

# PLANES DE CONTINGENCIA PARA BUQUES: MÉTODO DE EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FORMAL; FSA-OMI-2002

## CONTINGENCY PLANS FOR SHIPS: FORMAL SAFETY ASSESSMENT METHOD; FSA-IMO-2002

Cevallos-Choez Theo Junior <sup>1</sup>; Machuca Byron <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta, Ecuador.  
Correo: e1313818369@live.ulead.edu.ec.

<sup>2</sup> Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta, Ecuador.  
Correo: byron.machuca@uleam.edu.ec.

### Resumen

---

A partir del estudio de los riesgos existentes, esta investigación sintetizó los datos derivados de la investigación de accidentes marítimos del tipo de buque en cuestión y mediante las directrices de la evaluación de seguridad formal (FSA), se logra detallar mediante flujogramas todo el procedimiento a seguir frente a cualquiera de los riesgos explicados en la evaluación de seguridad formal (FSA). En ese sentido, se identificarán todos los casos destacables de este tipo de buques (petrolero de crudo), pudiendo así reducir la probabilidad de que pasen, durante la vida útil del buque y dando una mejor seguridad a la tripulación. Cumpliendo el Código Internacional de Gestión de la Seguridad (ISM) se siguieron procedimientos para identificar, describir y responder a las posibles situaciones de emergencia a bordo, tales como: Identificación de condiciones actuales, evaluación de riesgos, identificación de riesgos, análisis de riesgos, matriz de riesgos, escenarios de riesgos, control de riesgos y la propuesta enmarcada en los procedimientos de emergencia, ya sea: colisión, incendio, abandono de buque y determinación de ejercicios y simulacros.

**Palabras claves:** Emergencia abordó, contaminación marina, plan de emergencia.

### Abstract

---

From the study of the existing risks, this research synthesized the data derived from the investigation of maritime accidents of the type of ship in question and through the guidelines of the formal safety assessment (FSA), it is possible to detail through flowcharts the entire procedure to continue against any of the risks explained in the formal security assessment (FSA). In this sense, all notable cases of this type of vessel (crude oil tanker) will be identified, thus reducing the probability of their occurrence, during the useful life of the vessel and providing better safety to the crew. In compliance with the International Safety Management (ISM) Code, procedures were followed to identify, describe and respond to possible emergency situations on board, such as: Identification of current conditions, risk assessment, risk identification, risk analysis, risk matrix, risk scenarios, risk control and the proposal framed in the emergency procedures, whether: collision, fire, abandon ship and determination of exercises and drills.

**Keywords:** Emergency on board, marine pollution, emergency plan.

## 1. Introducción

Se han producido al menos ciento treinta derrames de impacto mundial de crudo en los últimos cincuenta años provocados en su mayoría por la inobservancia humana a bordo de buques petroleros, los casos más graves son: el desastre petrolero en México Ixtoc I en 1979; Colisión entre el Atlantic Empress y el Aegean Captain, ambos buques se incendiaron, vertiendo al agua más de 280.000 toneladas de crudo 2,2 millones de barriles en 1979; La inmensa marea negra de más de 4.000 km<sup>2</sup> en el golfo pérsico en 1991; Exxon Valdez en 1989 (37.000 toneladas de crudo vertidas); 2002, el hundimiento del petrolero monocasco liberiano Prestige, cargado con 77.000 toneladas, la explosión en la plataforma petrolífera semisumergible Deepwater Horizon en el 2010 (Rose, 2018).

Los principales damnificados de los derrames de petróleo ha sido la flora y fauna de los ecosistemas marinos y costeros, ya que, los peces se envenenan al consumir presas con crudo pudiendo afectar a toda la cadena alimentaria, llegando incluso al ser humano. Además, los hidrocarburos destruyen los huevos o producen crías

con malformaciones. Los moluscos bivalvos, en especial los que viven aferrados a las rocas, mueren por sofocación debido a la capa de petróleo. Estas manchas, además, obstruyen el paso de la luz por lo que no permiten la fotosíntesis de las algas, alterando de forma importante el ecosistema submarino (Torres, 2020).

La Organización Marítima Internacional (OMI, 1993), organismo de las Naciones Unidas, estableció que los petroleros que se fabricaran a partir de esa fecha debían contar con doble casco. Los que tenían 25 años de antigüedad tendrían que adoptar mayores medidas de seguridad para prorrogar su vida útil y dejar de utilizarse a los 30 años. Sin embargo, esta normativa se aplica sólo para los buques que transportan más de 20.000 toneladas de crudo, o más de 30.000 toneladas de productos refinados del petróleo.

El trabajo efectuado por la secretaría internacional (Oliwatch, 2002) detalla que, las principales causas del derrame de crudo proveniente de buques petroleros se dan por errores humanos; ya sea por, fallos en equipos (por falta de mantenimiento: preventivo, preventivo y correctivo), materiales

(revisión de características técnicas) o infraestructura (revisión de pesos). La falta de control gubernamental también contribuye.

Un ejemplo es la tragedia ecológica de las Islas Galápagos (patrimonio de la humanidad) ocurrida el 19 de enero del 2001 en Ecuador. El derrame de 900.000 litros de búnker y diesel provocado por el buque-tanque Jessica que se dio lugar cerca de la Isla San Cristóbal, el hecho se debió a varias negligencias humanas que a continuación detallamos (BBC, EEUU, envía rescate a las Islas Galápagos, 2001).

## 2. Organizaciones y convenios de evaluación de desastres marítimos

La OMI, la Organización Marítima Internacional, es la agencia especializada de las Naciones Unidas responsable de la seguridad del transporte marítimo y la prevención de la contaminación marina y atmosférica por los buques. El trabajo de la OMI apoya los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU (Organizaciones de Naciones Unidas).

Las normas de la Organización están ahora firmemente arraigadas en la conciencia y en las prácticas del sector del transporte marítimo y han dado forma al sector de hoy en día. De hecho, el amplio conjunto de convenios de la OMI (unos 50 en total), respaldados por, literalmente, cientos de códigos, directrices y recomendaciones, rigen prácticamente todas las facetas del sector, desde el proyecto, la construcción, el equipo y el funcionamiento de los buques hasta la formación de la gente de mar, o desde el proyecto hasta el astillero de desguace.

### **SOLAS – MARPOL – STCW.**

El objetivo principal del Convenio (SOLAS, 1960) es establecer normas mínimas relativas a la construcción, el equipo y la utilización de los buques, compatibles con su seguridad. Los Estados de abanderamiento son responsables de asegurar que los buques que enarbolan su pabellón cumplan las disposiciones del Convenio, el cual prescribe la expedición de una serie de certificados como prueba de que se ha hecho así.

El Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques,

(MARPOL, 1973) es el principal convenio internacional que versa sobre la prevención de la contaminación del medio marino por los buques a causa de factores de funcionamiento o accidentales.

Convenio internacional sobre las normas de formación, titulación y guardia para la gente del mar, sitúa un conjunto estándar de cualificación mínima para personal de los buques de carga y grandes yates (STCW, 1978).

Art. 39.- La gente de mar según el tipo de buque en que se embarquen, realizarán los siguientes cursos modelo OMI adicionales, que son mandatorios, conforme se indica a continuación (STCW, 1978):

a) Para buques tanqueros que transporten hidrocarburos:

- “Formación básica para operación en B/T petroleros”: OMI 1.01 según Regla V/1-1 Sección A-V/1-1
- “Contingencias en la contaminación por hidrocarburos y respuesta del buque”.
- “Formación Avanzada para operación en B/T petroleros”: OMI 1.02 para Capitanes, jefes de máquinas, Primeros oficiales de

puente, primeros oficiales de máquinas y toda persona directamente responsable del embarque y desembarque de la carga, del cuidado durante el viaje, de su manipulación, de la limpieza de tanques o de otras operaciones relacionadas con la carga en petroleros.

El Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, (MARPOL, 1973) es el principal convenio internacional que versa sobre la prevención de la contaminación del medio marino por los buques a causa de factores de funcionamiento o accidentales, se adopta en 1973 (Convenio MARPOL), 1978 (Protocolo de 1978), 1997 (Protocolo – Anexo VI); entrada en vigor: 2 de octubre de 1983 (Anexos I y III).

El Convenio (MARPOL, 1973) fue adoptado el 2 de noviembre de 1973 en la sede de la OMI. El Protocolo de 1978 se adoptó en respuesta al gran número de accidentes de buques tanque ocurridos entre 1976 y 1977. Habida cuenta de que el Convenio (MARPOL, 1973) aún no había entrado en vigor, el Protocolo de 1978 relativo al Convenio MARPOL absorbió el Convenio original.

El nuevo instrumento entró en vigor el 2 de octubre de 1983. En 1997, se adoptó un Protocolo para introducir enmiendas en el Convenio y se añadió un nuevo Anexo VI, que entró en vigor el 19 de mayo de 2005. A lo largo de los años, el Convenio MARPOL ha sido objeto de diversas actualizaciones mediante la incorporación de enmiendas.

En el Convenio figuran reglas encaminadas a prevenir y reducir al mínimo la contaminación ocasionada por los buques, tanto accidental como procedente de las operaciones normales, y actualmente incluye seis anexos técnicos. En la mayoría de tales anexos figuran zonas especiales en las que se realizan controles estrictos respecto de las descargas operacionales.

### 3. Identificación de condiciones actuales conforme al marco regulatorio OMI

En este documento se podrá apreciar el estudio de la seguridad de un buque Petrolero de Crudo. Para realizarlo se tendrán en cuenta las directrices de la Organización Marítima Internacional (OMI). Estas directrices están plasmadas

en la MEPC\_58\_17\_2 y también en la MEPC\_58\_INF\_2. Con esta información se va a analizar detalladamente la seguridad del buque por lo que hace a los peligros potenciales, su gravedad y su frecuencia. Además, se hará hincapié en el modo que influye el factor humano en dichos accidentes, teniendo en cuenta los costes para prevenir una fatalidad (CAF).

A partir del estudio de los riesgos existentes, se procederá a realizar la propuesta del plan de emergencias para un Petrolero de Crudo. Se trata de establecer todos los procedimientos de actuación en caso de emergencia, utilizando los equipos y recursos necesarios de una forma adecuada y óptima. También, contendrá los procedimientos generales de actuación, la estructura del mando y sus responsabilidades y los sistemas de comunicación para el caso que se produzca una emergencia marítima. El plan de emergencias viene regido por el Código Internacional de Gestión de Seguridad Operacional del Buque y Prevención de la Contaminación. Código IGS (Capítulos 7 y 8), el Sistema de Gestión de la Seguridad o SGS (según lo establecido por el código ISM), el

Capítulo IX del Código Internacional de Seguridad de la Vida Humana en la Mar (SOLAS), y por último el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los buques o MARPOL 73/78.

#### 4. Conclusiones

Se detallan los procedimientos de seguridad en la que el tripulante es actor inicial de la realización correcta y segura de su tarea, responsable de verificar todos los puntos necesarios de seguridad durante la misma. Además, mediante su implementación se pretende reducir el porcentaje de accidentes debidos al factor humano. Finalmente, basándonos en SOLAS se establece la periodicidad de los ejercicios de incendio a bordo y abandono, en este caso mensualmente de acuerdo con el escenario. Es importante resaltar que, en caso de cambio de tripulación, es decir, que más del 25% sean tripulantes nuevos, se deberá volver a realizar otro ejercicio de formación.

#### Bibliografía

- Aguilar, R. (2020). Se están empezando a ver signos que demuestran que se puede conseguir una recuperación de los ecosistemas marinos. National Geographic.
- BBC. (2001). EEUU, envía rescate a las Islas Galápagos. London.
- BBC. (2010). Derrame: "muchas fallas" causaron el accidente de BP. BBC MUNDO.
- Hunter, J. (s.f.). Manual de vertidos de hidrocarburos. INTERPOL.
- Larraucea, J. (2017). El análisis y la gestión del riesgo a partir de la evaluación formal de la seguridad (EFS/FSA): un nuevo modelo de seguridad Portuaria. Barcelona: Real Academia Europea de Doctores.
- Larraucea, R. d. (s.f.). Seguridad marítima en buques tanques. Barcelona.
- LIBERTAD, T. (s.f.). REGLAMENTO DE OPERACIONES, SEGURIDAD, PROTECCION Y CONTROL DECONTAMINACION PARA EL TERMINAL PETROLERO DE LA LIBERTAD Y TERMINAL GASERO DE MONTEVERDE APLICABLE AL TRAFICO INTERNACIONAL Y DE CABOTAJE.
- Madero, C. (2015). RESOLUCIÓN No. MTOP-SPTM-2015-0148-R (EXPÍDESE EL PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA PARA ENFRENTAR LA

- CONTAMINACIÓN DE  
HIDROCARBUROS Y/O SUS  
DERIVADOS). Guayaquil:  
Ministerios de transporte y  
obras públicas.
- Marchand, P. (2020). ITOPF Y SU PAPEL  
EN LOS INCIDENTES MARÍTIMOS.  
USA.
- MARKLEEN. (2018). Derrames de  
petróleo en el mar. ¿Cómo  
afectan al medio ambiente?  
Zaragoza.
- MARPOL. (1973). Organización  
Marítima Internacional. London:  
OMI.
- Oliwatch. (24 de 12 de 2002). Redes de  
resistencia ambiental. Obtenido  
de Boletín de la red de  
resistencia a las actividades  
petroleras en los trópicos.:  
[https://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2019/10/024\\_Prestige\\_2003.pdf](https://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2019/10/024_Prestige_2003.pdf)
- OMI. (1993). Barcos petroleros deberán  
contar con doble casco.  
Naciones unidas.
- Rose, M. (2018). Vértidos de petróleo:  
manchas mortales. Madrid:  
Aquaefundación.
- Solanas, J. (2017). El petróleo. México:  
Ediciones Colihue SRL.
- SOLAS. (1960). Convenio Internacional  
para la Seguridad de la Vida en el  
Mar. London: OMI.
- STCW. (1978). Convenio internacional  
sobre normas de formación,  
titulación y guardia para la gente  
de mar. London: OMI.
- Torres, M. (2020). Fenómenos que  
impactan a la seguridad  
alimentaria y nutricional.  
Caracas: Banco de desarrollo de  
América Latina.
- UNCTAD. (2019). INFORME SOBRE EL  
TRANSPORTE MARÍTIMO.
- Vergara, I. (2016). Manual de control de  
derrame de petróleo. Santiago:  
OMI.