



TRABAJO FIN DE GRADO

Curso 2014-2015

BUNKERING

Tutor: Antonio J. Poleo Mora

Alumna: Cheyenne Méndez Suárez

Grado: Náutica y Transporte Marítimo

ÍNDICE

1. Abstract.....	pág 6
2. Introducción.....	pág 8
3. Cuerpo del trabajo	
3.0 Las gabarras o barcazas	pág 12
3.1 La tripulación.....	pág 16
3.2 La carga.....	pág 18
3.3 Los tanques de carga.....	pág 23
3.4 Las mangueras y las bombas.....	pág 26
3.5 Los equipos de ayuda a la navegación.....	pág 31
3.6 Equipos de seguridad y contraincendios.....	pág 34
3.7 Certificado Prevención Contaminación.....	pág 39
3.8 Derrames.....	pág 49
3.9 El bunkering para la sociedad	pág 57
4. Conclusiones.....	pág 62
5. Bibliografía.....	pág 64
6. Anexos	
6.1 Legislación vigente.....	pág 66
6.2 Planos y disposiciones generales.....	pág 69

1. Abstract

Taking into account that the planet Earth is covered by water in their two-thirds, man has sought the way of traveling on this ecosystem. Since ancient times, the water has joined various parts of the globe because the ships sail by them.

Maritime transport is the action of carrying passengers or cargo (solid, liquid or gaseous) by sea from a geographical point to another aboard a vessel.

At the global level, is the most widely used for international trade mode. It is that supports increased movement of goods, both containerized and bulk.

Maritime transport can be hired in two different regulations, depending on the volume of goods to be transported: free navigation or in regime of chartering or tramp shipping and maritime transport of liner, or liner.

With this work, we will analyze a fundamental pillar for the proper development and functioning of world trade.

2. Introducción

El servicio de Bunkering es una operación portuaria que consiste en el suministro de combustible de barco a barco. Este combustible está considerado en todos los tratados de la mar como mercancía peligrosa, por ello han de tomarse todas las medidas de seguridad que sean necesarias para evitar vertidos al mar y, por supuesto, abordajes o pérdidas humanas.

Las barcazas o gabarras son las encargadas de llevar este hidrocarburo a granel en sus espacios de carga. El servicio del bunkering puede realizarse en zona de fondeo del puerto o en zona de atraque mientras, incluso, el buque a suministrar realiza sus operaciones portuarias de carga o descarga de mercancía.



Imagen 1. Fuente: elaboración propia

Aproximación al buque *BIG FISH* de casi 300 metros de eslora en zona de fondeo del puerto de Santa Cruz de Tenerife.

El siguiente trabajo se centrará en el ejercicio del BUNKERING de forma global y para toma de referencias, datos y documentación gráfica, hemos hecho uso de unos meses de enrole en dos buques de BOLUDA TANKERS:

SPABUNKER SESENTAYUNO

CALL SIGN	Nº IMO	BANDERA	CLASE BUQUE	ARQUEO BRUTO
E.A.H.E.	9720231	ESPAÑOLA	PETROLERO	1655 Tn

SPABUNKER VEINTIUNO

CALL SIGN	Nº IMO	BANDERA	CLASE BUQUE	ARQUEO BRUTO
E.A.F.F.	9259874	ESPAÑOLA	PETROLERO	2894 Tn

La seguridad en el transporte y el respeto al medio ambiente son dos pilares fundamentales de Boluda Tankers. Estos petroleros están dotados de las características técnicas más innovadoras. Esta división es la encargada de un servicio estratégico dentro de los recintos portuarios. Líder en el sector en España y con una capacidad de suministro anual que supera los cuatro millones de toneladas de combustible, presta asistencia en los principales puertos nacionales, como pueden ser Algeciras, Valencia o Las Palmas, entre otros. Es importante saber que las gabarras están arrendadas por la compañía petrolera Cepsa, que es la que pone el combustible con el que se comercializa.

Aclarado lo anterior, el proyecto se plantea de la siguiente manera: una familiarización con los buques encargados de realizar este servicio portuario, sus tanques de carga, la carga propiamente dicha y los equipos de suministro a bordo. Por descontado, la tripulación que hace que el bunkering sea posible y otro apartado para la seguridad y los equipos contraincendios.

También dedicamos un capítulo a las necesarias medidas para prevenir vertidos de hidrocarburos, dado el latente riesgo que se corre al realizar esta actividad. Por consiguiente, si no fuesen efectivas estas precauciones, el siguiente apartado del proyecto se centra en los derrames y en los medios de recuperación de la carga perdida en el mar.

Casi finalizando, un apartado de sociedad y empresas que prestan sus servicios ante catástrofes marítimas causadas por derrames de hidrocarburos.

Seguido, un apartado de conclusiones y una bibliografía detallada de las fuentes de información para elaborar este trabajo.

Finalmente, se anexan dos apartados. La legislación que afecta al bunkering y los planos de los barcos de los que se han tomado datos.

3. Cuerpo del trabajo

3.0 Las gabarras o barcazas

Una gabarra o barcaza es un barco, normalmente de fondo plano, que se emplea principalmente para el transporte fluvial o transporte marítimo de mercancías y pasajeros entre costas cercanas. Habitualmente las gabarras no son autopropulsadas y necesitan ser movidas por un bote remolcador que tire de ellas o las empuje. Su fondo plano facilita su varada en playas de arena, no requiriendo de muelles o embarcaderos para su carga o descarga.

Las gabarras comenzaron utilizándose en canales, siendo remolcadas por animales de tiro que iban por un camino adyacente. Los canales bordeados con una ferrovía eran comunes a principios de la revolución industrial; situación que provocó que las gabarras fueran superadas por el ferrocarril en la carga de objetos de valor debido a la mayor velocidad, los costos decrecientes y la flexibilidad de las rutas ferroviarias.

En la actualidad, las gabarras siguen siendo utilizadas para el transporte de objetos de gran tamaño o muy pesados, ya que el costo de llevar bienes por barcaza es muy bajo.

Existen diferentes tipos según su área de navegación y tipo de carga:

- Oceánicas.
- Fluviales.
- Para carga a granel
- Para contenedores o multipropósito.

Dadas las gabarras estudiadas para este proyecto, vale hacer una matización respecto a esta definición. Son barcos con poca pero existente maquinaria propulsora. Para el caso del Spabunker 61, hablamos entorno a los 4 nudos de velocidad, mientras que para el Spabunker 21, unos 6 nudos. Bien es cierto que no son buques preparados para la navegación de altura, pero tampoco necesitan remolcadores para desplazarse a la zona de fondeo y realizar sus suministros.

Por otro lado, sus formas también requieren especial atención. Están ideadas para llevar a bordo carga y poder hacer el mayor número de suministros sin tener que regresar a puerto a repostar. En este servicio es muy importante la efectividad puesto que existe mucha competencia y muchas otras “gasolineras flotantes” dispuestas a suministrar al barco que otro ha dejado esperando.



En la popa del SPABUNKER SESENTAYUNO, perteneciente a la compañía BOLUDA TANKERS, puede apreciarse esas formas poco o nada hidrodinámicas que no buscan la efectividad en la navegación, sino el mayor aprovechamiento de los espacios.

Imagen 2. Fuente: elaboración propia

Hablemos un poco de sus dimensiones y características para que podamos hacernos una idea. Por ejemplo, del Spabunker Sesentayuno:

ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	50,87 m
MANGA TRAZADO	16,00 m
CALADO MÁXIMO	6,80 m
DESPLAZAMIENTO EN ROSCA	918,5 Tn
PESO MUERTO	2928,5 Tn
DESPLAZAMIENTO MÁXIMA CARGA	3847 Tn

Por otra parte, hagamos también mención de su equipo propulsor.

Las gabarras tienen la hélice timón Schottel, reconocida mundialmente como el sistema clásico de propulsión naval. Desarrollada y fabricada en el año 1950 por Josef Becker, fundador del actual Grupo Schottel, conquistó pronto el mundo de la moderna construcción naval. El nombre de Schottel se ha convertido en un sinónimo para las hélices azimutales.

Las características principales de la hélice original de Schottel se derivan de la combinación de propulsión y gobierno azimutal. Por lo tanto, no hay ninguna necesidad de un timón, y la potencia del motor se convierte óptimo empuje. La rotación de 360 °

de la hélice timón significa que toda la potencia de entrada está disponible para maniobrar.

Este tipo de propulsión, además de para las gabarras es aplicable en los remolcadores de todas las clases, en la navegación interior o en el mar abierto, en aplicaciones en alta mar, bajo condiciones tropicales o árticas. Los ingenieros de Schottel desarrollan el concepto adecuado de propulsión para cada necesidad, ya sea para conducción diesel-eléctrica o diesel directa.



Imagen 3. Fuente: Nautic Expo (Página Web)

Ventajas

- Máxima maniobrabilidad
- Máxima eficacia
- Operación económica
- Instalación para ahorrar espacio
- Mantenimiento sencillo
- Alta fiabilidad
- Optimizada en términos de la cavitación y vibración
- Diseño fiable
- Hélice de paso variable o fija
- Conducción Z o L

En la consola del puente, habrá dos Joystick, de modo que el capitán del barco maniobre y posicione su barco fácilmente y con seguridad.

3.1 La tripulación

Esta clase de buques suelen contar con tripulaciones más bien limitadas:

- Capitán
- Jefe de Máquinas
- Bombero
- Marinero

Cada miembro de la tripulación debe conocer a la perfección su labor para el perfecto funcionamiento del servicio portuario del bunkering. Además, en el cuadro orgánico del buque quedan establecidas las funciones de cada uno en caso de emergencia, como pueden ser un incendio, hombre al agua o abandono de buque, de los cuales hablaremos más adelante.

Los capitanes de los buques de los Estados que son Partes en el OILPOL 1954 o en el MARPOL 73/78 (Anexo 6.1) tienen la responsabilidad particular de inculcar a sus tripulantes la importancia de prevenir la contaminación por hidrocarburos y la observancia de las oportunas prescripciones.

Una impecable profesionalidad de la tripulación es la clave del éxito en estas operaciones portuarias, superando obstáculos como pueden ser formas de barcos muy complicadas que impiden el abarloado de la barcaza o las inclemencias del tiempo, entre otras cosas.

No está de más mencionar que el Capitán de una barcaza está facultado para suspender el suministro a un buque si las condiciones meteorológicas no son favorables para el servicio. Pudiendo así, ignorar la necesidad del buque de repostar si se considera que puede poner en peligro la integridad del buque, del medioambiente o de la tripulación.

3.2 La carga

Si obedecemos a la siguiente clasificación de mercancías:

- 1.- Perecederas: son las que requieren condiciones especiales para ser conservadas desde su punto de origen a su destino.
- 2.- Peligrosas: son aquellas que pueden causar algún daño a otras que se encuentren próximas o la tripulación, al buque o entorno.
- 3.- Especiales: son las que requieren de un transporte y procedimiento especializado, por su volumen, peso o características físico/químicas.

Se entiende que la mercancía que transportan las gabarras de Boluda Tankers es PELIGROSA. Destacando:

- FUEL OIL 380 CTS (Fuel Pesado)
- FUEL OIL 180 CTS LS (Fuel Bajo en Azufre) Hasta 31/12/2014
- DIESEL OIL
- GASOIL
- MEZCLAS (FUEL IFO 380 CTS + DIESEL/GASOIL). Para obtener el producto solicitado, la tripulación de la barcaza cuenta con unas tablas guía de la mezcla combinada en m³. De este modo, con la tabla, con revisiones periódicas de los contadores de fuel y diesel, y aumentando o disminuyendo la presión de las bombas de suministro, podrá conseguirse las proporciones necesarias para crear esa mezcla.

Es importante tomar muestras de cada producto que se suministra a un buque. Concretamente hay que tomar 5 muestras:



- ◆ Muestra Buque
- ◆ Muestra Cepsa
- ◆ Muestra Custodia
- ◆ Muestra Marpol 73/78 Buque
- ◆ Muestra Marpol 73/78 Suministrador

Imagen 4. Fuente: elaboración propia

De ellas, la barcaza se queda con 3 y el barco suministrado con 2, las cuales han de permanecer a bordo a lo largo de un año. Todas ellas van perfectamente documentadas, selladas y firmadas.

Vamos a dedicar una atención especial al FUEL OIL PESADO por su indiscutible presencia en la mayoría de los suministros de combustible.

El término “fuel oil pesado” se refiere a distintas mezclas de combustibles líquidos de origen mineral de alta viscosidad. También es conocido como “Heavy Fuel Oil (HFO)”, “Marine Fuel Oil (MFO)” o “Residual Fuel Oil (RFO)”, entre otros.

El fuel oil pesado es una mezcla inflamable de distintos compuestos de hidrocarburos. Se compone predominantemente de los residuos de la destilación del petróleo crudo que son mezclados muchas veces con fracciones más livianas para la aplicación técnica. Los fuel oil pesados se diferencian sobre todo por viscosidad así como por la participación porcentual de sus componentes.

El poder calorífico del fuel oil S oscila entre 39 y 41 MJ/kg según su composición química. La densidad específica depende del porcentaje de las distintas fracciones de petróleo y fluctúa entre 0.94 y 1.05 kg/l. El punto de inflamación del fuel oil pesado es de aprox. 120 °C.

Según el origen y el proceso de producción, el fuel oil pesado contiene también una serie de sustancias acompañantes parcialmente indeseadas que solo pueden determinarse exactamente mediante un análisis químico. Por ello, este combustible es particularmente económico.

Retomando el tema que aquí nos ocupa, el tipo de combustible solicitado por parte del buque dependerá del tipo de máquina propulsora que éste tenga y de la ruta que pretenda hacer. Este último factor es determinante, ya que hay zonas del mundo en las que existe límite de emisiones contaminantes a la atmósfera, por lo que se hace necesario navegar con combustibles más “limpios”. Más adelante hablaremos de esto.

La “hazaña” más común es que los buques soliciten a las gasolineras flotantes gran cantidad de fuel pesado para la navegación de altura y otra poca cantidad de fuel bajo en

azufre (Low Sulphur), así cuando van a llegar a puerto cambian de tanque, contaminan menos y consiguen que les permitan el paso. El principal motivo de estas costumbres es económico, el fuel más barato es el más contaminante, pero pese a ello, los armadores siguen dispuestos a pagar sólo ese. No obstante, estas maniobras no son tan sencillas a partir de enero del este año.

Como se ha venido mencionando, el dióxido de azufre o SO_2 se produce cuando quemamos combustibles fósiles y es un gran contaminante (gas secundario de efecto invernadero, ya que produce partículas que bloquean la luz solar). Es tóxico para las plantas y es la principal causa de la llamada lluvia ácida. También puede afectar a la salud humana. Las industrias de transporte terrestre, camiones y coches, han logrado reducir sus emisiones de SO_2 y ahora en la Unión Europea los barcos son la principal fuente de este contaminante. Con el fin de reducir estas emisiones, la Organización Marítima Internacional y la Unión Europea han introducido nueva legislación para obligar a las navieras a reducir sus emisiones de SO_2 .

El 1 de enero de 2015, el Convenio MARPOL (Convenio de Contaminación Marina de la Organización Marítima Internacional) estableció una reducción adicional del 0,1 % en el máximo de azufre que afectará a las emisiones en el Norte de Europa, siendo las áreas de control ("Sulphur Emissions Control Areas o SECAs") el Canal de la Mancha, Báltico y Mar del Norte. En estas llamadas áreas de control de emisiones de azufre (SECAs), los buques usarán combustible con un contenido máximo de azufre del 0,1% o adoptarán soluciones alternativas que permitan alcanzar un efecto equivalente. El impacto en costes afectará a líneas marítimas, sus clientes y operadores de carretera.

Límites de emisiones de azufre:

Año	Navegación	Zonas ECA
2014	2,6 %	1%
2015	2,6 %	0,1%

El combustible con 0,1% de contenido de azufre es gasóleo marítimo, que es más caro que el combustible habitual de los barcos que contienen un 1% de azufre. De ello nos damos cuenta, analizando la siguiente tabla de precios elaborada gracias a los datos de

la página web World Bunkering del Puerto de La Luz en Las Palmas de Gran Canaria a lunes 02 de Marzo del 2015:

IFO 380	349 \$/MT
IFO 180	370 \$/MT
MDO	597 \$/MT
MGO	612 \$/MT

Como consecuencia, los precios para repostar se están incrementando. Se estima que los buques que transitan dentro del área involucrada consumen alrededor de 13 millones de toneladas de combustible por año. Se calcula que el cambio al que limita el contenido de azufre a 0,1 % o al gas natural comprende un coste extra de 3 billones de euros aproximadamente, y correspondería enteramente a la industria marítima. Otro método válido consiste en usar "depuradoras" para diluir las emisiones de azufre; sin embargo, esta tecnología está disponible únicamente para buques modernos y no existe una solución global para todos los tipos de buques.

El 22 de septiembre del pasado año se publicó el siguiente artículo, del cual rescatamos:

“La compañía petrolera española Cepsa ha presentado recientemente un nuevo combustible de uso marítimo denominado DMB 0,1% (Diésel Marino 'B'). Este producto, que posee únicamente un 0,1% de azufre, permite a la compañía adelantarse a la nueva normativa del Convenio Marpol que se aplicará en las zonas de Emisión Controlada de Azufre (ECAs) en el Norte de Europa, Estados Unidos y Canadá, a partir del próximo 1 de enero de 2015, a todos los barcos que naveguen por estas zonas.”
(NaucherGlobal Redacción, 2014: 1)

Según ha señalado Alberto Martínez-Lacaci, director de combustibles marinos de la entidad, “este nuevo combustible demuestra que Cepsa se mantiene a la vanguardia del sector, adaptándose a las exigencias medio ambientales, ofreciendo un producto de las mejores características, y todo gracias a la flexibilidad de las instalaciones productivas”.

Sin embargo, también cabe destacar que no todo es perfecto relativo a este nuevo combustible ofrecido por las petroleras, cuyo nombre varía en función de la que se trate. El mayor contratiempo que de momento se ha descubierto que presenta es su alto nivel

de viscosidad, con lo cual, no todas las plantas son capaces de quemarlo y no les queda más remedio que comprar el gasoil o el diesel.

3.3 Los tanques de carga

En el caso del Spabunker Sesentayuno hay 4 tanques:

PROA

		TK 1 ESTRIBOR = 518,205 m ³ igual para BABOR
		TK 2 ESTRIBOR = 371,284 m ³ igual para BABOR
		TK 3 ESTRIBOR = 367,381 m ³ igual para BABOR
		TK 4 ESTRIBOR = 194,208 m ³ igual para BABOR

POPA

Los tanques se destinan a abrigar los siguientes combustibles:

- ❖ TK 1 → fuel pesado
- ❖ TK 2 → fuel pesado
- ❖ TK 3 → fuel bajo en azufre
- ❖ TK 4 E → gasoil
- ❖ TK 4 B → diesel

Esta disposición fue válida hasta finales del 2014. El tanque 3, antes destinado para bajo en azufre, se dedica también a fuel pesado. También próximamente podría dedicarse al nuevo producto DMB de Cepsa.

Teniendo en cuenta las densidades a 15° C, la capacidad de peso en toneladas que puede cargar la gabarra 61 de Boluda Tankers es de 2793,62.

Tabla de densidades

PRODUCTOS	DENSIDAD A 15° C
FUEL IFO 380 CTS	0,9860
FUEL IFO 180 CTS LS	0,9870
DIESEL OIL	0,8630
GASOIL	0,8620

Los mamparos de los tanques no son estancos entre ellos, es posible el flujo de un tanque a otro, si así se desea, gracias a los pasamamparos que hay en los mamparos de proa a popa y de babor a estribor. Lo normal es que solo se abran o cierren frecuentemente los pasamamparos que comunican los tanques del mismo combustible. Hay que tener especial precaución con abrir comunicaciones que contaminen cargas o tanques. De hecho, sondear los tanques y comprobar que no hay pérdidas de uno a otro, es una buena medida de prevención y control de estos elementos.

Por otro lado, para controlar la cantidad suministrada, la barcaza cuenta con unos contadores que van registrando el paso de metros cúbicos. Es muy importante estar atento a estos aparatos porque no finalizan automáticamente el suministro cuando se llega a la cantidad estipulada, sino que hay que bajarle la presión a la bomba. Esta tarea pertenece al marinero y bombero.



Contador Diesel.

Para conocer el caudal de suministro hay que observar cuantos metros cúbicos se suministran en 1 minuto y multiplicarlo por 60.

Imagen 5. Fuente: elaboración propia

3.4 Las mangueras y las bombas

Las mangueras son unos de los elementos más importantes, por no decir el más importante para poder realizar el servicio del bunkering, comparable a la grúa para un portacontenedor o a la rampa para un ro-ro.

Las barcasas de Boluda tienen mangueras en la popa y en el centro del barco, grúas para el izado y otras tantas unidades de respeto. Los diámetros de las mangueras varían según el hidrocarburo que portan. Las de fuel son más grandes que las de gasoil o diesel.

Cada conducto flexible llevarán las siguientes indicaciones permanentes en carteles indelebles:

- ✓ “Destinado a hidrocarburos”
- ✓ Fecha de fabricación
- ✓ Presión de estallido
- ✓ Presión de servicio
- ✓ Fecha de la última prueba
- ✓ Presión utilizada durante la prueba
- ✓ Fecha de la próxima prueba

Para decidir qué manguera se usa, habrá que localizar la ubicación del manifold del buque a suministrar. Dependiendo de dónde se encuentre, se podrá suministrar con las mangueras que la barcaza tiene por el centro o por popa. Son decisiones tomadas en el momento tras analizar las condiciones y lo mejor para ambos barcos.



Este crucero atracado en la 2º del Muelle Sur de S/C de Tenerife, recibe el servicio de bunkering con las mangueras del centro de la barcaza.

Imagen 6. Fuente: elaboración propia

La barcaza con menor francobordo que el buque a suministrar es una dificultad muy común en los suministros. La complicación de diferencia de alturas es que se necesita una importante fuerza impulsora que haga llegar la mercancía de los tanques de la barcaza a los tanques del buque. Además de necesitar grúas para el izado de la manguera, que, en ocasiones, no son suficientes para llegar a la cubierta abarloada y es el otro buque el que tiene que usar sus propias grúas.



Imagen 7. Fuente: elaboración propia

Las condiciones de carga son decisivas.

En la siguiente foto se muestra que el buque a suministrar no tiene prácticamente carga en sus bodegas, mientras que la barcaza está llena para poder suministrar.

Sumados estos factores, hay una diferencia de francobordo importante que complica el suministro.



Colaboración entre ambos barcos para facilitar la operación de conectar/desconectar mangueras.

Imagen 8. Fuente: elaboración propia

Por otro lado, también merece especial atención otro elemento de las gabarras, sin las cuales, el servicio del bunkering tampoco sería posible: las bombas. Se encuentran a popa de los tanques para facilitar el bombeo de la mercancía, dado que por naturaleza estructural, la barcaza está siempre apopada.

Cuadro maquinaria Spabunker Sesentayuno:

Bomba	Cantidad	Potencia	Caudal	Presión
Carga/Descarga IFO	3	171 KW	359 m ³ /h	6 bares
Carga/Descarga MDO/GO	2	75 CV	120 m ³ /h	5 bares
Lastre	1	68 CV	100 m ³ /h	9 bares
Moto bomba C.I.	1	9 CV	48 m ³ /h	2 bares
Achique y baldeo	1	68 CV	100 m ³ /h	9 bares



Imagen 9. Fuente: elaboración propia

Bomba del tanque 2.

La barcaza cuenta con una bomba de carga/descarga para cada tanque. Las de los tanques 1 y 2 se encuentran en la cubierta principal y las del tanque 3 y 4 en la sala de máquinas. El tanque 4 tiene 2 bombas, una para gasoil y otra para el diesel.

Hagamos un cálculo para estimar cuántas horas podríamos tardar en realizar un suministro de 1800 Tn de fuel pesado, suponiendo que el Jefe permita dárselo a máxima presión. Hablaríamos de unas 5 horas abarloados, conectados y bombeando combustible. De esta manera nos podemos hacer una idea de los prolongados que pueden ser estos servicios portuarios en los que no se puede bajar la guardia en ningún momento. Por descontado, no todos los buques que se acercan a puerto a avituallarse piden cantidades tan elevadas de combustible.

Cuadro de descarga de tanques de combustible. Aumentando o disminuyendo la presión se conseguirá un caudal de suministro determinado.

Los cuadrados blancos superiores indican la intensidad en la que se está trabajando, midiendo el amperaje.



Imagen 10. Fuente: elaboración propia

3.5 Los equipos de ayuda a la navegación

El Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSSM) nació como consecuencia de que la OMI quería tomar partido en el mundo de las radiocomunicaciones marítimas. Ocurrió por fases (1992, 1993, 1995) pero la fecha clave fue el 1 de febrero de 1999.

Entre las innumerables labores del SMSSM, está la división del mar en zonas o áreas:

A1	A2	A3	A4
Costa – 30 o 50 NM	A1 – 150 o 200 NM	A2 - Límite paralelo 70 grados Norte y 70 grados Sur	Polo Norte y Polo Sur

De este modo, obedeciendo a la siguiente clasificación, puede concluirse que las gabarras son buques que navegan en la zona A1.

Por consiguiente, analicemos la equipación mínima de un buque que navegue en dicha área para cumplir con los requisitos del SMSSM:

- 1 VHF DSC
- 1 NAVTEX
- 1EPIRB 406 MHz
- 1 SART
- 2 VHF Portable

Aunque el área de trabajo de las barcazas sea dentro de puerto y zona de fondeo, también puede darse el caso de que a una gabarra le cambien su destino y deba navegar distancias más largas que las limitadas por la zona de navegación A1. De hecho, si comparamos la cantidad de flota que pasa por el Puerto de La Luz de Las Palmas de Gran Canaria y el Puerto de Santa Cruz de Tenerife, será el de la capital gran canaria el que necesite más número de gasolineras flotantes para el buen desarrollo del ejercicio del bunkering. No obstante, mal tiempo en el puerto gran canario provoca la suspensión de muchos suministros, desviando a los buques al puerto santacrucero y, provocando que otras tantas gabarras naveguen las 55-60 millas que distan los dos puertos para no perder a sus clientes.

Por ello, merece atención la equipación de la zona A2 y A3:

- ◆ A2 → equipación A1 + 1 M.F. DSC
- ◆ A3 → equipación A2 + 1 H.F. DSC

Más centrados ya en el propio ejercicio del bunkering, la proximidad al buque invita a contactar con el Capitán del mismo por VHF e identificarse como la barcaza que se abarloadrá por su lado de babor, pidiendo que la tripulación esté preparada para recoger los cabos de la gabarra y encapillarlos a sus bitas.



El Capitán de la barcaza efectúa un primer contacto por el canal 12, solicitando al otro barco usar el canal 67 para todo el proceso de la operación

Imagen 11. Fuente: elaboración propia

Además de los equipos de radiocomunicaciones, a bordo de las gabarras encontramos:

- Correderas
- Sondas
- Radares
- GPS

3.6 Equipos de seguridad y contraincendios

Al tratarse de un buque que transporta mercancías peligrosas, la tripulación está completamente familiarizada con los equipos de protección individual (EPI). Todos ellos cuentan con buzos, calzado de seguridad, guantes, casco y chaleco reflectante.

Con respecto a los medios de salvamento, las barcazas cuentan con:

- Chalecos salvavidas
- Aros salvavidas
- Aros con señal fumígena
- Aros con rabiza
- Aros con luz Holmes
- Respondedor Radar
- Radiobaliza 406 MHz
- Lanzacabos
- Bengalas de mano
- Cohete con paracaídas
- Balsas salvavidas
- Bote salvavidas (Sólo el Spabunker Veintituno)
- Trajes de inmersión
- VHF Portables



Imagen 12, 13 y 14. Fuente: elaboración propia

Por descontado, uno de los mayores peligros a bordo es un incendio, asique los medios contra esta emergencia también son bastante notorios:

- Mangueras C.I.
- Cañón lanzapolvo
- Detector térmico
- Detector de incendios
- Pulsadores C.I.
- Lanza para espuma
- Conexión internacional
- Extintor de CO₂
- Extintor de Polvo seco 6 Kg, 9 Kg y 20 kg con carro
- Local CO₂ (11 botellas)
- Puesto C.I. con 4 equipos de bomberos
- Botellas de oxígeno para equipos ERA (Equipo de Respiración Autónomo)
- Equipos AREE (Aparato Respiratorio para Evacuación de Emergencia)



Imagen 15 y 16. Fuente: elaboración propia

La ubicación y cantidad de cada medio de salvamento o de contraincendios se podrá encontrar en el Cuadro de Disposición General del Buque, que para el caso del Spabunker Sesentayuno se encuentra en el comedor o para el Spabunker Veintiuno, en la oficina. De hecho, es obligación de todo tripulante nuevo recibir y leer el Manual de Formación (L.12) para conocer los medios de los que dispone el buque y su uso adecuado. Así como no dudar de cuales son sus funciones en caso de emergencia y conocer la ubicación de su chaleco salvavidas nada más pisar cubierta.

LA ALARMA GENERAL DEL BUQUE SON 7 PITADAS CORTAS SEGUIDAS DE UNA LARGA. EN CASO DE ESCUCHARLA HAY QUE ACUDIR AL PUNTO DE REUNIÓN, DONDE EL CAPITÁN INFORMARÁ DE LA SITUACIÓN.

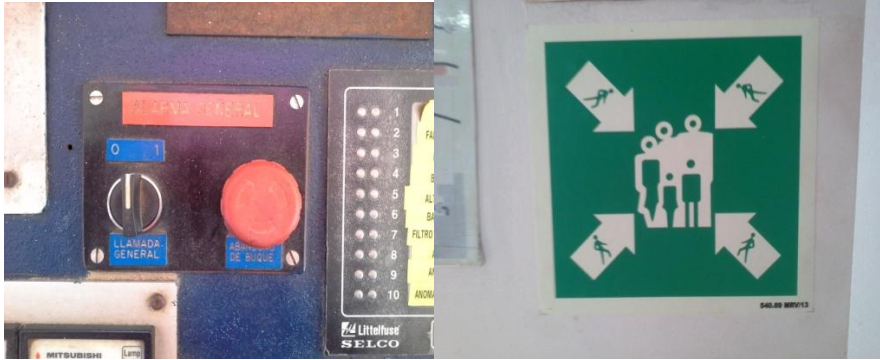


Imagen 17 y 18. Fuente: elaboración propia

Se presupone que el rescate de la tripulación de esta clase de barcos ante una emergencia, será relativamente rápido dada la cercanía a la costa y indiscutible cobertura que tienen los equipos de radiocomunicaciones, por no hablar de un detector infalible, la vigilancia constante por parte de la Torre de Control, que muy frecuentemente tiene margen visual de la zona de trabajo de las gabarras.

3.7 Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación por Hidrocarburos

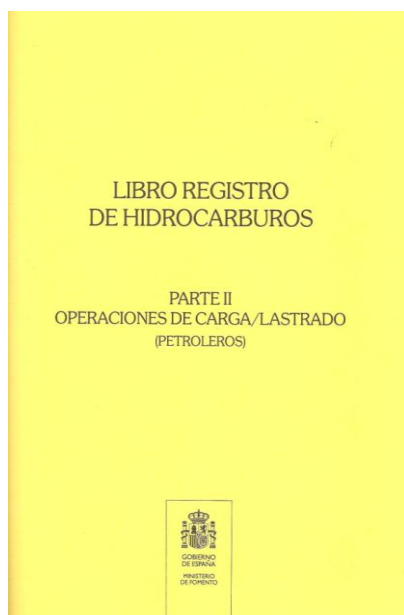
INTERNATIONAL OIL POLLUTION PREVENTION CERTIFICATE:

- El certificado internacional de prevención de la contaminación por hidrocarburos debe tenerlo en vigor todo buque petrolero.
- Para superar la inspección anual de la Dirección General de la Marina Mercante, hay que cumplir con una serie de medidas y tener una serie de materiales y elementos a bordo. Por ejemplo, no se superará la inspección si el buque no cuenta con:
 - Libro registro de hidrocarburos
 - Plan de contingencias a bordo por derrame de hidrocarburos

LIBRO REGISTRO DE HIDROCARBUROS

- ◆ Parte I → “Operaciones en los espacios de máquinas”
- ◆ Parte II → “Operaciones de carga y lastrado”

En las primeras páginas hay que dibujar la distribución de los tanques, su capacidad volumétrica y la carga que transportan.



La parte II es la que debe firmar el Capitán, u oficiales de puente en su defecto.

Imagen 19. Fuente: Cartamar (Página web)

A modo orientativo, la lista de puntos que se consignarán en el libro de hidrocarburos es la siguiente:

A) Embarque de carga hidrocarburos

1. Lugar de embarque
2. Tipo de hidrocarburos cargados e identidad de los tanques
3. Cantidad total de hidrocarburos cargados y cantidad total de los tanques en m³

B) Trasiego de carga de hidrocarburos durante la travesía

4. Identidad de los tanques
5. ¿Se vaciaron los tanques mencionados en el 4?

C) Desembarque de carga de hidrocarburos

6. Lugar de desembarque
7. Identidad de los tanques descargados
8. ¿Se vaciaron los tanques?

D) Lavado con crudos (aplicable a los buques tanques dotados de tal sistema de lavado)

E) Lastrado de los tanques de carga

18. Situación del tanque al comenzar y finalizar el lastrado

19. Lastrado:

.1 identidad de los tanques lastrados

.2 hora de comienzo y finalización

.3 cantidad de lastre

Y en esta línea hasta un apartado R, cada uno de ellos para un caso concreto que, de darse, debe anotarse y firmarse.

MANUAL DEL PLAN DE CONTINGENCIAS POR DERRAME DE HIDROCARBUROS (MANUAL S.O.P.E.P.)

“Shipboard Oil Pollution Emergency Plan” en cumplimiento con la Regla 26 del Anexo I de MARPOL 73/78 y basado en las directrices dictadas por OMI en la Resolución MEPC 54 (32). Debe ser aprobado por la Dirección General de la Marina Mercante.

El propósito del manual es evitar o minimizar la contaminación marina, dando claras y prácticas instrucciones al personal de a bordo para actuar en caso de incidente que dé o pueda dar lugar a un problema de derrame de hidrocarburos.

Los Anexos contienen los nombres, direcciones y datos de contacto de las referencias contenidas en el Plan, así como la información técnica y planos del buque.

El manual que tomaremos de referencia para el estudio será el de a bordo del “Spabunker Veintiuno”. Se divide en varias secciones que iremos analizando:

SECCIÓN 0. Disposiciones reglamentarias.

- Todo buque petrolero de Arqueo Bruto igual o superior a 150 y todo buque no petrolero de arqueo bruto superior a 400, dispondrá de un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos aprobado por la Administración.
- Estará redactado en el idioma de trabajo del Capitán y Oficiales.
- Se realizarán ejercicios periódicos de entrenamiento para la prevención y lucha contra la contaminación. El resultado de los cuales se reflejará en el Cuaderno de Bitácora.

El plan incluirá:

- ✓ Procedimiento a seguir para notificar la contaminación.
- ✓ Listas de Autoridades a quien dar el aviso.
- ✓ Medidas para que los tripulantes controlen el derrame.
- ✓ Procedimientos y punto de contacto del buque para coordinar la lucha contra la contaminación junto a las Autoridades nacionales y locales.

SECCIÓN I. Composición y funciones del equipo a bordo de prevención y respuesta contra la contaminación.

El plan debe incluir un CUADRO ORGÁNICO DEL EQUIPO DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA A BORDO. El que se presenta a continuación está enfocado para una tripulación mínima, en caso de más tripulantes, las tareas se dividirán entre varios trabajadores para cumplir con más rapidez y eficacia.

TRIPULANTE	FUNCIÓN
CAPITÁN	Velar por la seguridad de la tripulación y el buque. Evaluación de estabilidad y esfuerzos. Establecer contacto con Autoridades, Armadores, P&I.
JEFE DE MÁQUINAS	Responsable del equipo Técnico. Responsable de la maquinaria en general. Informar al Capitán y coordinar operaciones de limpieza.
BOMBERO	Atenderá el manejo de las bombas de carga, equipos portátiles de aspiración y aplicación de dispersantes y absorbentes.
MARINERO	Ayudar al Bombero en sus funciones.

Éstos son de los primeros conocimientos que debe adquirir un tripulante al enrolar, tan importante como, por ejemplo, la ubicación de su chaleco salvavidas o la ruta de evacuación del buque.

SECCIÓN II. Medidas de prevención de la contaminación marina.

Se definen acciones a tomar por parte de la tripulación para prevenir una posible contaminación.

Durante la navegación

Como medida preventiva, se realizarán tres tipos de comprobaciones periódicas, a cargo del Jefe de Máquinas, asistido por el marinero y el bombero:

- **Comprobaciones diarias** (equipos para la manipulación de la carga, lastre, combustibles y aceites que se usen cada día)
- **Comprobaciones semanales** (juntas estancas, bridas ciegas, válvulas de ventilación de tanques, etc.)
- **Comprobaciones extraordinarias** (funcionamientos anómalos, averías, varadas, toque de fondo, sobrepresiones, etc.)

Se realizarán a intervalos inferiores a un mes, simulacros monográficos de lucha contra la contaminación.

Antes de la llegada a puerto

El Jefe de Máquinas y el marinero, comprobarán diariamente el correcto funcionamiento y situación de los sistemas y equipos de carga, lastre y combustible.

En el fondeadero

Si el buque tuviese que fondear en espera de atraque o de dar combustible a otros buques, se activará el sistema de vigilancia preventiva de una posible contaminación, mediante la comprobación por el personal de guardia, de los puntos de la lista de sistemas de vigilancia preventiva en cubierta y máquinas.

Antes de iniciar las operaciones de carga, lastrado y/o deslastrado

Una vez el buque se encuentre atracado o abarloado a otro buque, antes de iniciar las operaciones de carga, descarga, deslastrado o toma de combustible, se realizarán otra serie de comprobaciones de la lista de seguridad buque/terminal.

Durante las operaciones de carga, lastrado y/o deslastrado

Se prestará especial atención a tuberías, tomas de mar, bridas ciegas, suspiros de los tanques, válvulas de seguridad y en general todos aquellos equipos, sistemas y elementos que intervengan activamente en dichas operaciones.

Al finalizar las operaciones de carga

Uno de los períodos de más riesgos de contaminación es en el momento de finalizar las operaciones e iniciar la secuencia de barrido de líneas y desconexión de mangueras o brazos de carga, por lo que se debe prestar especial cuidado a que el soplado de líneas se haya realizado correctamente, las válvulas de entrada se encuentren cerradas, etc.

Antes de comenzar bunker a otros buques

Esta operación será la que más frecuentemente realizará el buque entrañando un gran riesgo de contaminación y de la seguridad del buque para tratar de minimizarlo se realizarán comprobaciones.

Anotación de deficiencias

Cualquier deficiencia detectada que no pueda ser corregida de inmediato deberá ser registrada, así como las medidas que se deban tomar para su resolución.

SECCIÓN III. Procedimiento en caso de contaminación.

Comunicación del acaecimiento a las Autoridades Marítimas:

- ❖ En el puerto → Si durante la estancia del buque en el puerto o en las operaciones de carga y/o descarga, toma de combustible o estancia en el fondeadero, se produjese un derrame de hidrocarburos al mar procedente del buque, el Capitán informará inmediatamente a la Autoridad Marítima del Puerto y colaborará para confinar y recuperar el hidrocarburo derramado. Debe haber un tanque donde depositar la mezcla de agua salada e hidrocarburo recuperada hasta su entrega en tierra.
- ❖ En la mar → Si el buque se encontrase navegando en el momento de producirse una contaminación, el Capitán dará cuenta inmediatamente a las Autoridades Marítimas

Nacionales del País o Países más cercanos a su posición geográfica, a través de su Centro Nacional de Coordinación, anexada a este manual.

SECCIÓN IV. Planos y esquemas del buque.

El manual debe contar con todos los planos del buque, como el plano de disposición general del buque que todo tripulante debe conocer a la perfección.

SECCIÓN V. Textos legales y manuales que deben ponerse a bordo.

- Bajo custodia del Capitán para su consulta en la carpeta L2 del ISM.
 - Textos de legislación internacional
 - Legislación Nacional
 - Manuales

MANUAL DEL PLAN DE CONTINGENCIAS POR DERRAME DE HIDROCARBUROS (MANUAL S.O.P.E.P.) DE UN BUQUE NO DEDICADO AL TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS.

Aprovechando también el enrole en el B/F “Volcán de Taburiente” IMO N° 9348558, tendremos otro punto de vista del bunkering. En este caso, las medidas se tomarán como “buque suministrado”, porque pese a no dedicarse al transporte de mercancías peligrosas, han de tener su Plan de contingencias en prevención de la contaminación por derrame.

Vayamos directamente a los anexos, por ver otra parte de un Plan de Contingencias.

ANEXO I: listas de comprobaciones y seguridad para las operaciones de toma de combustible y para uso en caso de emergencia.

**LISTA 1: COMPROBACIONES PERIODICAS DURANTE LA NAVEGACIÓN
(PERIODICAL CHECKS DURING NAVIGATION)**

COMPROBACIÓN (CHECK LIST)	CLAVE (KEY)
1. Aperturas en tanques de combustible cerradas y estancas	Daily (D)
2. Válvulas de toma de combustible cerradas	D
3. Exhaustación de gases tanques combustible correctas	D
4. Separador de sentinas funcionando correctamente	D
5. Válvulas líneas combustible funcionando	D
6. Válvulas fondo funcionando correctamente	D
7. Líneas de combustible y bridas ciegas sin pérdidas	D
8. Válvulas tanques combustible funcionando correctamente	D
9. No existe corrosión en tuberías, bridas y expansiones	D
10. Bombas trasiego combustible funcionando correctamente	D

LISTA 2: COMPROBACIONES ANTES DE LA LLEGADA A PUERTO (CHECKS BEFORE PORT ARRIVAL)

COMPROBACIÓN (CHECK LIST)	CLAVE (KEY)
1. Válvulas líneas de combustible funcionan correctamente	
2. Bridas ciegas no tienen pérdidas	
3. Líneas combustible sin pérdidas	
4. No existe corrosión en tuberías o bridas	
5. Válvulas combustible cerradas	
6. Conexión universal a tierra en su lugar	
7. Parada de emergencia de bomba de lodos funciona correctamente	

LISTA 3: COMPROBACIONES EN EL FONDEADERO (CHECKS AT ANCHORAGE)

COMPROBACIÓN (CHECK LIST)	CLAVE (KEY)
1. Separador de sentinas parado	
2. Válvulas de fondo descarga de sentinas cerradas	
3. Pérdidas en líneas combustible	

LISTA 4: COMPROBACIONES ANTES DE INICIAR LAS OPERACIONES (CHECKS BEFORE START OPERATIONS)

CB (Toma de combustible)

DR (Descarga de residuos)

COMPROBACIONES (CHECKS LIST)	CB	DR
1. Los imbornales están taponados y estancos		
2. Las bandejas para recoger pérdidas en posición		
3. Suficientes absorbentes en los lugares apropiados		
4. Vigilancia adecuada para evitar reboses		
5. Válvulas de toma de combustible que no se usen cerradas		

LISTA 5: COMPROBACIONES DURANTE LAS OPERACIONES (CHECKS DURING OPERATIONS)

COMPROBACIONES (CHECKS LIST)	CB	DR
1. Los imbornales están taponados y estancos		
2. Las bandejas para recoger pérdidas correctamente situadas		
3. Suficiente cantidad de absorbentes en los lugares apropiados		
4. Vigilancia de las aguas alrededor del buque para detectar posibles derrames		
5. Vigilancia adecuada para evitar reboses		

6. Válvulas de toma de combustible que no se usen cerradas		
--	--	--

LISTA 6: COMPROBACIONES AL FINAL DE LAS OPERACIONES (CHECKS AT OPERATIONS END)

COMPROBACIONES (CHECKS LIST)	CLAVE
1. Suficientes material absorbente bajo las conexiones	
2. Comprobar juntas y bridas ciegas en las tomas del buque	
3. Todas las válvulas del manifold han sido cerradas y puestas las tapas ciegas con todos sus tornillos	
4. Se ha extendido suficiente material absorbente bajo las conexiones de las mangueras del manifold	
5. Se han colocado las juntas y bridas ciegas en los brazos de carga o mangueras antes de ser retiradas de cubierta y se han comprobado que éstas no gotean.	

3.8 Derrames

La contaminación de las zonas costeras con alto valor de amenidad es una característica común de muchos derrames de petróleo. Además de los costos incurridos por las actividades de limpieza, las pérdidas económicas graves pueden ser experimentados por las industrias y personas que dependen de los recursos costeros. Por lo general, los sectores del turismo y la pesca son donde se sienten los mayores impactos. Sin embargo, también hay muchas otras actividades empresariales y sectores que potencialmente puede sufrir interrupciones y pérdida de ingresos.

A pesar de todos los esfuerzos realizados para reducir los accidentes marítimos mediante medidas de seguridad perfeccionadas y adelantos técnicos en las ayudas a la navegación, seguirán produciéndose derrames de hidrocarburos causados por los buques a consecuencia de:

- ◆ Abordajes
- ◆ Varadas
- ◆ Colisiones contra restos de naufragios u otros obstáculos
- ◆ Incendios y explosiones
- ◆ Fallos o averías de la maquinaria o del equipo con menoscabo de la seguridad de la navegación
- ◆ Averías producidas por temporales o hielos
- ◆ Vías de agua e inundaciones
- ◆ Sabotaje

En la mayor parte de los casos de accidente, el capitán como representante del propietario del buque y del propietario de la carga, tomará inmediatamente medidas para garantizar la seguridad de su tripulación y del buque, así como la preservación del buque y su cargamento. Así pues, se diferencia entre:

- **VERTIDO REAL** → Resultante de una avería, rebose de tanques o descarga a la mar intencionada para mantener la seguridad del buque y la tripulación.
- **VERTIDO PROBABLE** → Fallo en alguno de los sistemas del buque que pueda favorecer a la probabilidad de un vertido, por ejemplo:
 - Colisión, incendio, inundación, corrimiento carga

- Fallo o rotura de equipos de navegación segura

Informes de derrames

A la hora de realizar la notificación se deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- ↪ Naturaleza de la avería del buque o de la maquinaria.
- ↪ Situación del buque y proximidad a tierra u otro obstáculo para la navegación.
- ↪ Situación meteorológica, corrientes, mareas y estado de la mar.
- ↪ Densidad del tráfico marítimo.

Formato de la notificación inicial (Según norma OMI a 851-20)

AA	Nombre buque, señal distintiva y bandera
BB	Fecha y hora local del suceso
CC	Situación (latitud y longitud)
DD	Marcación y distancia a la tierra
EE	Rumbo
FF	Velocidad
LL	Viaje actual (puertos de origen y destino)
MM	Estación de radio para contacto del buque en su posición actual o número Inmarsat si dispone de instalación
NN	Fecha y hora de transmisión del próximo informe
PP	Tipo y cantidad de carga y bunkers a bordo
QQ	Breve detalle de defectos, deficiencias o averías detectadas

RR	Breve detalle de la contaminación, con indicación de la cantidad de producto contaminante derramado
SS	Condiciones meteorológicas reinantes
TT	Identificación del Armador, Consignatario en Puerto de llegada y P&I Club
UU	Tipo y dimensiones del buque
XX	Información adicional sobre el suceso, necesidad de asistencia ajena, acciones tomadas, personal accidentado.

Tras la notificación inicial, hay que enviar informes posteriores a intervalos regulares de tiempo para mantener informadas a las personas implicadas. Entre los organismos a los que hay que poner sobre aviso, están:

- ✓ Estados ribereños
- ✓ Autoridad portuaria
- ✓ Naviero/armador/operador

Tipos de derrame

<u>DERRAME OPERATIVO</u>	<u>DERRAME POR SINIESTRO</u>
Vertido accidental	Rotura de mamparo interno tanque
Rotura de tubería	Daño en casco con/sin derrame
Rebose de tanque	Escora excesiva

Procedimientos para reducir y eliminar la contaminación según la magnitud del derrame.

Los petroleros tienen un sistema en su cubierta que, en caso de derrame por la manipulación de mangueras, mal estado de éstas o rebose de un tanque, provocaría un efecto piscina. Este efecto se logra gracias a que por naturaleza estructural, la barcaza está siempre apopada y, además, cuenta con planchas en los forros que se elevan unos centímetros de la cubierta principal y a que los imbornales estarán colocados correctamente.

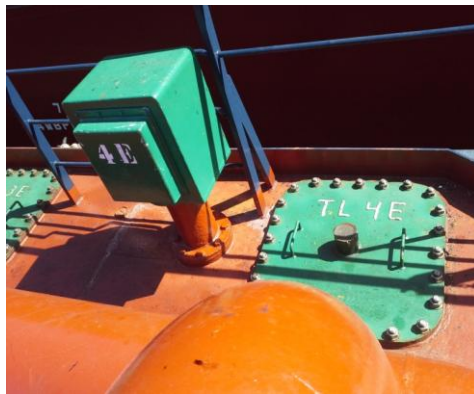


Imagen 20. Fuente: elaboración propia

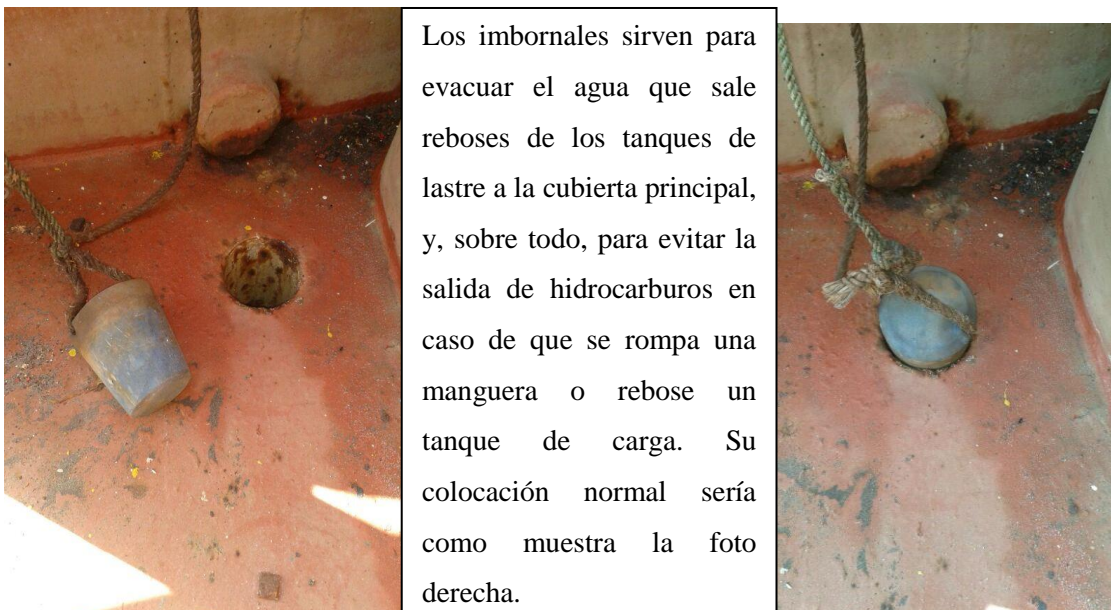


Imagen 21 y 22. Fuente: elaboración propia

SEGÚN EL TIPO DE DERRAME:

- En caso de un **DERRAME PEQUEÑO**, retenido por el efecto piscina de la cubierta, se procederá a recoger de la siguiente manera:

PASO 1) Mezclar el hidrocarburo con material absorbente biodegradable. La barcaza cuenta con sacos de Sepiolita en el pique de proa.



Imagen 23. Fuente: elaboración propia

PASO 2) Acumular y recoger con palas y escobones la mezcla del hidrocarburo con la Sepiolita. Es obligatorio que haya un cubo identificado con estos elementos recogedores en la cubierta de los petroleros.



Imagen 24. Fuente: elaboración propia

- En caso de un **DERRAME SIGNIFICATIVO**, el cual rebosa las planchas de los costados de la cubierta, hay otros medios de recuperación:

Los petroleros tienen en cada toma de carga/descarga del buque un contenedor SOPEP. Dentro del cual hay cilindros y fardos de material absorbente, barreras delimitadoras y retenedoras, elementos de señalización, etc.



Imagen 25. Fuente: elaboración propia

A bordo del Spabunker 21 hay 2 bombas de achique de hidrocarburos (bombas pulmón). Tienen dos mangueras, una recoge el vertido derramado y la otra se coloca en el tanque en el que se va a depositar la mezcla de agua salada e hidrocarburo recuperado. Estos elementos no usan electricidad para evitar chispas y posibles incendios, funcionan con aire. En buques de mayor tamaño y envergadura, estas bombas serán más en cantidad y mejores en calidad.

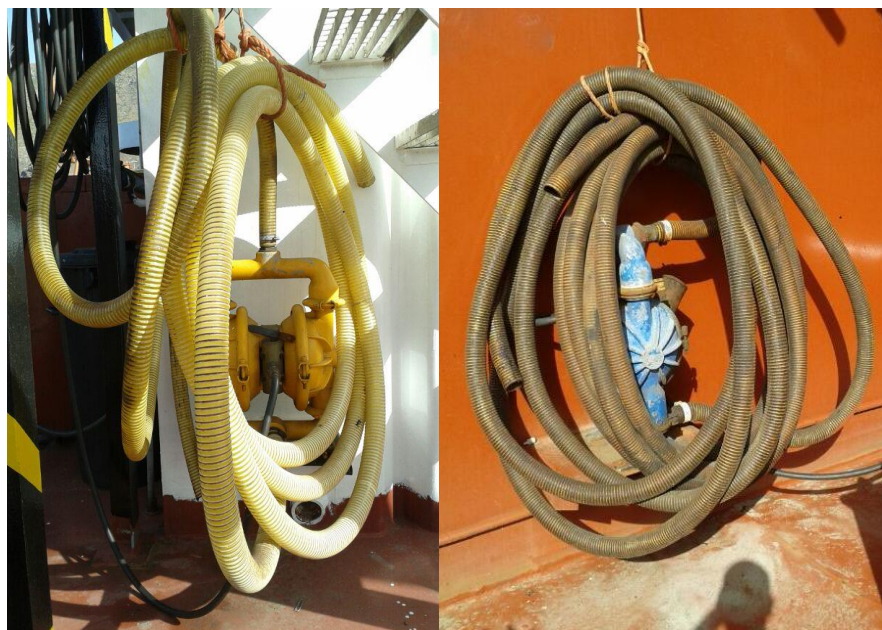


Imagen 26 y 27. Fuente: elaboración propia

Prioridades de protección.

En muchos casos de derrame puede resultar imposible evitar que llegue a tierra cierta cantidad de hidrocarburos, sobre todo porque las gabarras operan normalmente a una distancia no superior normalmente de 3 o 4 millas. Por lo tanto, es necesario decidir de antemano a qué zonas se les concederá prioridad de protección, Antes de tomar esas decisiones será necesario consultar a las diversas partes interesadas.

Según el manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos publicado por la OMI en 1988, habrá que considerar varios factores:

- ↳ La disponibilidad de expertos locales
- ↳ La posibilidad de proteger un recurso particular
- ↳ La importancia relativa de exigencias contrapuestas
- ↳ Las variaciones de las prioridades debido a factores estacionales, tales como las épocas de reproducción de peces y aves y las épocas de vacaciones
- ↳ Las modificaciones de esas prioridades que puedan ser necesarias si algunos recursos son afectados antes de que puedan establecerse defensas

3.9 El bunkering para la sociedad

Gracias a la Federación Internacional de Armadores de Petroleros, conocemos los siguientes datos:

“El bróker británico “Clarkson” estima que, en el año 2012, se transportaron por mar 1856 millones de toneladas de crudo, siendo un 17% más que en 2011, y 887 millones de toneladas de productos, aumentando también un 2,0 % respecto del año anterior.”

Esta ITOPF se encarga de recopilar la información sobre derrames accidentales de hidrocarburos procedentes de petroleros, buques combinados y barcazas. Gracias a ello, se publica anualmente el informe “Oil Tanker Spill Statistics”, el cual se puede descargar en la página web:

http://www.itopf.com/information-services/publications/documents/StatsPack_000.pdf

El artículo continúa:

“[...] El aumento del comercio marítimo de estas mercancías podría hacer pensar en un mayor riesgo para el medio ambiente. Sin embargo, echando la vista atrás, el número de derrames de hidrocarburos ha seguido una clara tendencia decreciente desde mediados de los años 70.

Esta información hace referencia a grandes derrames, como consecuencia de abordajes, varadas, daños estructurales, incendios o explosiones. La base de datos incluye información sobre el tipo de hidrocarburo, cantidad vertida, causa y lugar del incidente y el tipo de buque implicado.

Existe una clasificación para los vertidos a razón de su tamaño:

- ✓ Menos de 7 toneladas
- ✓ Entre 7 y 700 toneladas
- ✓ Más de 700 toneladas

Hasta la fecha, se han contabilizado unos 10 000 incidentes, de los cuales, el 81% pertenecen a la categoría de menos de 7 toneladas.

Si se analizan los incidentes de mayor importancia desde 1967, la conclusión principal es que, desde 1996 (hace ya 16 años), sólo “Prestige” (2002) fue un accidente de

magnitud muy importante. [...]” (ITOPF. (2013) “Derrame accidentales de hidrocarburos: nuevo mínimo histórico”. *Asociación de Navieros Españoles*)

La conclusión es que el volumen de crudo vertido al mar durante el año 2012 representa menos de una millonésima parte de la cantidad de petróleo transportado por mar. Las operaciones de toma de combustible totalizaron el 6,5% de los derrames de menos de 700 t entre 1970 y 2012.

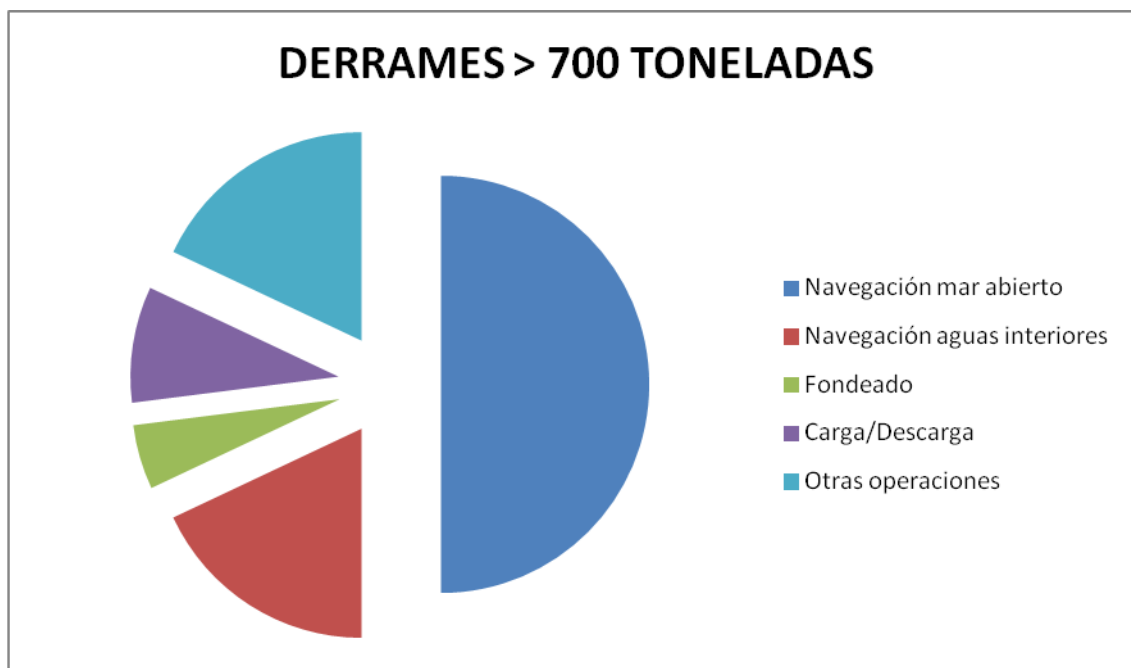


Figura 1. Fuente: ITOF. (2013) “Derrame accidentales de hidrocarburos: nuevo mínimo histórico”. *Asociación de Navieros Españoles*

Por otro lado, y analizando todos los puntos de vista posibles, se pueden observar también las siguientes líneas periodísticas

“La zona del Peñón es un área muy proclive para realizar estos trasvases porque ofrece los precios más económicos de todo el Mediterráneo. Además de que se ubica en una situación estratégica que permite a los navíos no tener que desviarse para repostar, con el ahorro de costes que esto se traduce para las empresas transportistas que discurren por el Estrecho de Gibraltar.

Sin embargo, es una actividad económica que, sin las garantías suficientes, puede comportar un alto riesgo de vertidos en el mar. Es por eso que la asociación Ecologistas en Acción exige que la actividad del «bunkering» «debe ser prohibida de manera

definitiva ya que es un peligro inaceptable el suministrar combustible libre de impuestos desde buques nodrizas anclados en la Bahía de Algeciras».

Solo en la Bahía de Algeciras, por la que transitan 100.000 buques al año, supone el trasvase de más de siete millones de toneladas anuales de fuel. Es una práctica muy común, pero el problema es que se realiza a escasos 700 metros de la costa de La Línea de la Concepción, una Zona de Especial Protección medioambiental.” (ABC España, 2013: 1)

En conclusión, el Gobierno de España de quiere sancionar la actividad del bunkering basándose en criterios medioambientales, aún sin concretar. Con lo cual, habrá que seguir muy de cerca las posibles variaciones legislativas que puedan afectar a este ejercicio.

4. Conclusiones

El servicio de bunkering es una actividad que estimamos completamente necesaria para el buen desarrollo de la actividad marítima. Si los barcos no navegan, el comercio mundial se pararía y, para ello, necesitan que sus máquinas propulsoras quemem hidrocarburo.

Por los indiscutibles riesgos que supone esta actividad, podrían tomarse medidas de prevención y seguridad aún más duras. Sobre todo de cara a los empresarios y armadores. Comprar mejores equipos y dotar a la tripulación de las más avanzadas tecnologías en el sector.

También podrían ampliarse las tripulaciones. Hay recursos muy limitados para ellos. El Capitán de la barcaza no cuenta con ningún otro oficial que le pueda relevar si ocurre algún percance. Ni el Jefe tendría ayuda si ocurre un apagón eléctrico o una caída de la planta. Habría que ser más previsor.

Dotar a la tripulación de aparatos preparados para trabajar en atmósferas explosivas también sería importante. La caldera mantiene el fuel a cierta temperatura, unos 50-60grados, para evitar que se solidifique, lo que provoca que se emitan gases inflamables, que en contacto con alguna chispa o fuente de ignición podrían provocar una explosión. El simple cronómetro que se usa para controlar el caudal de suministro de la bomba, debería ser especial.

Por último, no permitir que los barcos extranjeros que vienen de paso por nuestras islas y mares tengan la libertad de contaminar y perjudicar nuestro medioambiente sin consecuencias. Muchas han sido las veces que un Capitán de una gabarra debe llamar la atención a los marineros de otro barco por no prestar la suficiente atención al suministro, conectando mangueras erróneamente o fumando cerca de los manifold.

En definitiva, ningún negocio está por encima de las personas o el medioambiente. Primero debemos vivir, y luego trabajar.

5. Bibliografía

(1983). *Manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos. Parte I Prevención*. Londres: OMI

Wikipedia [página web], 2014

Saacke [página web], 2014

(2013) “Qué es el bunkering y por qué España quiere acabar con él” *ABC España [Revista on-line] 2015*

World Bunkering [página web], 2015

Anave [revista on-line], 2015

MacAndrews [página web], 2015

(1978). *Manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos. Parte II Planificación para contingencias*. Londres: OMI

Naucher [página web], 2015

Boluda corporación marítima [página web], 2014

Schottel [página web], 2014

(2013) “Derrames accidentales de hidrocarburos: nuevo mínimo histórico en 2012” *Asociación de Navieros Españoles [Revista on-line] 2015*

(1984). *Manual sobre la contaminación ocasionada por hidrocarburos. Parte IV Medios para combatir los derrames de hidrocarburos. Información*. Londres: OMI

6. Anexos

6.1.Legislación vigente

En 1954 se adoptó un Convenio Internacional para prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos (OILPOL 1954), que entró en vigor en 1958. La OMI ejerce las funciones del Convenio desde 1959.

Este Convenio contiene prescripciones aplicables a las operaciones de los buques y de su equipo, define las circunstancias en que se prohíbe la descarga de hidrocarburos o de mezclas oleosas y estipula que se habrá de llevar a bordo un libro registro de hidrocarburos.

En 1962 se aprobaron enmiendas al Convenio que entraron en vigor en 1967, las cuales impusieron nuevas restricciones a la descarga de hidrocarburos y de mezclas oleosas y estipularon que se establecieran en los puertos y en los terminales de carga de hidrocarburos instalaciones para la recepción de residuos de hidrocarburos.

Otras enmiendas de 1969 entraron en vigor en 1978 y modificaron la naturaleza de las restricciones a la descarga en el mar de hidrocarburos persistentes con el propósito de evitar la contaminación duradera del mar exigiendo que las descargas no rebasen un límite del convenio. Por último, otra de las enmiendas de 1971 limita el tamaño de los tanques de carga de los petroleros.

El 2 de octubre de 1983 el Convenio de 1954 y sus enmiendas fueron reemplazados por el Anexo I del Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 o, abreviadamente, MARPOL 73/78.

Los seis anexos del Convenio contienen las reglas aplicables a las diversas fuentes de la contaminación ocasionada por los buques.

- Anexo I. – Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos.
- Anexo II. - Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.
- Anexo III. – Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos (paquetes, contenedores, tanques portátiles y camiones cisterna)

- Anexo IV. – Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques.
- Anexo V. – Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques.
- Anexo VI.- Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques.

6.2 Planos y esquemas generales

