexo.

8) Siempre que un buque sufra un accidente o que se descubra algún defecto que afecte considerablemente a la eficacia o la integridad del equipo al que se aplique el presente anexo, el capitán o el propietario del buque informarán lo antes posible a la Administración, al inspector nombrado o a la organización reconocida, encargados de expedir el certificado pertinente.

Regla 6

Expedición del Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica

1) Se expedirá un Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica, tras un reconocimiento efectuado de conformidad con las disposiciones de la regla 5 del presente anexo:

a) a todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400, que realice viajes a puertos o terminales mar adentro sometidos a la jurisdicción de otras Partes; y

b) a las plataformas y torres de perforación que realicen viajes a aguas sometidas a la soberanía o jurisdicción de otras Partes en el Protocolo de 1997.

2) A los buques construidos antes de la fecha de entrada en vigor del Protocolo de 1997 se les expedirá un Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica conforme a lo dispuesto en el párrafo 1) de la presente regla, en la primera entrada programada en dique seco posterior a la entrada en vigor del presente anexo, a más tardar, y en ningún caso más de tres años después de la entrada en vigor del Protocolo de 1997.

3) Tal certificado será expedido por la Administración o por cualquier persona u organización debidamente autorizada por ella. En cualquier caso, la Administración asume la total responsabilidad del certificado.

Regla 7

Expedición del certificado por otro Gobierno

1) El Gobierno de una Parte en el Protocolo de 1997 podrá, a requerimiento de la Administración, hacer que un buque sea objeto de reconocimiento y, si estima que cumple las disposiciones del presente anexo, expedir o autorizar la expedición a ese buque de un Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica, de conformidad con el presente anexo.

2) Se remitirá lo antes posible a la Administración que haya pedido el reconocimiento una copia del certificado y otra del informe relativo al reconocimiento.

3) Se hará constar en el certificado que ha sido expedido a petición de la Administración y éste tendrá la misma fuerza y gozará del mismo reconocimiento que el expedido en virtud de la regla 6 del presente anexo.

4) No se expedirá el Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica a ningún buque con derecho a enarbolar el pabellón de un Estado que no sea Parte en el Protocolo de 1997.

Regla 8

Modelo del certificado

El Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica se redactará en un idioma oficial del país que lo expida, conforme al modelo que figura en el apéndice I del presente anexo. Si el idioma utilizado no es el español, el francés o las ingles, el texto incluirá una traducción a uno de estos tres idiomas.

Regla 9

Duración y validez del certificado

1) El Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica se expedirá para un periodo que especificara la Administración y que no excederá de cinco años contados a partir de la fecha de expedición.

2) No se permitirá prorroga alguna del periodo de validez de cinco años del Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica, salvo que sea conforme a lo dispuesto en el párrafo 3.

3) Si en la fecha de expiración del Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica el buque no se encuentra en un puerto del Estado cuyo pabellón tenga derecho a enarbolar o en el que haya de ser objeto de

reconocimiento, la Administración podrá prorrogar la validez del certificado por un periodo que no exceda de cinco meses. Esa prorroga solo se concederá con el fin de que el buque pueda seguir su viaje y llegar al Estado cuyo pabellón tiene derecho a enarbolar o en el que haya de ser objeto de reconocimiento, y aun asıí sólo en caso de que se estime oportuno y razonable hacerlo. El buque al que se haya concedido tal prórroga no estará autorizado, cuando llegue al Estado cuyo pabellón tenga derecho a enarbolar o al puerto en que haya de ser objeto de reconocimiento, a salir de ese puerto o Estado sin haber obtenido previamente un nuevo Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica.

4) El Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica perderá su validez en cualquiera de las circunstancias siguientes:

a) si las inspecciones y reconocimientos no se han efectuado dentro de los plazos especificados en la regla 5 del presente anexo;

b) si se efectúan reformas considerables del equipo, los sistemas, los accesorios, las instalaciones o los materiales a los cuales se aplica el presente anexo sin autorización expresa de la Administración, salvo que se trate de la simple sustitución de tal equipo o accesorios por equipo o accesorios que se ajusten a las prescripciones del presente anexo. A los efectos de la regla 13, el concepto de reforma considerable incluirá todo cambio o ajuste del sistema, los accesorios o la instalación de un motor diesel como resultado de los cuales dicho motor deje de cumplir los límites relativos a la emisión de óxidos de nitrógeno que le corresponden; o c) cuando el buque cambie su pabellón por el de otro Estado. Sólo se expedirá un nuevo certificado cuando el Gobierno que lo expida se haya cerciorado plenamente de que el buque cumple todo lo prescrito en la regla 5 del presente anexo. En el caso de un cambio de pabellón entre Partes, el Gobierno de la Parte cuyo pabellón tenía antes derecho a enarbolar el buque transmitirá lo antes posible a la Administración de la otra Parte, previa petición de ésta cursada en un plazo de tres meses después de efectuado el cambio, una copia del Certificado internacional de prevención de

la contaminación atmosférica que llevaba el buque antes del cambio y, si están disponibles, copias de los informes de los reconocimientos pertinentes.

Regla 10

Supervisión de las prescripciones operacionales por el Estado rector del puerto

1) Un buque que se encuentre en un puerto o en un terminal mar adentro sometido a la jurisdicción de otra Parte en el Protocolo de 1997 podrá ser objeto de una inspección por funcionarios debidamente autorizados por dicha Parte en lo que respecta a las prescripciones operacionales del presente anexo, si existen motivos fundados para pensar que el capitán o la tripulación no están familiarizados con los procedimientos esenciales de a bordo relativos a la prevención de la contaminación atmosférica ocasionada por los buques.

2) En las circunstancias indicadas en el párrafo 1) de la presente regla, la Parte interesada tomará medidas para garantizar que el buque no se haga a la mar hasta que la situación se haya remediado conforme a lo prescrito en el presente anexo.

3) Los procedimientos relativos a la supervisión por el Estado rector del puerto prescritos en el artículo 5 del presente Convenio se aplicarán a la presente regla.

4) Nada de lo dispuesto en la presente regla se interpretará como una limitación de los derechos y obligaciones de una Parte que supervise las prescripciones operacionales específicamente previstas en el presente Convenio.

Regla 11

Detección de transgresiones y cumplimiento

1) Las Partes en el presente anexo cooperaran en toda gestión que conduzca a la detección de las transgresiones y al cumplimiento de las disposiciones del mismo utilizando cualquier medida apropiada y practicable de detección y de

vigilancia ambiental, los procedimientos adecuados de notificación y el acopio de pruebas.

2) Todo buque al que se aplique el presente anexo puede ser objeto de inspección, en cualquier puerto o terminal mar adentro de una Parte, por los funcionarios que nombre o autorice dicha Parte a fin de verificar si el buque ha emitido alguna de las sustancias a las que se aplica el presente anexo transgrediendo lo dispuesto en el mismo. Si la inspección indica que hubo transgresión del presente anexo se enviará informe a la Administración para que tome las medidas oportunas.

3) Cualquier Parte facilitará a la Administración pruebas, si las hubiere, de que un buque ha emitido alguna de las sustancias a las que se aplica el presente anexo, transgrediendo lo dispuesto en el mismo. Cuando sea posible, la autoridad competente de dicha Parte notificará al capitán del buque la transgresión que se le imputa.

4) Al recibir tales pruebas, la Administración investigará el asunto y podrá solicitar de la otra Parte que le facilite más o mejores pruebas de la presunta trasgresión. Si la Administración estima que hay pruebas suficientes para incoar un procedimiento respecto a la presunta trasgresión, hará que se inicie tal procedimiento lo antes posible de conformidad con su legislación. Esa Administración informará inmediatamente a la Parte que haya notificado la presunta trasgresión, y a la Organización, de las medidas que se hayan tomado.

5) Toda Parte podrá asimismo proceder a la inspección de un buque al que sea de aplicación el presente anexo cuando el buque entre en los puertos o terminales mar adentro bajo su jurisdicción, si ha recibido de cualquier otra Parte una solicitud de investigación junto con pruebas suficientes de que ese buque ha emitido en cualquier lugar alguna de las sustancias a las que se aplica el presente anexo transgrediendo lo dispuesto en el mismo. El informe de la investigación se transmitirá tanto a la Parte que la solicitó como a la Administración, a fin de que puedan tomarse las medidas oportunas con arreglo al presente Convenio.

6) Las normas de derecho internacional relativas a la prevención, reducción y control de la contaminación del medio marino causada por los buques, incluidas las relativas a ejecución y garantías, que estén en vigor en el momento de la aplicación o interpretación del presente anexo se aplicarán mutáis mutandis a las reglas y normas establecidas en el mismo.

Capítulo III – Prescripciones para el control de las emisiones de los buques

Regla 12

Sustancias que agotan la capa de ozono

1) A reserva de lo dispuesto en la regla 3, se prohíbe toda emisión deliberada de sustancias que agotan la capa de ozono. Las emisiones deliberadas incluyen las que se producen durante el mantenimiento, la revisión, la reparación o el arrumbamiento de sistemas o equipo, excepto la liberación de cantidades mínimas durante la recuperación o el reciclaje de una sustancia que agota la capa de ozono. Las emisiones debidas a fugas de una sustancia que agota la capa de ozono, independientemente de que las fugas sean o no deliberadas, podrán ser reglamentadas por las Partes en el Protocolo de 1997.
2) Se prohibirán en todos los buques las instalaciones nuevas que contengan sustancias que agotan la capa de ozono, salvo las instalaciones nuevas que contengan hidroclorofluorocarbonos (HCFC), que se permitirán hasta el 1 de enero del año 2020.

3) Las sustancias a que se hace referencia en la presente regla y el equipo que contenga dichas sustancias se depositarán en instalaciones de recepción adecuadas cuando se retiren del buque.

Regla 13

Óxidos de nitrógeno (NOx)

1) a) La presente regla se aplicará:

i) a todo motor diesel con una potencia de salida superior a 130 Kw., Instalado a bordo de un buque construido el 1 de enero del año 2000 o posteriormente; y

ii) a todo motor diesel con una potencia de salida superior a 130 Kw., que haya sido objeto de una transformación importante el 1 de enero del año 2000 o posteriormente.

b) La presente regla no se aplicará:

i) a los motores diesel de emergencia, a los motores instalados a bordo de botes salvavidas ni a ningún dispositivo o equipo previsto para ser utilizado únicamente en caso de emergencia; ni

ii) a los motores instalados a bordo de buques que estén solamente dedicados a realizar viajes dentro de las aguas sometidas a la soberanía o jurisdicción del Estado cuyo pabellón están autorizados a enarbolar, a condición de que tales motores estén sometidos a otra medida de control de los NOx establecida por la Administración.

c) No obstante lo dispuesto en el apartado a) del presente párrafo, la Administración podrá permitir que la presente regla no se aplique a los motores diesel que se instalen en los buques construidos antes de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo o en los buques que sean objeto de una transformación importante antes de esa fecha, a condición de que éstos estén exclusivamente dedicados a realizar viajes hacia puertos o terminales mar adentro situados en el Estado cuyo pabellón están autorizados a enarbolar.

2) a) A los efectos de la presente regla, por transformación importante se entenderá la modificación de un motor mediante la cual:

i) se sustituye el motor por un motor nuevo construido el 1 de enero del año 2000 o posteriormente, o ii) se realiza una modificación apreciable del motor, según se define ésta en el Código Técnico sobre los NOx, o iii) se aumenta la velocidad de régimen máxima continua del motor en más de un 10%.

b) La emisión de NOx resultante de las modificaciones a las que se hace referencia en el apartado a) del presente párrafo se documentará de conformidad con lo dispuesto en el Código Técnico sobre los NOx con miras a su aprobación por la Administración.

3) a) A reserva de lo dispuesto en la regla 3 del presente anexo, se prohíbe el funcionamiento de todo motor diesel al que se aplique la presente regla, a menos que la emisión de óxidos de nitrógeno (calculada en forma de emisión total ponderada de NO2) del motor se encuentre dentro de los límites que figuran a continuación:

i) 17,0 g/Kw h si n es inferior a 130 rpm

ii) 45,06n (–0.2) g/Kw h si n es igual o superior a 130 rpm pero inferior a 2 000 rpm

iii) 9,8 g/Kw h si n es igual o superior a 2 000 rpm donde n = velocidad de régimen del motor (revoluciones por minuto del cigüeñal).

Cuando se use combustible compuesto por mezclas de hidrocarburos derivados del refinado de petróleo, los procedimientos de ensayo y los métodos de medición se ajustarán a lo dispuesto en el Código Técnico sobre los NOx, teniendo en cuenta los ensayos y los factores de ponderación que se indican en el apéndice II del presente anexo.

b) No obstante lo dispuesto en el apartado a) del presente párrafo, se permite el funcionamiento de un motor diesel si:

i) el motor consta de un sistema de limpieza de los gases de escape, aprobado por la Administración de conformidad con lo dispuesto en el Código Técnico sobre los NOx, destinado a reducir las emisiones de NOx del buque a los límites especificados en el apartado a), como mínimo; o ii) se utiliza cualquier otro método equivalente, aprobado por la Administración teniendo en cuenta las directrices pertinentes que elabore la Organización, con objeto de reducir las emisiones de NOx del buque a los límites especificados en el apartado a) del presente párrafo, como mínimo.

Regla 14

Óxidos de azufre (SOx)

Prescripciones generales

1) El contenido de azufre de todo fueloil utilizado a bordo de los buques no excederá del 4,5% masa / masa.

2) El contenido medio de azufre a escala mundial del fueloil residual suministrado para uso a bordo de los buques se vigilará teniendo en cuenta las directrices que elabore la Organización *.

Prescripciones aplicables en las zonas de control de las emisiones de SOx

3) A los efectos de la presente regla las zonas de control de las emisiones de SOx incluirán:

a) La zona del mar Báltico definida en el apartado 1) b) de la regla 10 del Anexo I; y

b) cualquier otra zona marítima o portuaria designada por la Organización de conformidad con los criterios y procedimientos para la designación de zonas de control de las emisiones de SOx, en lo que respecta a la prevención de la contaminación atmosférica ocasionada por los buques, que figuran en el apéndice III del presente anexo.*

Véase la resolución MEPC.82(43), Directrices para la vigilancia del contenido medio de azufre a escala mundial del fueloil residual suministrado para uso a bordo de los buques; véase el punto 9 de la Información adicional.

4) Mientras los buques se encuentren dentro de una zona de control de las emisiones de SOx, cumplirán al menos una de las siguientes condiciones:

a) el contenido de azufre del fueloil que se utiliza a bordo de los buques en una zona de control de las emisiones de SOx no excede del 1,5% masa / masa;

b) se utiliza un sistema de limpieza de los gases de escape, aprobado por la Administración teniendo en cuenta las directrices que elabore la Organización, para reducir la cantidad total de las emisiones de óxidos de azufre del buque, incluidas las de los motores propulsores principales y auxiliares, a 6,0 g de SOx/

Kw h o menos, calculada en forma de emisión total ponderada de dióxido de azufre. Los flujos de desechos procedentes de la utilización de dicho equipo no se descargaran en puertos cerrados ni en estuarios, a menos que se pueda demostrar de forma detallada con documentos que tales flujos de desechos no tienen un efecto negativo en los ecosistemas de esos puertos y estuarios, basándose en los criterios notificados por las autoridades del Estado rector del puerto a la Organización. La Organización notificará esos criterios a todas las Partes en el Convenio; o

c) se utiliza cualquier otro método o tecnología verificable y que se pueda hacer aplicar para reducir las emisiones de SOx a un nivel equivalente al que se indica en el apartado b). Esos métodos deberán estar aprobados por la Administración teniendo en cuenta las directrices que elabore la Organización.

5) El proveedor demostrará mediante la pertinente documentación, según lo prescrito en la regla 18 del presente anexo, el contenido de azufre del fueloil mencionado en el párrafo 1) y en el apartado 4) a) de la presente regla.

6) En los buques que utilicen fueloil de distintos tipos para cumplir lo prescrito en el apartado 4) a) de la presente regla, se preverá tiempo suficiente para limpiar todos los combustibles que tengan un contenido de azufre superior al 1,5% masa / masa del sistema de distribución de fueloil, antes de entrar en una zona de control de las emisiones de SOx. Se indicarán en el libro registro prescrito por la Administración el volumen de fueloil con bajo contenido de azufre (igual o inferior al 1,5 %) de cada tanque, así como la fecha, la hora y la situación del buque cuando se llevó a cabo dicha operación. 7) Durante los doce meses siguientes a la entrada en vigor del presente Protocolo, o de una enmienda al presente Protocolo por la que se designe una zona específica de control de las emisiones de SOx en virtud de lo dispuesto en el apartado 3) b)

de la presente regla, los buques que penetren en una zona de control de las emisiones de SOx mencionada en el apartado 3) a) de la presente regla o designada en virtud de lo dispuesto en el apartado 3) b) de la presente regla, estarán exentos de las prescripciones de los párrafos 4) y 6) de la presente regla y de las prescripciones del párrafo 5) de la presente regla en lo que respecta al apartado 4) a) de la misma.

Regla 15

Compuestos orgánicos volátiles

1) Si las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) procedentes de los buques tanque se reglamentan en los puertos o terminales sometidos a la jurisdicción de una Parte en el Protocolo de 1997, dicha reglamentación será conforme a lo dispuesto en la presente regla.

2) Toda Parte en el Protocolo de 1997 que designe puertos o terminales sometidos a su jurisdicción en que se vayan a reglamentar las emisiones de COV enviará una notificación a la Organización en la que se indicará el tamaño de los buques que se han de controlar, las cargas que requieren el empleo de sistemas de control de la emisión de vapores y la fecha de entrada en vigor de dicho control. La notificación se enviará por lo menos seis meses antes de dicha fecha de entrada en vigor.

3) El Gobierno de una Parte en el Protocolo de 1997 que designe puertos o terminales en los que se vayan a reglamentar las emisiones de COV procedentes de los buques tanque, garantizará que en los puertos y terminales designados existen sistemas de control de la emisión de vapores aprobados por él teniendo en cuenta las normas de seguridad elaboradas por la Organización * y que tales sistemas funcionan en condiciones de seguridad y de modo que el buque no sufra una demora innecesaria.

4) La Organización distribuirá una lista de los puertos y terminales designados por las Partes en el Protocolo de 1997 a los demás Estados Miembros de la Organización, a efectos de información.

5) Todo buque tanque que pueda ser objeto de un control de la emisión de vapores conforme a lo dispuesto en el párrafo 2) de la presente regla estará provisto de un sistema de recogida de vapores aprobado por la Administración teniendo en cuenta las normas de seguridad elaboradas por la Organización *, que se utilizará durante el embarque de las cargas pertinentes. Los terminales que hayan instalado sistemas de control de la emisión de vapores de conformidad con la presente regla podrán aceptar a los buques tanque existentes que no estén equipados con un sistema de recogida de vapores durante un periodo de tres años después de la fecha de entrada en vigor a que se hace referencia en el párrafo 2).

6) Esta regla se aplicara´ solamente a los gaseros cuando el tipo de sistema de carga y de contención permita la retención sin riesgos a bordo de los COV que no contienen metano o su retorno sin riesgos a tierra.

Regla 16

Incineración a bordo

1) A reserva de lo dispuesto en el párrafo 5), la incineración a bordo se permitirá solamente en un incinerador de a bordo.

2) a) Con la salvedad de lo dispuesto en el apartado b) del presente párrafo, todo incinerador que se instale a bordo de un buque a partir del 1 de enero del año 2000 cumplirá lo dispuesto en el apéndice IV del presente anexo. Cada incinerador será aprobado por la Administración teniendo en cuenta las especificaciones normalizadas para los incineradores de a bordo elaboradas por la Organización.

b) La Administración podrá permitir que se exima de la aplicación del apartado a) del presente párrafo a todo incinerador que se instale a bordo de un buque antes de la fecha de entrada en vigor del Protocolo de 1997, a condición de que el buque esté dedicado solamente a realizar viajes en aguas sometidas a la soberanía o jurisdicción del Estado cuyo pabellón está autorizado a enarbolar.

3) Nada de lo dispuesto en la presente regla afecta a la prohibición establecida en el Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, 1972, enmendado, y su Protocolo de 1996, ni a otras prescripciones de dicho Convenio.

4) Se prohíbe la incineración a bordo de las siguientes sustancias:

a) residuos de las cargas enumeradas en los Anexos I, II y III del presente Convenio y los correspondientes materiales de embalaje o envase contaminados;

b) Difenilos policlorados (PCB); Especificación normalizada para los incineradores de a bordo y la resolución MEPC.93(45), Enmiendas a la especificación normalizada para los incineradores de a bordo las basuras, según se definen éstas en el Anexo V del presente Convenio, que contengan metales pesados en concentraciones que no sean meras trazas; y d) productos refinados del petróleo que contengan compuestos halogenados.

5) La incineración a bordo de lodos de aguas residuales y fangos de hidrocarburos producidos durante la explotación normal del buque también se podrá realizar en la planta generadora o caldera principal o auxiliar, aunque en este caso no se llevará a cabo dentro de puertos o estuarios.

6) Se prohíbe la incineración a bordo de cloruros de polivinilo (PVC), salvo en los incineradores de a bordo para los que haya expedido un certificado de homologación de la OMI.

7) Todos los buques provistos de incineradores sujetos a lo dispuesto en la presente regla tendrán un manual de instrucciones del fabricante que especifique cómo hacer funcionar el incinerador dentro de los límites establecidos en el párrafo 2) del apéndice IV del presente anexo.

8) El personal encargado del funcionamiento de un incinerador recibirá formación al respecto y podrá seguir las instrucciones dadas en el manual del fabricante.

9) será necesario vigilar en todo momento la temperatura de salida del gas de combustión y no se echaran desechos en un incinerador de alimentación continua cuando la temperatura esté por debajo de la temperatura mínima permitida de 8508C. Por lo que respecta a los incineradores de a bordo de carga discontinua, la unidad se proyectará de modo que en la cámara de combustión la temperatura alcance 6008C en los cinco minutos siguientes al encendido.

10) Nada de lo dispuesto en la presente regla impide desarrollar, instalar y utilizar otros dispositivos de tratamiento térmico de desechos a bordo que satisfagan las prescripciones de la presente regla o las superen.

Regla 17

Instalaciones de recepción

1) Los Gobiernos de las Partes en el Protocolo de 1997 se comprometen a garantizar la provisión de instalaciones adecuadas que se ajusten a:

a) las necesidades de los buques que utilicen sus puertos de reparaciones para la recepción de sustancias que agotan la capa de ozono y el equipo que contiene dichas sustancias cuando éstos se retiren de los buques;

b) las necesidades de los buques que utilicen sus puertos, terminales o puertos de reparaciones para la recepción de los residuos de la limpieza de los gases de escape procedentes de un sistema de limpieza de los gases de escape aprobado, cuando la descarga en el medio marino de tales residuos no esté permitida en virtud de la regla 14 del presente anexo; sin causar demoras innecesarias a los buques; y

c) la necesidad de medios de desguace para la recepción de sustancias que agotan la capa de ozono y del equipo que contiene tales sustancias cuando éstos se retiran de los buques.

2) Cada Parte en el Protocolo de 1997 notificará a la Organización, para que ésta lo comunique a sus Miembros, todos los casos en que las instalaciones

provistas en cumplimiento de la presente regla no estén disponibles o en que se considere que son insuficientes.

Regla 18

Calidad del fueloil

1) El fueloil para combustible que se entregue y utilice a bordo de los buques a los que se aplique el presente anexo se ajustará a las siguientes prescripciones:

a) A excepción de lo estipulado en el apartado b):

i) estará compuesto por mezclas de hidrocarburos derivados del refinado de petróleo. Esto no excluirá la posibilidad de incorporar pequeñas cantidades de aditivos con objeto de mejorar algunos aspectos de rendimiento;

ii) no contendrá ningún ácido inorgánico;

iii) no contendrá ninguna sustancia añadida ni desecho químico que:

1) comprometa la seguridad de los buques o afecte negativamente al rendimiento de los motores, o

2) sea perjudicial para el personal, o

3) contribuya en general a aumentar la contaminación atmosférica; y b) el fueloil para combustible obtenido por métodos distintos del refinado de petróleo no deberá:

i) tener un contenido de azufre superior al estipulado en la regla 14 del presente anexo;

ii) ser causa de que el motor supere los límites de emisión de NOx estipulados en el apartado 3) a) de la regla 13 del presente anexo; contener ningún ácido inorgánico;

iv) 1) comprometer la seguridad de los buques ni afectar negativamente al rendimiento de las máquinas;

2) ser perjudicial para el personal, ni

3) contribuir en general a aumentar la contaminación atmosférica.

2) La presente regla no se aplica al carbón en su forma sólida ni a los combustibles nucleares.

3) En todo buque al que se apliquen las reglas 5 y 6 del presente anexo, los pormenores relativos al fueloil para combustible entregado y utilizado a bordo se registrarán en una nota de entrega de combustible que contendrá, como mínimo, la información especificada en el apéndice V del presente anexo.

4) La nota de entrega de combustible se conservará a bordo, en un lugar que permita inspeccionarla fácilmente en cualquier momento razonable. Se conservará durante un periodo de tres años a partir de la fecha en que se efectué la entrega del combustible a bordo.

5) a) La autoridad competente del Gobierno de una Parte en el Protocolo de 1997 podrá inspeccionar las notas de entrega de combustible a bordo de cualquier buque al que se aplique el presente anexo mientras el buque esté en uno de sus puertos o terminales mar adentro, podrá sacar copia de cada nota de entrega de combustible y podrá pedir al capitán o a la persona que esté a cargo del buque que certifique que cada una de esas copias es una copia autentica de la correspondiente nota de entrega de combustible. La autoridad competente podrá verificar también el contenido de cada nota mediante consulta con el puerto en el que fue expedida.

b) Cuando, en virtud del presente párrafo, la autoridad competente inspeccione las notas de entrega de combustible y saque copias certificadas, lo hará con la mayor diligencia posible y sin causar demoras innecesarias al buque.

6) La nota de entrega de combustible irá acompañada de una muestra representativa del fueloil entregado, teniendo en cuenta las directrices que

elabore la Organización. La muestra será sellada y firmada por el representante del proveedor y por el capitán o el oficial encargado de la operación de toma de combustible al concluirse ésta, y se conservará en el buque hasta que el fueloil se haya consumido en gran parte, y en, Procedimientos para la supervisión por el Estado rector del puerto, enmendada mediante la resolución A.882(21); véase la publicación IMO-650E.

Regla 18

En cualquier caso durante un periodo no inferior a doce meses contados desde la fecha de entrega.

7) Las Partes en el Protocolo de 1997 se comprometen a hacer que las autoridades competentes designadas por ellas:

a) mantengan un registro de los proveedores locales de combustible líquido;

b) exijan a los proveedores locales que faciliten la nota de entrega de combustible y la muestra prescritas en la presente regla con la certificación del proveedor de que el combustible se ajusta a lo prescrito en las reglas 14 y 18 del presente anexo;

c) exijan a los proveedores de combustible que conserven copias de las notas de entrega de combustible facilitadas a los buques durante tres años, como mínimo, de modo que el Estado rector del puerto pueda inspeccionarlas y verificarlas si es necesario;

d) tomen las medidas pertinentes contra los proveedores de combustible que hayan entregado combustible que no se ajuste a lo indicado en la nota de entrega de combustible;

e) informen a la Administración de los casos en que un buque haya recibido combustible que no se ajusta a lo prescrito en las reglas 14 o 18 del presente anexo; y

f) informen a la Organización, para que ésta lo comunique a las Partes en el Protocolo de 1997, de todos los casos en que un proveedor de combustible no haya cumplido lo prescrito en las reglas 14 o 18 del presente anexo.

8) Por lo que respecta a las inspecciones por el Estado rector del puerto realizadas por las Partes en el Protocolo de 1977, las Partes se comprometen además a:

a) informar a la Parte o al Estado que no sea Parte, bajo cuya jurisdicción se haya expedido la nota de entrega de combustible, de los casos de entrega de combustible no reglamentario, aportando todos los datos pertinentes; y

b) asegurarse de que se toman las medidas correctivas apropiadas para hacer que el combustible no reglamentario descubierto se ajuste a lo prescrito.

Regla 19

Prescripciones aplicables a las plataformas y a las torres de perforación

1) A reserva de lo dispuesto en los párrafos 2) y 3) de la presente regla, las plataformas y las torres de perforación, fijas o flotantes, cumplirán las prescripciones del presente anexo.

2) Las emisiones resultantes directamente de la exploración, la explotación y el consiguiente tratamiento mar adentro de los recursos minerales de los fondos marinos quedan exentas del cumplimiento de las prescripciones del presente anexo, de conformidad con el inciso 3) b) ii) del artículo 2 del presente Convenio. Tales emisiones incluyen:

a) las emisiones procedentes de la incineración de sustancias resultantes única y directamente de la exploración, la explotación y el consiguiente tratamiento mar adentro de los recursos de los fondos marinos, incluidas, sin que la enumeración sea exhaustiva, la combustión de hidrocarburos en antorcha y la quema de sedimentos de perforación, lodos o fluidos de estimulación durante las operaciones de terminación y ensayo de los pozos, y la combustión en antorcha debida a circunstancias excepcionales;

b) el desprendimiento de gases y compuestos volátiles presentes en los fluidos y sedimentos de perforación;

c) las emisiones relacionadas única y directamente con el tratamiento, la manipulación o el almacenamiento de minerales de los fondos marinos; y

d) las emisiones de los motores diesel dedicados exclusivamente a la exploración, la explotación y el consiguiente tratamiento mar adentro de los recursos minerales de los fondos marinos.

3) Las prescripciones de la regla 18 del presente anexo no se aplicarán a la utilización de los hidrocarburos que se producen y utilizan ulteriormente in situ como combustible, cuando así lo apruebe la Administración.

Apéndice III

Apéndice IV

Homologación y límites de servicio de los incineradores de a bordo (Regla 16)

1) Los buques que tengan incineradores de a bordo como los descritos en el párrafo 2) de la regla 16 deberán tener un certificado de homologación de la OMI para cada incinerador. Con objeto de obtener dicho certificado, el incinerador se proyectará y construirá de conformidad con una norma aprobada como la que se describe en el párrafo 2) de la regla 16. Cada modelo será objeto de una prueba de funcionamiento específica para la homologación, que se realizará en la fábrica o en una instalación de pruebas aprobada, bajo la responsabilidad de la Administración, utilizando las siguientes especificaciones normalizadas de combustible y desechos para determinar si el incinerador funciona dentro de los límites especificados en el párrafo 2) del presente apéndice:

Fangos oleosos compuestos de: 75% de fangos oleosos provenientes de fueloil pesado;

5% de desechos de aceite lubricante; y 20% de agua emulsionada.

Desechos sólidos compuestos de: 50% de desechos alimenticios 50% de basuras que contengan aprox. 30% de papel, aprox. 40% de cartón, aprox. 10% de trapos, aprox. 20% de plásticos

La mezcla tendrá hasta un 50% de humedad y 7% de sólidos incombustibles.

2) Los incineradores descritos en el párrafo 2) de la regla 16 funcionarán dentro de los siguientes límites:

Cantidad de O2 en la cámara de combustión: 6 a 12% Cantidad de CO en los gases de combustión (promedio máximo): 200 mg/MJ. Número de hollín (promedio máximo): Bacharach 3 o Ringelman 1 (20% de opacidad) (Sólo se aceptará un número más alto de hollín durante periodos muy breves, por ejemplo durante el encendido)

Componentes no quemados en los residuos de ceniza: máximo: 10% en peso Gama de temperaturas de los gases de combustión a la salida de la cámara de combustión: 850 a 12008C

ANEXO "BRAVO"
APÉNDICE II
Criterios para el Desarrollo del
PLAN DE PROTECCIÓN DEL BUQUE (PPB)
1. GENERALIDADES.

1.1. Cada Compañía, a través del Oficial de la Compañía para Protección Marítima (OCPM) o un responsable calificado supervisado por éste, debe desarrollar un Programa de protección del buque efectivo que se base en procedimientos detallados que claramente definan las actividades de preparación, prevención, y respuesta que tendrán lugar en cada nivel de amenaza junto con las organizaciones, o el personal, que será responsable de llevar a cabo esas actividades. La Compañía debe documentar el programa de protección en el formato de Plan de Protección del Buque. Si bien el plan de protección no necesita incluir todos los procedimientos detallados para las variadas actividades que lo componen, estos procedimientos pueden figurar mencionados dentro del marco de trabajo del plan. Este último paso es

necesario para establecer vínculos en común con la toma de conciencia general, la capacitación, y la ejecución del plan de protección.

1.2. El Plan de Protección del Buque debe contener una declaración clara enfatizando la autoridad del capitán. La Compañía debe establecer que el capitán tiene la autoridad y responsabilidad predominantes para decidir respecto de la protección del buque y solicitar asistencia a esta.

1.3. El Oficial de Protección de la Compañía debe desarrollar un plan de protección para cada buque. Al formularlo, debe:

1.3.1. Realizar una amplia evaluación de la protección, y

1.3.2. Basado en esta evaluación, desarrollar un Plan de Protección del Buque que implemente medidas y procedimientos de protección para los niveles de protección y que razonablemente lograrán los objetivos y metas del Código PBIP.

1.4. La Compañía debe asegurar que el Oficial de la Compañía para Protección Marítima (OCPM), el capitán, y el Oficial de Protección del Buque (OPB) reciban el apoyo necesario para cumplimentar sus deberes y responsabilidades respecto de la protección.

1.5. En un Nivel de Protección 1, la Compañía debe considerar las siguientes actividades, a través de las medidas de protección adecuadas, para identificar y tomar medidas preventivas contra incidentes potenciales de protección e incrementar la toma de conciencia respecto de las amenazas en general:

1.5.1. Asegurar el cumplimiento de todas las obligaciones relativas a la protección;

1.5.2. Vigilar las áreas restringidas para asegurar que sólo el personal autorizado tenga acceso;

1.5.3. Controlar el acceso al buque;

1.5.4. Vigilar las áreas de cubierta y las que rodean al buque;

1.5.5. Controlar el embarque de personas y sus efectos;

1.5.6. Supervisar el manejo de la carga y los combustibles y los lugares de almacenamiento del buque; y

1.5.7. Cerciorarse de que las comunicaciones específicas de protección de la Instalación Portuaria se encuentren fácilmente disponibles.

1.6. En el Nivel de Protección 2, además de las medidas de protección de Nivel 1, la Compañía debe considerar otras medidas de protección para extender el área de conocimiento e incrementar las medidas de vigilancia para cada actividad, para identificar y tomar medidas preventivas rápida y efectivamente ante incidentes de protección.
1.7. En un Nivel 3, además de las medidas de protección de Nivel 1 y 2, la Compañía debe considerar las medidas de protección para incrementar la vigilancia mientras se restringe fuertemente el acceso para identificar inmediatamente y responder a incidentes de protección.
1.8. El Plan de Protección del Buque debe incluir procedimientos para responder y mitigar amenazas identificadas en la Evaluación de Protección del Buque. La Compañía debe desarrollar medidas de respuesta basadas en incidentes potenciales que amenazan la protección del buque. Estas medidas, sin limitarse a ello, deben abarcar lo siguiente:
1.8.1. Proteger todos los accesos al buque para prevenir intrusos;
1.8.2. Realizar una parada de emergencia del motor principal para prevenir su operación no autorizada;
1.8.3. Proteger las operaciones que no son críticas para concentrar la atención en la respuesta;
1.8.4. Alertar sobre un incidente a las autoridades del buque y costeras;
1.8.5. Prestar asistencia a un buque cercano víctima de un acto ilegal que amenaza su protección;
1.8.6. Responder a la detección de polizones o intrusos;
1.8.7. Repeler abordajes;
1.8.8. Reparar el desperfecto de un equipo de protección de a bordo;
1.8.9. Revisar el casco bajo el agua o buscar en el buque en respuesta a amenazas de bomba;
1.8.10. Especificar el tipo de comunicación a utilizar en caso de una violación a la protección, un acto ilegal, u otra emergencia; y
1.8.11. Coordinar los procedimientos de respuesta con la instalación ribereña.
1.9. Cuando un buque se encuentra en un periodo de mantenimiento extendido (por ejemplo, en dique seco) y/o está fuera de servicio, el propietario y/u operador puede considerar reducir las medidas de protección a condición de

que haya una reducción del riesgo. El Plan de Protección del Buque debe establecer en ese caso los procedimientos que regulen esta reducción de las medidas de protección y asimismo el mecanismo para restablecerlas luego de estos períodos de reducción.

1.10. El Plan debe incluir, sin limitarse a ello, al menos:

1.10.1. Medidas y/o equipo diseñado para prevenir o desalentar la introducción de mercancías ilegales, armas prohibidas, substancias y dispositivos peligrosos para uso contra personas, buques o puertos, y cuyo transporte no está autorizado para ser introducido a bordo del buque de ningún modo;

1.10.2. Identificación de áreas restringidas y medidas y/o equipos para la prevención de acceso sin autorización al buque y a las áreas restringidas a bordo;

1.10.3. Procedimientos para responder ante amenazas o violaciones a la protección y para el mantenimiento de las operaciones críticas del buque, o de la interfaz buque / instalación portuaria;

1.10.4. Procedimientos en caso de amenazas o violaciones a la protección que podrían exigir la evacuación del buque;

1.10.5. Obligaciones del personal con tareas y responsabilidades asignadas respecto de la protección;

1.10.6. Procedimientos para auditar: las actividades de protección, procedimientos de capacitación, ejercicios, y zafarranchos asociados con el plan;

1.10.7. Procedimientos para la interfaz con actividades de protección de otros buques o instalaciones portuarias;

1.10.8. Procedimientos para la revisión periódica del plan y de actualización;

1.10.9. Procedimientos para informar incidentes de protección o sucesos que afecten la protección;

1.10.10. Identificación del Oficial de Protección del Buque y del Oficial de la Compañía para la Protección Marítima, con sus datos de contacto durante las 24 hs del día;

1.10.11. Procedimientos para asegurar la inspección, prueba, calibración, y mantenimiento de todo equipo de protección provisto a bordo; y

1.10.12. Procedimientos para informar, responder, y tratar con polizones y miembros de la tripulación detenidos.

1.11. La Compañía debe establecer procedimientos para restringir la difusión y disponibilidad de la información que contiene el plan considerando su confidencialidad. El acceso a los planes debe estar limitado a sólo aquellas personas que tengan necesidad operativa para conocerlo.

1.12. La PNN será quien apruebe el Plan de Protección del Buque y autorice sus cambios, los mismos no se implantaran hasta tanto no sean formalmente autorizados.

1.13. El Plan podrá conservarse en formato electrónico, en este caso estará protegido mediante procedimientos adecuados que prevengan, en forma segura, su borrado, destrucción o que sea alterado sin la debida autorización.

1.14. El Plan se protegerá contra el acceso o la divulgación no autorizada...

1.15. Se debe mantener una copia del Plan de Protección del Buque en la Compañía, a bordo y una copia (en soporte papel) será depositada en la Prefectura Nacional Naval, donde se estamparán las aprobaciones correspondientes.

1.16. Nada de lo establecido limitará el criterio o facultad del Capitán o Patrón de un buque de adoptar las medidas necesarias y suficientes para proteger su tripulación, buque, carga, instalación portuaria o a terceros.

2. ESTRUCTURA DEL PLAN DE PROTECCIÓN DEL BUQUE

- Carátula, en la que figure el nombre del Buque y de la Compañía que lo opera.
- Índice.
- Plantilla de registro de aprobación del Plan y de sus notificaciones.

1. Introducción.

1.1. Política de Protección de la Compañía.

1.2. Propósito y Objetivos. (Indicación sucinta del alcance y objetivos del plan).

1.3. Alcance y cobertura del Plan.

1.4. Glosario y definiciones.

1.5. Diagrama de la Organización de la Compañía y del Buque en materia de Protección.

2. Detalles del Buque.

2.1. Características Físicas del Buque. (Desde el punto de vista de la protección, indicar accesos, zonas vitales, áreas ciegas, etc.)
3. Oficial de la Compañía para la Protección Marítima.
3.1. Designación. (Identificación personal, contacto, procedimiento de relevo transitorio y definitivo)
3.2. Deberes y Responsabilidades.
4. Oficial de Protección del Buque.
4.1. Designación. (Identificación del personal, contacto, procedimiento de relevo transitorio y definitivo)
4.2. Deberes y Responsabilidades.
4.3. Enlace con los Oficiales de Protección de la Instalación portuaria. (Procedimiento para coordinar medidas de protección, información, contacto etc.)
5. Documentación del Plan.
5.1. Procedimientos Periódicos de Revisión y Actualización. (Criterios para la designación de auditores y de desarrollo de auditorías, acciones correctivas, revisión del sistema, reportes internos, retroalimentación del plan, participación de todos los niveles de a bordo, comité de protección de a bordo)
5.2. Protección y Control del Plan. (Protección física y accesibilidad a la información, difusión de medidas y acciones, confidencialidad)
6. Comunicación y Coordinación con:
6.1. La Instalación Portuaria.
6.2. La Prefectura Nacional Naval y/o Autoridad designada en jurisdicción extranjera.
6.3. La Compañía y el OCPM.
6.4. Procedimiento de comunicación y coordinación específico con el buque o instalación portuaria donde se esté operando. (Lista de contacto y coordinación de medidas transitorias, a coordinar en cada operación, sistemas de alarmas disponibles, sistemas aplicables a los diferentes Niveles de Protección, etc.)
7. Evaluación de Protección del Buque. (Documentación elaborada previa al desarrollo del plano sus enmiendas, documentación histórica de las evaluaciones aprobadas desarrolladas por la Compañía o una OPR)
8. Niveles de Protección Marítima y medidas asociadas.

8.1. Niveles de Protección. (Breve descripción de cada una de ellas).
8.2. Nivel 1. (Indicación de las medidas a implementar).
8.3. Nivel 2. (Indicación de las medidas a implementar).
8.4. Nivel 3. (Indicación de las medidas a implementar).
9. Cumplimiento de las obligaciones de protección del buque.
9.1. Deberes y responsabilidades del tripulante de guardia.
9.2. Equipos disponibles de aplicación en los diversos Niveles (Incluyendo el propio y ajeno, servicios contratados o coordinados, acuerdos de apoyo o asistencia, etc.).
9.3. Descripción de los procedimientos implementados en cada Nivel de Protección (puede estar en forma de lista de chequeo, incluyendo como se evalúa y clasifica la emergencia).
9.4. Medidas de protección personal del personal involucrado.
9.5. Procedimientos para obtener medios humanos y equipamiento, en caso de ser requerido (incluyendo traslado y evacuación).
9.7. Comunicación. (Interna del buque con el OPB, con las autoridades públicas responsables de la protección del puerto y con la instalación portuaria).
9.8. Reportes. (Procedimiento para documentar incidentes de protección, y cualquier otra comunicación interna dentro del sistema o por fuera de él)
10. Vigilancia de las áreas restringidas. (Para asegurar que sólo las personas autorizadas tengan acceso).
10.1. Establecimiento de Áreas Restringidas.
10.2. Métodos para vigilar las Áreas Restringidas.
10.3. Dispositivos de Detección de Intrusos.
11. Control de acceso al buque.
11.1. Medidas de control de acceso.
11.2. Control de embarque de personas y sus efectos. (Pasajeros, proveedores, talleres de reparaciones y mantenimiento, funcionarios etc.)
11.3. Sistema de Control de Identificación del personal y del Visitante.
11.4. Procedimientos de búsqueda y rastreo de personas o efectos no identificados.
12. Vigilancia de áreas de cubierta y áreas que rodean al buque.

12.1. Métodos.
12.2. Ronda de Protección, Procedimientos.
12.3. Vigilancia.
12.4. Procedimientos de Comunicación.
12.5. Iluminación.
13. Supervisión del manejo de la carga y de las provisiones del buque.
13.1. Medidas de control de embarque.
13.2. Procedimientos de detección y rastreo de carga o provisiones no identificados.
14. Interfaz: Buque / Instalación Portuaria y Buque / Buque.
14.1. Procedimiento para la interfaz con las Instalaciones portuarias.
14.2. Procedimiento para la interfaz con otro buque o embarcación.
15. Capacitación y Ejercicios.
15.1. Procedimientos para la formación, entrenamiento y ejercicios asociados con la protección.
15.2. Registros de las actividades desarrolladas (mantener las mismas durante dos años en el Buque y luego por tres años más en la Compañía)
16. Planes de Contingencia.
16.1. Acción armada contra el Buque.
16.2. Amenaza de Bomba en el buque.
16.3. Amenaza de Bomba a la instalación portuaria o ribereña u otros buques próximos a donde el Buque está anclado, amarrado u operando.
16.4. Evacuación del buque.
16.5. Procedimientos de Protección estando en dique, en mantenimiento o cualquier otra circunstancia en que el buque esté sub-tripulado o fuera de las operaciones.
16.6. Respuesta a incidentes de protección o actividad sospechosa en, o cerca del buque, incluyendo las disposiciones para mantener las operaciones fundamentales del buque.
16.7. Todo otro Procedimiento de Protección que sea evaluado como necesario de acuerdo a las características, tipo y operación del Buque, así como la zona de navegación.

17. Anexos:

1. Planos del buque (donde se identifiquen las áreas vulnerables, puntos de reunión, vías de evacuación, puestos de guardia, etc.).

2. Toda otra información de interés.

Figura 51: Fotografía del Puerto de Barcelona.

Anexo VI

Artículos relacionados.

e-Periódico

LA CARA OCULTA DE UN FENÓMENO EN AUGE

Los cruceros han dejado en BCN 12 piscinas olímpicas de basura

Los barcos han descargado este volumen de desechos prensados este año

Los buques más modernos tienen sus propias depuradoras de aguas residuales

MARÍA JESÚS IBÁÑEZ
BARCELONA

Una gabarra con dos motores –uno delantero, el otro trasero– se aproxima al *Independence of the Seas* . El buque, uno de los mayores cruceros del mundo con casi 339 metros de eslora y unos 7.000 turistas a bordo, es uno de los 16 grandes barcos de pasajeros que este fin de semana atracan en el puerto de Barcelona. Pero el protagonista esta vez no es el gigantesco buque turístico. No, la protagonista hoy es la gabarra, una embarcación de fibra de vidrio, muy maniobrable y que transporta en cubierta unos contenedores azules. En ellos descargan los cruceros de visita en la capital catalana todos sus residuos sólidos. Papel y cartón, restos de comida, plásticos de todo tipo, latas de refrescos y conservas y hasta líquidos de las máquinas reveladoras de fotos y *toners* de fotocopiadoras.

Solo los nueve buques que llegaron el viernes al puerto barcelonés «suponen más de 500 metros cúbicos de basura», explica Otto Schwandt, propietario, gerente y capataz de la empresa Servicios Flotantes, la única compañía que presta el servicio de recogida de residuos sólidos en estos muelles. «Recogemos incluso la cabuyería, los cabos y trozos de cuerda desechados», precisa Schwandt.

Desde principios de este año, los 550 cruceros que han atracado en la ciudad han dejado la nada despreciable cantidad de 30.000 metros cúbicos de desechos comprimidos, suficientes para llenar 12 piscinas de dimensiones olímpicas. Son 33.000 metros cúbicos de basura compactados, que pueden pesar varias toneladas, según el producto. Hay estudios que estiman que cada gran crucero genera cada día siete toneladas de residuos sólidos.

Momento de la operación de extracción de aceites. (JOAN PUIG)

REGLAMENTO INTERNACIONAL / La reco-

gida de basuras de estos barcos turísticos –un fenómeno en auge en todo el mundo– está regulada por el convenio internacional Marpol, con el que 136 países se comprometen a prevenir la contaminación marina. Todos los buques de bandera en los países signatarios del acuerdo están sujetos a las obligaciones del convenio, independientemente de donde estén navegando. Además, los firmantes se comprometen a dar cobertura «a las necesidades de los buques que utilicen sus puertos, terminales o puertos de reparaciones para la recepción de los residuos», reza el documento.

«Los cruceros actuales están ya muy preparados, llevan incluso depuradoras de aguas residuales, de manera que los vertidos que hacen al mar han sido tratados previamente a bordo», indica Schwandt. Con todo, el Marpol establece que estas deposiciones no pueden hacerse nunca a menos de 12 millas de distancia de la costa. Las basuras que se dejan en tierra son las sólidas y los aceites (las llamadas sentinas), que recogen empresas especializadas. «El problema –admite– son los viejos buques de carga, que no tienen ni espacio ni medios, aunque también es cierto que hacen recorridos más cortos».

POR SEPARADO / «El papel, el cartón y el papelote son destinados a reciclaje; los restos orgánicos, se llevan a una planta de compostaje; los residuos especiales, se transportan a instalaciones convenientemente autorizadas por la Agència de Residus de la Generalitat... Cada material es separado y tratado según su mejor destino», relata Schwandt. Los plásticos se compactan en pilas y se llevan también a reciclaje. De hecho, las instalaciones que la compañía Servicios Flotantes tiene junto al antiguo faro del puerto barcelonés no son muy distintas de cualquier planta de tratamiento de residuos

domésticos. La diferencia es que las basuras no las han generado los vecinos de un pueblo, sino los pasajeros y la tripulación de un barco.

INFO

Un negocio que empezó con las cenizas

El actual Otto Scwandt es la tercera generación de una saga de emprendedores. Su abuelo, también Otto Schwandt, era un alemán capitán de barco, a quien la primera guerra mundial atrapó en Barcelona. Fue ese primer Schwandt quien sentó, en 1914, las bases del actual negocio. «Obtuvo un permiso real para la recogida de basuras del puerto, las cenizas de las calderas de los barcos», explica el nieto. Hasta entonces, las embarcaciones lanzaban estos residuos al agua «y eso obligaba a dragar periódicamente el fondo del puerto, porque perdía calado». Con los años, de las cenizas se pasó a los restos de comida hasta llegar a los toners de fotocopiadora actuales.

de los buques que utilicen sus puertos, terminales o puertos de reparaciones para la recepción de los residuos», reza el documento.

«Los cruceros actuales están ya muy preparados, llevan incluso depuradoras de aguas residuales, de manera que los vertidos que hacen al mar han sido tratados previamente a bordo», indica Schwandt. Con todo, el Marpol establece que estas deposiciones no pueden hacerse nunca a menos de 12 millas de distancia de la costa. Las basuras que se dejan en tierra son las sólidas y los aceites (las llamadas sentinas), que recogen empresas especializadas. «El problema –admite– son los viejos buques de carga, que no tienen ni espacio ni medios, aunque también es cierto que hacen recorridos más cortos».

POR SEPARADO / «El papel, el cartón y el papelote son destinados a reciclaje; los restos orgánicos, se llevan a una planta de compostaje; los residuos especiales, se transportan a instalaciones convenientemente autorizadas por la Agència de Residus de la Generalitat... Cada material es separado y tratado según su mejor destino», relata Schwandt. Los plásticos se compactan en pilas y se llevan también a reciclaje. De hecho, las instalaciones que la compañía Servicios Flotantes tiene junto al antiguo faro del puerto barcelonés no son muy distintas de cualquier planta de tratamiento de residuos domésticos. La diferencia es que las basuras no las han generado los vecinos de un pueblo, sino los pasajeros y la tripulación de un barco.

Un convenio obsoleto regula los residuos de los grandes buques

Desde 1973, cuando nació el acuerdo, los cruceristas se han multiplicado por 25

Greenpeace asegura que los navíos aún vierten al mar 6,5 toneladas de plásticos

MARÍA JESÚS IBÁÑEZ
BARCELONA

Costó saber qué estaba pasando. Cuando los helicópteros de Salvamento Marítimo empezaron a utilizar un sistema de infrarrojos para detectar posibles focos de contaminación en el litoral, quedaron sorprendidos por la estela «de consistencia oleosa» que dejaban tras de sí algunos buques de las compañías de grandes cruceros vacacionales. Tras analizar el agua y observar que el fenómeno se repetía a determinadas horas del día, los agentes concluyeron que las manchas aceitosas no eran más que «los restos de la crema solar que se aplicaban los pasajeros del barco y que se disolvía con el agua cuando estos se duchaban», explica Francisco Javier Valencia, capitán marítimo de Barcelona. Los patrulleros pudieron demostrar así que esas aguas grises –tratadas o sin tratar– acababan teniendo efectos perniciosos en el mar.

Las grandes embarcaciones de recreo, que pueden viajar con más de 7.000 personas a bordo, hacen gala de ser muy estrictas en materia de tratamiento de residuos. No en vano, les va en ello un lucrativo negocio. El problema no son los incumplimientos. «El problema es que las leyes han quedado absolutamente obsoletas», denuncia Oceana, una oenegé que lleva años reclamando la necesidad de revisar la legislación. La gestión de sustancias contaminantes en alta mar y su posterior tratamiento en los puertos donde atracan los barcos se rige por el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación de los Buques (Marpol), promovido en 1973 por la Organización Marítima Internacional (OMI) y ratificado por 136 países.

Desde la aprobación del documento, que regula las descargas de aguas negras, aguas grises, sentinas, hidrocarburos y residuos sólidos «la industria turística de cruceros ha experimentado un gran auge, de forma que el número de personas que ahora pasan sus vacaciones a bordo de uno de estos buques se ha multiplicado por 25 en los últimos 30 años», asegura Oceana. La lucha por la revisión de la actual norma internacional también la secundan países como España y Canadá.

«GIGANTISMO» / El marco normativo no ha evolucionado al mismo ritmo que el «gigantismo de las embarcaciones», aseguran quienes reclaman la modificación del convenio Marpol. Con todo, los grandes navíos de turistas «están muy al día y prácticamente todos ellos cuentan con sistemas de depuración de aguas residua-

les a bordo y realizan la recogida selectiva de sus residuos», asegura Otto Schwandt, de la empresa Servicios Flotantes, encargada de recolectar y tratar los desechos que estos barcos depositan cuando atracan en el puerto de Barcelona. Otra cosa, reconoce Schwandt, «son los barcos de carga, «especialmente los más antiguos, que no hacen el mismo reciclado».

Que algo no acaba de funcionar lo ha constatado también Greenpeace, que asegura que «los buques siguen vertiendo al mar alrededor de 6,5 toneladas de plásticos cada año». Y aunque reconocen que el Marpol «ha favorecido la reducción de la basura en los océanos y las playas», hay países que soportan un elevado tráfico de cruceristas «que a menudo carecen de las instalaciones requeridas para la recepción de la basura de los buques», asegura un estudio hecho por la oenegé ecologista en el 2007. En esta situación se encuentran, por ejemplo, Brasil y algunas islas del Caribe.

En España, «la cantidad de residuos plásticos que recogen los puertos supone solo el 25% de lo que se debería recoger, teniendo en cuenta el tráfico que reciben», indica Sara del Río, responsable de Contaminación en la delegación española de Greenpeace. El problema, agrega la activista, «se está agravando cada año». Una posible solución, apunta, «sería obligar a las embarcaciones a demostrar la trazabilidad de los residuos que producen». A la falta de instalaciones adecuadas para tratar los residuos, se suma, por parte de algunos países, «la falta de inspecciones y, en consecuencia, la ausencia de sanciones por incumplimiento», constata la miembro de la organización ecologista.

[+INFO]
> UN NEGOCIO EN ALZA EN BCN.

UN NEGOCIO EN ALZA EN BCN

DOS MILLONES DE TURISTAS

El puerto de Barcelona recibió el año pasado a 2,3 millones de cruceristas, un 9% más que en el ejercicio anterior, según datos de la Autoridad Portuaria. A lo largo de este 2011, está previsto que hagan escala en la ciudad unos 900 barcos turísticos que aportarán más de 2,5 millones de pasajeros.

260 MILLONES DE EUROS

Los cruceristas que pasaron por la ciudad durante el 2010 dejaron unos 260 millones de euros, sostiene un estudio de Turisme de Barcelona. Un informe del European Cruise Council valoró el

«GIGANTISMO» / El marco normativo no ha evolucionado al mismo ritmo que el «gigantismo de las embarcaciones», aseguran quienes reclaman la modificación del convenio Marpol. Con todo, los grandes navíos de turistas «están muy al día y prácticamente todos ellos cuentan con sistemas de depuración de aguas residuales a bordo y realizan la recogida selectiva de sus residuos», asegura Otto Schwandt, de la empresa Servicios Flotantes, encargada de recolectar y tratar los desechos que estos barcos depositan cuando atracan en el puerto de Barcelona. Otra cosa, reconoce Schwandt, «son los barcos de carga, «especialmente los más antiguos, que no hacen el mismo reciclado».

Que algo no acaba de funcionar lo ha constatado también Greenpeace, que asegura que «los buques siguen vertiendo al mar alrededor de 6,5 toneladas de plásticos cada año». Y aunque reconocen que el Marpol «ha favorecido la reducción de la basura en los océanos y las pla-

INFO

impacto de la industria crucerística en España durante el 2009 en 1.120 millones de euros, con la creación de 25.000 puestos de trabajo.

AUGE DE PALAMÓS

El puerto de Palamós, el segundo en llegada de cruceristas de Catalunya, espera para este 2011 la llegada de 40.000 pasajeros a bordo de 40 embarcaciones.

yas», hay países que soportan un elevado tráfico de cruceristas «que a menudo carecen de las instalaciones requeridas para la recepción de la basura de los buques», asegura un estudio hecho por la oenegé ecologista en el 2007. En esta situación se encuentran, por ejemplo, Brasil y algunas islas del Caribe.

En España, «la cantidad de residuos plásticos que recogen los puertos supone solo el 25% de lo que se debería recoger, teniendo en cuenta el tráfico que reciben», indica Sara del Río, responsable de Contaminación en la delegación española de Greenpeace. El problema, agrega la activista, «se está agravando cada año». Una posible solución, apunta, «sería obligar a las embarcaciones a demostrar la trazabilidad de los residuos que producen». A la falta de instalaciones adecuadas para tratar los residuos, se suma, por parte de algunos países, «la falta de inspecciones y, en consecuencia, la ausencia de sanciones por incumplimiento», constata la miembro de la organización ecologista.

Bibliografía

LIBROS:

La energía que viene del mar

Escrito por Fernanda Miguélez Pose

Año de edición 2009.

Biología marina

Escrito por Giuseppe Cognetti,Michele Sarà,Giuseppe Magazzù

Edición 1999

Manual de contaminación marina y restauración del litoral: contaminación

Escrito por Mariano Seoánez Calvo

Edición 2000

Principios básicos de contaminación ambiental

Escrito por Jerónimo Amado López Arriaga

Edición 2003

Informe sociológico sobre la situación social de España 1970

Escrito por Fundación FOESSA

Edición 1976

Seguridad marítima y medio ambiente

Escrito por Marta García Pérez,Javier Sanz Larruga

Edición 2007

Perspectivas y herramientas en el estudio de la contaminación marina

Escrito por Universidad de Valencia

Edición 2003

Contaminación marina:

Métodos de evaluación biológica

Sergio I. Salazar-Vallejo

Edición 2003

Terminología sobre derecho del mar

Jorge A. Vargas, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo

Edición 2006

Ingeniería ambiental: contaminación y tratamientos

Escrito por Ramón Sans Fonfría,Joan de Pablo Riba

Edición 1999

La contaminación marina ante el derecho internacional

La protección y limpieza de los mares para nuevos principios y normas jurídico-internacionales

Kaldone G. Nweihed

Edición 2008

Química física del ambiente y de los procesos medioambientales

Escrito por Juan E. Figueruelo,

Edición 2004

MARPOL

Edición Refundida 2006
Escrito por Organización Marítima Internacional

Periódico

Artículos sobre la gestión del tratamiento de las basuras

28/08/2011

29/08/2011

PÁGINAS WEB:

www.wikipedia.com
www.nauticexpo.es
www.uned.es
www.arc-cat.net
www.consejoportuario.com
www.actualidadjuridicaambiental.com
www.cit.gva.es
www.buenastareas.com
www.portdebarcelona.es
www.tecnun.es
www.monografias.com