

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE

“ALMIRANTE MIGUEL GRAU”

Programa Académico de Marina Mercante

Especialidad Puente



FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
OFICIAL DE MARINA MERCANTE MENCION EN PUENTE**

PRESENTADA POR:

**COLLANTES SOTO, JEFFREY ANDRÉ
GUTIERREZ LARA, DANTE JUNIOR**

CALLAO, PERÚ

2020

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES
OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES
MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación no sería posible sin el apoyo inmensurable y cooperación desinteresada de todas y cada uno de las personas que me sirvieron de guía durante el desarrollo de este proceso. A mis padres, hermana y familiares por su incondicional apoyo en toda etapa profesional y personal de mi vida. A Karissa por siempre estar a mi

lado. Nada de esto sería posible sin ellos.

Collantes Soto, Jeffrey André

DEDICATORIA

Lleno de cariño, afecto y amor dedico esta investigación a mi familia Liliana, Bruno y Carlos, que fueron mi motor y motivación en todo momento.

A mi enamorada Rafaela que se mantuvo a mi lado apoyándome con motivación en este proyecto.

Sin dejar atrás a todos mis seres
queridos gracias por permitirme ser
parte de su orgullo.

Gutierrez Lara, Dante Junior

AGRADECIMIENTO

A nuestra Alma Mater la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, a nuestros profesores, y a nuestros asesores Dr. Carlos Borja García y Dr. Antonio Flores Herrera, por su apoyo incondicional.

ÍNDICE

	Pág.
Portada.....	ii
Título.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	vii
ÍNDICE.....	viii
LISTA DE TABLAS.....	xii
LISTA DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	xviii
 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problema específico.....	4
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación de la investigación.....	6
1.5. Limitaciones de la investigación.....	7
1.6. Viabilidad de la investigación.....	8
 CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	
2.1. Antecedentes.....	9
2.1.1. Antecedentes Nacionales.....	9
2.1.2. Antecedentes Internacionales.....	12
2.2. Marco Legal.....	17

2.3. Marco Teórico	
2.3.1. Espacio cerrado.....	23
2.3.2. Gestión de la seguridad para la entrada en espacios cerrados.....	25
2.3.3. Evaluación de riesgos.....	27
2.3.4. Detención de espacios cerrados.....	30
2.3.5. Riesgos en espacios cerrados.....	32
2.3.6. Ensayos a la atmosfera y mediciones previas a la entrada de los espacios cerrados.....	38
2.3.7. Protocolo de entrada a un espacio cerrado.....	41
2.3.8. El factor humano y teoría de los accidentes.....	43
2.4. Marco conceptual.....	47

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la Investigación.....	51
3.2. Establecimiento de subcategorías.....	55
3.3. Muestra.....	56
3.4. Técnica, instrumento y herramienta de recolección de datos.....	58
3.5. Validez.....	59
3.6. Fiabilidad.....	60
3.7. Transferencia.....	60
3.8. Técnica para el procesamiento y análisis de los datos.....	61
3.9. Procedimientos para el desarrollo de la investigación	61
3.10. Aspectos éticos.....	62

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Presentación y análisis de resultados	63
4.1.1. Objetivo general : Analizar factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018 - 2019Protocolo de entrada a un espacio cerrado	64
4.1.1.1. Objetivo específico 1: Identificar factores comunes y relevantes que se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.	64
4.1.1.2. Objetivo específico 2: Conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buque mercante entre los 2018 – 2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión.	104
4.1.1.3. Objetivo específico 3: Comprender por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas	134

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión.....	152
5.2. Conclusiones.....	158
5.3. Recomendaciones.....	161

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas	163
Referencias electrónicas.....	165

ANEXOS

Anexo 1.	Matriz de consistencia.....	168
Anexo 2.	Documentos de gestión de la seguridad para ingreso a espacios cerrados.....	170
Anexo 3.	Guía de entrevista aplicadas a las unidades de información del presente estudio.....	175
Anexo 4.	Validez de técnica y herramientas de recolección de datos del presente trabajo de investigación.....	176
Anexo 5.	Consentimiento informado para aplicación de entrevistas.....	206
Anexo 6.	Matriz metodológica.....	207

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Establecimiento de subcategorías.....	55
Tabla 2: Muestreo no probabilístico aplicado al presente trabajo de investigación.....	57
Tabla 3: Relación entre la técnica, instrumento, herramienta de recolección de datos y la muestra que componen las unidades de información.....	59

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Convenio SOLAS.....	19
Figura 2: Las disposiciones para el ingreso a espacios cerrados en los buques mercantes son una cuestión abordada dentro de los instrumentos legales concernientes al transporte marítimo.....	22
Figura 3: Espacio cerrado a bordo de un buque mercante.....	23
Figura 4: Portada del Código IGS.....	24
Figura 5: La compañía debe adoptar estrategias claras sobre los procedimientos a ser utilizados en los espacios cerrados.....	27
Figura 6: La entrada a los espacios cerrados debe considerarse bajo el marco de una estrategia de seguridad a bordo de los buques mercantes....	34
Figura 7: Detectar áreas poco ventiladas a bordo del buque forma parte de las actividades vinculadas al análisis de riesgos.....	37
Figura 8: El ingreso a un espacio cerrado sin precaución puede significar perder la vida.....	38
Figura 9: Efectos a causas del porcentaje de oxígeno dentro de un espacio cerrado.....	41
Figura10: La inhalación de gases tóxicos en los espacios cerrados representa un riesgo de muerte para un tripulante.....	42
Figura11: Según el tipo de buque puede tomarse en cuenta diversos aspectos sobre la peligrosidad vinculada a los espacios cerrados.....	43
Figura12: Los ensayos de la atmosfera de un espacio cerrado es una actividad necesaria antes de su ingreso.....	44
Figura 13 Modelo sistémico aplicado al análisis de un accidente marítimo – caso “Herald of Free Enterprise”.....	45

RESUMEN

Objetivo: La presente investigación tuvo como objetivo analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buque mercantes, entre los años 2018-2019.

Metodología: Fue una investigación de enfoque cualitativo, tipo básica, nivel básico, y diseño narrativo. Las técnicas de recolección de datos utilizados fueron la documentación y la entrevista. La muestra estuvo conformada por 09 casos de accidentes en espacios cerrados ocurridos en buques mercantes entre los años 2018-2019 y 08 oficiales de puente de nivel gestión quienes navegan en buques mercantes en la actualidad. Se utilizó el método de análisis “cause mapping” así como técnicas convencionales de análisis de contenido, corte y clasificación correspondientes a la aplicación de técnicas cualitativa de datos.

Resultados: Los resultados comprenden un conjunto de teorizaciones que emergieron de los datos recabados de las unidades de información, los cuales se categorizaron en base a aspectos tales como factores comunes y relevantes; apreciación por parte de oficiales de puente de nivel gestión: y las medidas, protocolos,

procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados; los cuales determinan una construcción estructural y secuencial con respecto al proceso investigativo.

Conclusiones: Las conclusiones a las que se arriba con el presente trabajo de investigación se sintetizan en que los factores que incidieron en los accidentes tuvieron que ver con la falta de cultura de cumplimiento, cuestiones que evidencian una pobre formación, temor a perder una plaza laboral, pobre formación y falta de identificación de áreas peligrosas todo con relación a los espacios cerrados a bordo de los buques mercantes.

Palabras clave: Análisis, Factores, Accidentes, Espacios, Cerrados, Buques, Mercantes.

ABSTRACT

Objective: The present research aimed to analyze the factors that affected accidents that occurred in closed spaces on board merchant ships, between the years 2018-2019.

Methodology: It was an investigation with a qualitative approach, basic type, basic level, and narrative design. The data collection techniques used were documentation and the interview. The sample consisted of 09 cases of accidents in closed spaces that occurred on merchant ships between the years 2018-2019 and 08 management-level bridge officers who currently navigate merchant ships. The analysis method "cause mapping" was used as well as conventional techniques of content analysis, cutting and classification corresponding to the application of qualitative data techniques.

Results: The results comprise a set of theorizations that emerged from the data collected from the information units, which were categorized based on aspects such as common and relevant factors; assessment by management-level bridge officers; and the measures, protocols, procedures and deaths of crew members in closed spaces;

which determine a structural and sequential construction with respect to the investigative process.

Conclusions: The conclusions reached with this research work are synthesized in that the factors that influenced the accidents had to do with the lack of a culture of compliance, issues that show poor training, fear of losing a job position, poor training and lack of identification of dangerous areas all in relation to closed spaces on board merchant ships.

Keywords: Analysis, Factors, Accidents, Spaces, Enclosed, Ships, Merchants.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere a los espacio cerrados a bordo de los buques mercantes lo cual constituyen zonas no diseñadas para efectuar labores con normalidad ya que suelen poseer atmósferas carentes de oxígeno, inflamables o tóxicas las cuales suelen ser letales para gente de mar quienes ingresan a dichos recintos.

La orientación del estudio se realizó bajo una perspectiva global, ya que representa una problemática la cual es coherente analizarla en un plano internacional por lo que representa una condición con características comunes en cualquier tipo de buque mercante.

Para analizar esta problemática fue necesario en primera instancia recabar casos que evidencien accidentes ocurridos en espacios cerrados entre los años 2018-2019 para establecer bajo el método de análisis “cause mapping” una primera perspectiva sobre los factores que incidieron tomando en cuenta una perspectiva más holística.

Luego, se aplicaron entrevistas a oficiales de puente de nivel gestión con la intención de captar su opinión sobre los casos establecidos, así como sobre aspectos vinculantes que conlleven a establecer una teoría sobre el por qué a pesar de existir protocolos y procedimientos para espacios cerrados se siguen suscitando muertes a bordo de los buques.

La investigación de esta problemática se realizó por el interés de establecer una reflexión sobre los accidentes en razón de los espacios encerrados con la intención de establecer teorías que conlleven a realizar estudios con mayor amplitud con el fin de establecer mecanismos o estrategias que ayuden a mejorar dicha condición en beneficio de los tripulantes quienes operan buques mercantes.

En el ámbito académico respecto a la marina mercante, el presente estudio contribuye a establecer una línea de investigación sobre la cual nuevos investigadores podrían sumarse con el fin de generar mayor información y conocimientos sobre los diversos aspectos que pueden ser susceptibles a ser investigados como parte de la seguridad operacional de los buques mercantes.

En el ámbito profesional, el presente trabajo contribuye con conocimiento que puede servir de base para fomentar la práctica investigativa a bordo de los buques, ya que cada buque posee características propias sobre las cuales se pueden establecer medidas que ayuden a garantizar que las actividades que se realizan dentro de un espacio cerrado sean cada vez más eficientes, por lo que es necesario

que existan métodos investigativos que sean acordes con objetivos prácticos dentro del entorno de la operación de los buques.

La presente investigación partió de conocimientos previos basados en la revisión de la literatura sobre investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional sobre los espacios cerrados, los cuales establecieron una primera luz para poder establecer categorías de carácter apriorístico que determinan los asuntos de interés sobre la cual se establecen las teorizaciones secuenciales en razón de establecer una teoría general que responda al objetivo de investigación.

Los objetivos de la investigación se basaron en analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019, categorizadas en los siguientes aspectos: Factores comunes y relevantes; apreciación por parte de oficiales de nivel gestión: y medidas, protocolos, procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados.

De igual manera el contenido de la presente investigación se desarrolló en cinco (05) capítulos, los cuales se refieren a los siguientes aspectos:

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, se presenta la descripción y formulación del problema, los objetivos, la justificación, las limitaciones y la viabilidad de la investigación.

CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL, comprende los antecedentes, marco legal, marco teórico y marco conceptual.

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO, se presenta el diseño de investigación; establecimiento de subcategorías, muestra; técnica, instrumento y herramienta de recolección de datos; validez; fiabilidad; transferencia; técnica para el procesamiento y análisis de datos; procedimientos para el desarrollo de la investigación; y los aspectos éticos tomados en cuenta.

CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN, se presentan los hallazgos obtenidos de las unidades de información documentales y los sujetos, estableciendo las teorizaciones parciales de acuerdo con cada objetivo específico y la teorización final correspondiente al objetivo general de estudio en razón de la categoría principal de análisis.

CAPITULO V: DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, se presentan las discusiones los cuales establecen comparaciones con otros trabajos de investigación, las conclusiones del trabajo de investigación y las recomendaciones pertinentes al problema abordado.

Finalmente se incluyen las referencias generales y sus anexos correspondientes.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Los espacios cerrados suelen considerarse a aquellos los cuales tiene aberturas limitadas de entrada y salida; ventilación insuficiente; o los cuales no están proyectados para garantizar que exista gente de mar dentro ellos, lo cual constituye una zona crítica la cual hasta el día de hoy a cobrado muchas vidas a nivel global dentro de la industria de la operación de buques mercantes.

Con alcance internacional, la Asamblea de la OMI emitió la Resolución A.1050(27), denominado “Recomendaciones revisadas relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques” la cual revocó a la Resolución A.864(20) establecida en el año de 1997, estableciendo procedimientos y mecanismos con mayor trascendencia tomando como argumento la preocupación de que a pesar que existían, era necesario incidir sobre las mismas debido a que se seguían perdiendo vidas humanas en las tareas de ingreso a los espacios referidos (OMI, 2011, p. 1).

Dicho panorama, conlleva a la reflexión y establece una condición compleja la cual llama a prestar mayor atención a dichas tareas que suelen realizarse comúnmente a bordo de los buques dentro de tales espacios, lo que hasta tiempos actuales, tomando como referencia la última recomendación establecida en el año 2011, ha seguido trayendo como consecuencias pérdidas de la vida humana y estableciendo conclusiones por parte de las investigaciones en muchos casos de causas o factores comunes según cada caso estudiado en diversos tipos de buques (Ver Anexo 2).

Si bien es cierto, en muchos casos señalados uno de los factores tiene que ver con el conocimiento insuficiente de las precauciones que se deben tomar sobre el ingreso o rescate dentro del mismo, podrían observarse con mayor detalle otros los cuales suelen ser no considerados dentro del entorno laboral de la gente de mar, lo cual conllevaría a encontrar otros factores que puedan ser evidenciadas y estudiadas con mayor dimensión e intencionalidad con el fin de prevenir dicho tipo de accidentes en los buques mercantes.

En esa línea de ideas, tomando el Caso del buque tanque petrolero Hallam, en la cual fallecieron un Segundo oficial de puente y un Bombero que buscó rescatarlo dentro de un espacio cerrado, el reporte de la Administración sobre el accidente recomendó que la Resolución A.1050(27) se enmiende considerando que la mejor forma de ayudar a un tripulante caído dentro de un espacio cerrado, no es entrar directamente al espacio, sino directamente lanzar la alarma general para organizar el rescate de acuerdo a procedimientos establecidos (Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall, 2019).

Tomando conciencia de que podrían observarse otros factores o causas en dichos accidentes, para lo cual es importante seguir problematizando en tales condiciones los cuales conlleven a poder tener respuestas para las diversas situaciones específicas que puedan aparecer e ir enmendando procedimientos y lineamientos en instrumentos normativos tanto de carácter internacional como a nivel local ya sea en el plano de los Gobiernos Contratantes, Compañías Navieras y Sistemas de gestión dentro de los buques,

Uno de las posibles causas que pueden influenciar en los accidentes llevados a cabo en los espacios cerrados podría considerarse las recomendaciones muy generales que son establecidas por la OMI para responder a situaciones específicas de acuerdo a los diversos tipos buques mercantes y estructuras internas que poseen, los cuales sumados a la falta de investigaciones establecidas por las compañías por parte referenciado de dar cumplimiento a establecer procedimientos específicos y claros de acuerdo con el cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad operacional del buque.

En consecuencia, probablemente el sector marítimo podría esperar a futuro más muertes debido a dichas tareas que se realizan. En tal sentido, bajo la problemática establecida, el presente trabajo de investigación busca identificar causas que inciden en accidentes ocurridos en espacios cerrados tomando como referencia casos ocurridos entre los años 2018-2019 sumado a una percepción cualitativa holística de oficiales de marina mercante con experiencia a bordo de los buques mercantes sobre dicha situación.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Qué factores comunes y relevantes se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019?

- ¿Cuál es la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión?

- ¿Por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar factores comunes y relevantes que se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.

- Conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión.

- Comprender por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas.

1.4. Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica y adquiere importancia enfocando los siguientes aspectos:

- Conveniencia: Servirá para establecer una postura reflexiva sobre los accidentes que suelen ocurrir en los espacios cerrados, con lo cual se puede establecer factores que se encuentren sujetos a ser analizados con el objetivo de establecer mecanismos para una gestión de la seguridad operacional del buque respecto a dicha condición.
- Relevancia social: La trascendencia del presente estudio con respecto a una comunidad específica se puede establecer que es la marítima cuyos individuos se encuentran vinculados a la operación de buques mercantes, de tal manera de fomentar la información que ayude a sentar bases de conocimiento en un sector importante de la industria marítima.
- Implicaciones prácticas: Ayuda con establecer conocimiento teórico que sirva de base sobre diversas líneas de investigación relacionadas con el tema central de análisis, de tal manera que se puedan proyectar soluciones prácticas en la gestión del buque con respecto al ingreso de los espacios cerrados.
- Valor teórico: El presente estudio aporta con una estructura de conceptos y teorías que relacionan los instrumentos normativos establecidos por OMI así como teorías sistematizadas con respecto a las cuestiones que son puntos de análisis como parte de la gestión y procedimientos en relación con los espacios cerrados a bordo de los buques mercantes, lo cual puede servir para

futuros estudios de marco referencial o establecer discusiones con respecto a la información que se establece con base crítica.

-Utilidad metodológica: Tomando en consideración la metodología cualitativa que caracteriza el presente trabajo de investigación, el presente estudio aporta con procedimientos que pueden servir de referencia para futuros estudios que analicen información proveniente de documentos y entrevistas, sobre los cuales se apliquen las triangulaciones correspondientes para establecer una teoría base que responda a los objetivos del estudio.

1.5. Limitaciones de la investigación

Entre las principales limitaciones con respecto al desarrollo del presente estudio se toman en cuenta la falta de información a nivel nacional sobre los espacios cerrados en buques mercantes, ya sea que aborden dicha temática desde una perspectiva local e internacional.

Por otra parte, es importante resaltar que por asuntos vinculados a la pandemia del COVID-19 no se realizaron entrevistas personales con las unidades de información seleccionadas, por lo que se tuvo que recurrir a medios virtuales y electrónicos para la misma.

Los accidentes que se seleccionaron son casos del año 2018-2019, los cuales brindan una perspectiva reciente sobre los factores que son materia de análisis en correspondencia con el objetivo que se establece con respecto al presente trabajo

de investigación, manteniendo y determinando la captación de información de carácter holística acorde con la metodología adoptada.

Entre los casos que se seleccionaron, se tomó como criterio la característica de que provean información relevante para el análisis requerido, sin embargo, se consideraron dos casos de buques que no forman parte de los mercantes, entre los que destaca uno de un buque factoría y otro de pesca, sobre los cuales se presentan el análisis de la accidentabilidad considerando la estrecha relación con respecto a la gestión operacional en comparación con un buque mercante.

1.6. Viabilidad de la investigación

El presente trabajo de investigación fue viable ya que se contó con el recurso financiero, material y humano lo cual determinó que pudiese recabar la información necesaria para responder a la pregunta de investigación. En tal sentido, los datos e información articulados responderán de manera satisfactoria al objetivo establecido.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales

La presente investigación se respalda en los antecedentes nacionales de Cuentas (2019) con su trabajo de investigación titulado: *“Nivel de conocimientos de los egresados hasta el año 2017 de la carrera de Ingeniería Marítima de la Universidad Tecnológica del Perú sobre el trabajo en los espacios cerrados de un barco mercante y el impacto que tiene en su empleabilidad en navieras peruanas de transporte de hidrocarburos”*. Se planteó como objetivo general determinar de qué manera el nivel de conocimientos sobre el trabajo en los espacios cerrados de un barco mercante influye en la empleabilidad en las navieras peruanas de transporte de hidrocarburos. Fue un estudio de enfoque cuantitativo, nivel correlacional, diseño no experimental de corte transversal. Utilizó como técnicas de recolección de datos la encuesta y la entrevista. La muestra estuvo

compuesta por 43 egresados pertenecientes a la carrera de Ingeniería Marítima en quienes se midió las variables de estudio a correlacionar. Por otra parte, se determinó una muestra no probabilística que tomó en consideración a gerentes de personal de las empresas Transgas Shipping Line y Transoceánica. Los resultados establecieron una relación alta $r=0.835$ entre las variables y un p-valor menor a 0.05, lo cual permitió señalar que la relación es de carácter significativo. Concluyó sosteniendo que un buen nivel de conocimientos sobre el trabajo en los espacios cerrados de un buque mercante influye significativamente en la empleabilidad en las navieras peruanas de transporte de hidrocarburos. Cabe resaltar que las navieras peruanas otorgaron una valoración muy alta respecto al nivel de conocimiento que deben tener los egresados sobre el trabajo en los espacios cerrados de un buque mercante.

Cochachín y Zeña (2016), realizaron una investigación titulada “*Programa de seguridad personal en sala de máquinas para prevención de accidentes en la tripulación de un buque tanque gasero 2015-2016*”. Se plantearon como objetivo demostrar en qué medida la aplicación de un programa de seguridad personal en sala de máquinas influye para prevenir accidentes en la tripulación de un buque tanque gasero 2015-2016, reforzando los conocimientos, habilidades y actitudes en el personal que ejecuta trabajos en sala de máquinas. Fue una investigación de enfoque cuantitativo, de nivel explicativo, tipo básica y diseño pre experimental en forma de pre y post test. La población estuvo conformada por 13 unidades de estudio a quienes se les aplicó un muestreo de tipo censal, por lo cual la muestra quedó compuesta

por un conjunto unidades de análisis en correspondencia con la población seleccionada. Aplicaron como técnicas de recolección de datos la observación y la encuesta. Utilizaron un cuestionario, una escala valorativa y una lista de verificación de actitudes lo cual sirvió para medir el nivel de conocimientos, habilidades y aptitudes en un antes y después. Los resultados plasmaron que con respecto al pre y post test de conocimientos se obtuvo una mejora de 10.83 a 19 en las medias; así también respecto a la medición sobre las actitudes la media tuvo una variación de 5.17 a 9.17 y en las habilidades el 75 % alcanzó un nivel muy bueno. Concluyeron estableciendo que la aplicación de un programa de seguridad personal en sala de máquinas influye para prevenir accidentes en la tripulación de un buque tanque gasero 2015-2016.

Zavala (2015) realizó un estudio titulado: *“Capacitación acerca del ingreso a espacios cerrados y el desempeño a bordo de los buques de cabotaje de Transgas Shipping Lines y Naviera Transoceánica, 2015”*. Se planteó como objetivo determinar la relación entre la capacitación acerca del ingreso a espacios cerrados y el desempeño a bordo de los buques de cabotaje de Transgas Shipping Lines y Naviera Transoceánica en el 2015. Fue un estudio enfoque cuantitativo, tipo básica, nivel correlacional y diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo compuesta por tripulantes de ambas empresas navieras los cual determinó un conjunto de 35 unidades de estudio. Se aplicó un muestreo de tipo censal, lo cual considero el mismo número respecto a la determinación de la población. Utilizaron como técnicas de recolección de datos la encuesta y como instrumento de medición documentada una escala de tipo Likert. Los resultados establecieron, a través

de la prueba estadística de Chi-cuadrado una correlación de 0.977 y un p-valor inferior al nivel de significancia (0.05). Por lo que concluyó estableciendo que existía una relación significativa entre la capacitación acerca del ingreso a espacios cerrados y el desempeño a bordo de los buques de cabotaje de Transgas Shipping Lines y Naviera Transoceánica respecto a la muestra indicada.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Entre los antecedentes internacionales destaca Ronda, Smorenberg, Sadiq, Theuws y Zasada (2018), en la Universidad Mainport de Róterdam, Holanda, con su trabajo de investigación titulado: *“Peligros en los espacios encerrados”*. Se plantearon como objetivo analizar propuestas para reducir incidentes fatales causados al ingresar a espacios cerrados a bordo. Fue un estudio de enfoque cualitativo, tipo básico, nivel exploratorio y diseño investigación acción. Utilizó como técnicas de recolección de datos la documentación y la entrevista. Utilizó como unidades de información a materiales de carácter bibliográfico electrónico y sujetos que corresponden a expertos en relación con el tema central de análisis. Los resultados ayudaron a proponer un sistema de ventilación permanente vinculado a un instrumento de medición. Si el valor de medición está por debajo del límite de seguridad, las puertas se cerrarán y el sistema de ventilación se iniciará automáticamente, lo cual representaría una mejora dramáticamente en la seguridad del buque ya que ningún miembro de la tripulación podrá ingresar a un espacio cerrado que no sea seguro. En tal sentido concluyeron

estableciendo que la idea / solución no ha sido aún probada de manera realista, más sin embargo pareciese ser posible, con lo que de realizarse y tener efectos positivos el mundo del transporte marítimo podría ser más seguro en virtud y beneficio de la gente de mar.

Krishnan y Menon (2017), en la Politeknik Ungku Omar, Malasia, realizaron un estudio titulado: *“Evaluación de riesgos para ingresar a espacios encerrados a bordo de los buques”*. Se plantearon como objetivo proporcionar un enfoque sistemático y objetivo para evaluar los peligros y sus riesgos asociados que proporcionarán una medida objetiva de un peligro identificado, así como también un método para controlar un riesgo que involucra espacios cerrados a bordo de los buques. Fue un estudio de enfoque cualitativo, tipo básica, nivel exploratorio y diseño investigación acción. Utilizó como técnicas de recolección de datos la documentación y la observación. Se analizaron evaluaciones de riesgos lo cual representó el proceso de recopilar datos y sintetizar información para desarrollar una comprensión del riesgo de un entorno para un trabajo en particular, así también se obtuvieron los niveles de riesgo, para lo cual se aplicó un proceso de evaluación de riesgos que consistió en la identificación de peligros, así como la probabilidad de que ocurra y su gravedad. Luego se aplicó el control de riesgos lo cual consiste en eliminar o inactivar el peligro. Los resultados permitieron establecer una matriz de riesgos que pueden ser utilizados como una guía para reducir o eliminar los peligros dentro del espacio cerrado. Concluyeron estableciendo que el objetivo del proceso de evaluación de riesgos es eliminar un peligro o reducir el nivel de riesgo agregando precauciones o medidas de control,

según sea necesario, por lo que es necesario que dicha evaluación realizada para espacios cerrados a bordo de los buques debe ser continuo, flexible, revisado regularmente con la intención de mejorar la seguridad a bordo.

Gandarillas (2016), en la Universidad de Cantabria, España, con su trabajo de investigación titulado: *“Prevención y control de incendios en espacios confinados”*. Se planteó como objetivo dar a conocer los nuevos conceptos y tratamientos que se aplican en los fuegos que se originen en los espacios cerrados del buque, en los que siempre existe una posibilidad muy elevada de que se produzcan fuegos con un comportamiento extremo y violento. Fue un estudio de carácter cualitativas, tipo básica, nivel exploratorio y diseño investigación acción. Utilizó como técnicas de recolección de datos la documentación. Se revisaron unidades bibliográficas referente al cuerpo normativo relacionado con asuntos de formación establecidos por OMI entre los que destacan el Convenio STCW y el Curso modelo OMI referidos a lucha contraincendios básico y avanzado. Los resultados plasmaron la información proveniente del análisis previo en la cual se estableció el diseño del curso de prevención y control de incendios en espacios confinados, así como el curso de prevención y control de incendios en espacios confinados como tal. Concluyó estableciendo que la formación de contraincendios en la gente de mar actualmente es una formación con contenidos generalistas, en los que se intenta abarcar mucho, en un corto espacio de tiempo, ya que un módulo formativo complementario como el que se diseñó complementa el diseño curricular de un oficial de seguridad a bordo.

Allan y LLoyd (2014), en la Universidad de Cantabria, España, con su trabajo de investigación titulado: *“Equipamiento en espacios encerrados”*. Se planteó como objetivo realizar un análisis sobre el equipamiento utilizado en los buques respecto al ingreso del personal en espacios encerrados. Fue un estudio cualitativo, tipo básica, nivel exploratorio y diseño narrativo. Utilizaron como técnicas de recolección de datos la observación y el análisis documental. Para desarrollar el estudio referido se consultó a diversos fabricantes y se probaron varios equipos de ejercicios marinos. De esta manera se pudo definir los equipos que se considerasen adecuados y también poder sugerir cambios de diseño para garantizar el equipo etiquetado como “apto para el propósito”. Los resultados enmarcaron que, en la mayoría de los casos, la protección y rescate en espacios cerrados dependía totalmente del equipo utilizado para el control de incendios, lo cual no está diseñado para uso en espacios cerrados, y que en muchos casos ha determinado una serie de muertes y accidentes a bordo de los buques. Concluyeron considerando que el uso de equipos de extinción de incendios para el rescate de espacios encerrados sigue siendo cuestionable ya que estudios de casos han demostrado que dicha indumentaria es inadecuada, lo cual ha denotado consecuencias fatales dentro de la industria del transporte marítimo, por lo que debe realizarse un análisis detallado del conjunto de equipos que sean útiles para mejorar las condiciones de seguridad a bordo de los buques ante tales circunstancias.

Por último, Louro (2005), en la Universidad de la Coruña, España realizó un estudio titulado: *“Trabajo a bordo y siniestralidad laboral: Condiciones de*

seguridad y salud en los buques mercantes”. Se propuso como objetivo la mejora de las condiciones de trabajo a bordo de los buques mercantes desde la óptica de la reducción de la siniestralidad. Fue un estudio de enfoque cualitativo, nivel exploratorio, tipo básica y diseño narrativo. Utilizó como técnica de recolección de datos la documentación y la observación. Las principales unidades de información analizadas fueron reportes bibliográficos respecto a las normativas establecidas por OMI sobre seguridad, estadísticas oficiales de accidentes entre los que destacan el estudio de las horas de jornada laboral en dos buques, la investigación de accidentes reales en cuatro buques, el análisis de los botiquines de abordó en tres buques y un programa de análisis de siniestralidad laboral vinculado al sector marítimo. Los resultados plasmaron una sistematización del estado actual de la normativa OMI y OIT; el análisis de la siniestralidad; investigación de accidentes; factores de riesgo de caídas a bordo; y la proposición de mejora. Concluyó estableciendo que es deber de la tripulación cooperar de una manera muy especial con los mandos del buque, quienes por delegación de autoridad y por medio del ejemplo deben representar y proteger los intereses en términos de seguridad y salud a bordo, asumiendo el concepto de que un trabajador de calidad es, ante todo, un trabajador seguro.

2.2. Marco legal

Para poder establecer consideraciones concretas sobre los espacios cerrados a bordo de los buques mercantes, es importante revisar algunos instrumentos normativos los cuales versan y tratan diversos aspectos de suma importancia en relación con los principios de la seguridad.

Entre los más resaltantes que brinda la revisión de la literatura jurídica internacional en asuntos vinculados al transporte marítimo se establecen los siguientes:

-Convenio SOLAS, Capítulo III - regla 19: El Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, denominado Convenio SOLAS, el cual se adoptó el 1 de noviembre de 1974 y entró en vigor el 25 de mayo de 1980. Representa el tratado más importante relacionado con la seguridad de los buques mercantes.

Según OMI (2019) el Convenio SOLAS tiene por objetivo establecer normas mínimas relativas a la construcción, el equipo, utilización de los buques y cuestiones relacionadas a la seguridad visualizada desde múltiples perspectivas a bordo de los buques mercantes.

El Convenio se encuentra compuesto por un Anexo compuesto por 14 capítulos los cuales forman parte del único Anexo del Tratado. Direcciona la responsabilidad de la supervisión de los alcances del mismo a los Gobiernos

Contratantes, Estados Rector del Puerto, etc., de tal manera de poder garantizar la seguridad de la vida humana el mar, el cual constituye un objetivo fundamental de la OMI para con el sector.

Con respecto al tema que se investiga, se pone atención al Capítulo III denominado “Dispositivos de salvamento”, en la cual se establecen reglas los cuales tienen que ver con los dispositivos y medios de salvamento, así como de otras cuestiones concernientes a aspectos de la seguridad a bordo.

Una regla de importancia es la Regla 19, la cual titula “Formación y ejercicios periódicos para casos de emergencia”, en la cual en el párrafo 3.6 señala algunas consideraciones sobre zafarranchos en la entrada y rescate para espacios cerrados a bordo del buque.

Se establece textualmente lo siguiente: “Los zafarranchos de rescate y entrada a espacios cerrados deben planificarse y conducirse de forma segura, tomando en consideración, como sea conveniente, las directrices provistas en las recomendaciones desarrolladas por la Organización” (OMI, 2020, p. 303).

Además, se establece que los zafarranchos en el rescate y entrada a espacios cerrados incluya inspecciones al equipo de protección personal, equipos de comunicación, instrumentos de medición de la atmósfera, equipos de rescate, procedimientos, y las instrucciones en las técnicas de primeros auxilios y resucitación (OMI, 2020).

En tal sentido, de acuerdo con lo establecido en el Convenio SOLAS para cuestiones de una situación correspondiente a un ingreso o rescate dentro de un espacio cerrado a bordo del buque, existe consideraciones las cuales se deben cumplir para garantizar la seguridad de la gente de mar a bordo.

Por lo tanto, en la Regla 19, párrafo 3.6 enmarca las primeras consideraciones jurídicas con respecto a los espacios cerrados, lo cual establece un punto de partida sobre la preocupación de la Organización en base a una tarea que suele ser de frecuencia a bordo.

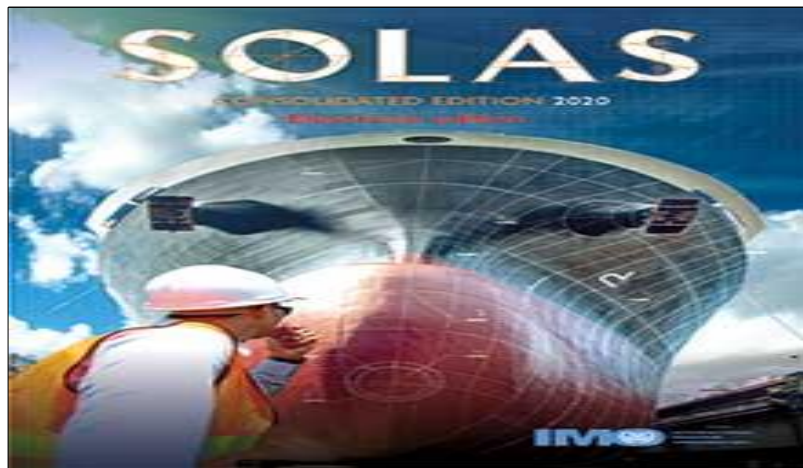


Figura 1. Convenio SOLAS.

Fuente: Recuperado de <https://imrfbookshop.org/>

-Resolución A.1050 (27): De acuerdo con lo que se establece en la regla 19 y párrafo 3.6 sobre los zafarranchos a establecerse a bordo del buque se hace mención con la presente Resolución. Fue adoptado el 30 de noviembre de 2011 en el 27avo período de sesiones adoptó recomendaciones revisadas relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques, tomando como referencia la Resolución A.864(20) el cual fue aprobada el 27 de noviembre de 1997.

A diferencia de las primeras recomendaciones establecidas en el 1997 sobre accidentes ocurridos en espacios encerrados, en vista de que dichos accidentes fatales seguían suscitándose se pone énfasis en unas nuevas recomendaciones con la intención de mejorar los procedimientos para hacer frente a tal condición.

Entre los puntos más resaltantes los cuales aborda la Resolución se tiene: Gestión de la seguridad para la entrada en espacios cerrados, evaluación de riesgos, consideraciones para la autorización de entrada, precauciones de carácter general, ensayos de la atmósfera, precauciones a tomar en cuenta durante la entrada, precauciones para entrar en un espacio en la cual la atmósfera sea sospechosamente peligrosa, riesgos relacionados con tipos específicos de buques, etc.

-Resolución MSC.380(94): Fue adoptada el 21 de noviembre de 2014 con la intención de enmendar el Convenio SOLAS. Específicamente añade una nueva regla al Capítulo XI-1 titulado “Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima”.

Se añade la Regla 7 titulado “Instrumento de ensayo de la atmósfera en espacios cerrados” la cual establece lo siguiente:

Todo buque al que se aplique el capítulo I llevará uno o varios instrumentos portátiles adecuados que permitan realizar ensayos de la atmósfera. Como mínimo, dichos instrumentos podrán medir las concentraciones de oxígeno, de gases o vapores inflamables, de

sulfuro de hidrógeno y de monóxido de carbono antes de entrar en los espacios cerrados. Los instrumentos que se lleven con arreglo a otras prescripciones podrán satisfacer esta regla. Se proporcionarán medios apropiados para efectuar la calibración de todos estos instrumentos (MSC, 2014a, p. 3).

Tal como lo señala la presente regla, se incide en el uso de instrumentos de medición de la atmosfera con el fin de verificar las condiciones de los espacios cerrados, brindando una alternativa para garantizar el estado del oxígeno requerido para realizar tareas dentro de los mismos o a la hora de realizar un rescate en él.

Dentro de la regla establecida se hace mención a visualizar la MSC.1/Circ.1477 y la Resolución A.1050(27) lo cual establece una vinculación estrecha entre dichos instrumentos normativos en razón de mejorar los procedimientos al entrar o realizar una operación de rescate dentro de un espacio cerrado.

-MSC.1/Circ.1477: Adoptado el 9 de junio de 2014, constituye una circular titulada “Directrices para facilitar la selección de instrumentos portátiles que permitan realizar ensayos de la atmósfera en espacios cerrados, según se prescribe en la regla XI 1/7 del Convenio SOLAS.

Con la intención de facilitar la selección de instrumentos portátiles que permitan ensayar sobre la atmósfera dentro de los espacios cerrados de acuerdo con lo que se establece en la regla 7 del Capítulo XI-1 del Convenio SOLAS, así como

la determinación de otros adicionales siempre y cuando sean evaluados para buscar aportar con información dentro de un espacio (MSC, 2014b).

Una de las particularidades que se establece para dichos instrumentos es la función de muestreo y detección a distancia los cuales deben funcionar sin ninguna otra interferencia o características del espacio en la cual se pretende realizar un análisis para ingresar a un espacio cerrado.

Se establece que los gases y vapores que deben medirse deben ser: Oxígeno, gases o vapores inflamables, monóxido de carbono, y sulfuro de hidrógeno. Así mismo se establece procedimientos para utilizar el instrumento para realizar los ensayos correspondientes, el calibrado y que se provean un respectivo manual de instrucciones sobre el mismo.



Figura 2. Las disposiciones para el ingreso a espacios cerrados en los buques mercantes son una cuestión abordada dentro de los instrumentos legales concernientes al transporte marítimo.

Fuente: Recuperado de <http://bwfreporters.com/blog/areas-of-practice-maritime-law/>

2.3. Marco teórico

2.3.1. Espacio cerrado

Según The Standard P & I Club (2012) un espacio cerrado es cualquier espacio de naturaleza cerrada donde existe riesgo de muerte o lesiones graves, ya sea por sustancias peligrosas o condiciones en las cuales el oxígeno sea pobre y poco apto para realizar tareas en su interior.

Así también, según OMI (2011) un espacio cerrado es aquel en la cual existen aberturas limitadas, tanto de entrada y salida, ventilación insuficiente y en la cual la presencia constante de tripulantes para realizar labores dentro de ella no está garantizada.

Entre los principales espacios cerrados que se pueden identificar de manera casi obvia a bordo de los buques mercantes se tiene: Tanques de carga, tanque de lastre, cárteres de motores, calderas, tanque de sentinas, tanque de aceite, tanque de combustible, pañol de pinturas, pañol de cadenas, tanque de aguas residuales, cofferdam, tune de tuberías, etc., los cuales representan a aquellos que pueden ser identificados fácilmente.

Por otra parte, pueden existir otros espacios los cuales no sean tan obvios de identificar como espacios cerrados, y son aquellos en los cuales se ha cobrado más vidas los cuales básicamente representan espacios o

habitaciones en las cuales no existe una ventilación acorde con las tareas o necesidades acorde con la gestión operacional del buque.



Figura 3. Espacio cerrado a bordo de un buque mercante.
Fuente: Recuperado de <https://www.draeger.com/>

Un punto a resaltar enfáticamente sobre los espacios cerrados es que son lugares los cuales no han sido diseñados o destinados de forma primaria para laborar en ellas, y en cuyos espacios se hace necesario el ingreso con el fin de realizar labores de mantenimiento o inspecciones de manera no muy frecuente.

Por otra parte, según Marine Insight (s.f.) la entrada a un espacio confinado suele ser de mucha discusión ya que, en ella, gente de mar, inspectores e inclusive trabajadores de tierra han perdido la vida en dichas áreas los cuales son restringidas.

La falta de oxígeno y la atmosfera en la cual exista gases tóxicos e inflamables son los principales elementos que causan la muerte dentro de dichos espacios, cuyos nefastos acontecimientos pueden consumarse en muy poco tiempo.

2.3.2. Gestión de la seguridad para la entrada en espacios cerrados

Cuando se trata de gestión de la seguridad a bordo de los buques mercantes, es preciso señalar las consideraciones que se establecen en el Código IGS, o llamado también, Código internacional de gestión de la seguridad.

El Código tiene como objetivo establecer prácticas de seguridad en las operaciones que se realiza a bordo del buque, evaluación de los riesgos señalados para tomar decisiones oportunas y mejorar continuamente los conocimientos prácticos del personal de tierra y de a bordo (OMI, 2018).

A través de la implantación del Código IGS, se requiere que las compañías establezcan procedimientos, planes, instrucciones, y listas de chequeos con el fin de establecer aspectos claves para asegurar las operaciones del buque mantenimiento el cuidado de la seguridad del personal de a bordo, el buque y la protección del medio marino.



Figura 4. Portada del Código IGS.

Fuente: Recuperado de <https://www.depositohidrografico.com/>

Según OMI (2011), entre los principales lineamientos que pueden aplicarse para una buena gestión en la entrada a espacios cerrados en los buques se tiene:

- La compañía debe adoptar una estrategia de seguridad para evitar accidentes dentro de espacios cerrados del buque.
- La compañía debe garantizar que la entrada a espacios cerrados sea incluida dentro de las operaciones clave que se efectúan a bordo en conformidad con lo que se establece el párrafo 7 del Código IGS.
- La compañía debe elaborar un plan de implantación de los procedimientos en los cuales se incluya el manejo de los equipos de ensayos de la atmósfera de los espacios y un plan de zafarranchos correspondiente.
- La tripulación competente y responsable debe recibir una formación sobre el reconocimiento, evaluación, medición, control y eliminación de peligros en espacios cerrados, a través de normar aceptables por la Administración.



Figura 5. La compañía debe adoptar estrategias claras sobre los procedimientos a ser utilizados en los espacios cerrados.

Fuente: Recuperado de <https://www.nepia.com/>

- La tripulación reciba una formación sobre la seguridad a tomarse en cuenta en los espacios cerrados, los cuales incluya la familiarización con

procedimientos a bordo para reconocer, evaluar y controlar los peligros dentro de dichas áreas.

-Las auditorías internas que se realice por la compañía debe verificar los procedimientos establecidos se cumplan en la práctica y sean coherentes con la estrategia de seguridad.

2.3.3. Evaluación de riesgos

A bordo de los buques, por lo general, las compañías deben establecer procedimientos con la intención de realizar una evaluación de riesgos de todos los espacios cerrados a bordo de cada buque sobre la cual es propietaria.

De acuerdo con Fremm (2007) una evaluación de riesgos tiene como objetivo minimizar y controlar debidamente cualquiera de los riesgos que no han podido identificarse, de tal manera que se pueda establecer medidas pertinentes que busquen enfrentarlos en beneficio de la integridad del recurso humano.

La evaluación de riesgos correspondiente al ingreso de los espacios cerrados determina que una persona competente observe dos situaciones al respecto. En primera instancia, considerar la carga que se transporta, la ventilación de dicho espacio, el revestimiento y de estructura. Luego es muy importante determinar las características de la atmósfera pobre o rica en oxígeno, inflamable o tóxica.

Así también para efectos de la evaluación de riesgo es importante que la persona considere que los procedimientos de ventilación para un espacio que se conecta adyacente van a ser totalmente distintos con los procedimientos para la ventilación del espacio cerrado.

Previo a las evaluaciones de ensayos de la atmósfera que puedan realizarse dentro de los espacios cerrados, según OMI (2011) debe realizarse una evaluación preliminar en la cual se verifiquen los siguientes aspectos:

- Existe riesgo mínimo para la salud o la vida del personal que entre en el espacio; o
- No existe riesgo inmediato para la salud o la vida del personal, pero puede surgir en el curso del trabajo que se realice en el espacio; o
- Se ha detectado un riesgo para la salud o la vida humana (p. 4).

Posteriormente a dichos considerandos, podrían aplicarse las medidas siguientes entre los que resaltan los ensayos a la atmósfera correspondiente y las listas de verificación los cuales suelen ser proporcionados por el sistema de gestión de la compañía.

Una postura de trabajo cuando se pretenda ingresar a un espacio cerrado tiene que ver con catalogar a todos aquellos ambientes como “espacios sumamente peligrosos” hasta que no se demuestre lo contrario a través de los protocolos y equipos de medición correspondientes.

Por lo tanto, una evaluación de riesgos con respecto al ingreso a un espacio cerrado a bordo de los buques mercantes representa una pre evaluación la cual aborda cuestiones concretas respecto a garantizar la vida de la tripulación quienes ingresen dentro de la misma. Podría representar más cuestiones generales que a las que se realizan a través de la verificación y ensayos de la atmósfera y las mediciones correspondientes.



Figura 6. La entrada a los espacios cerrados debe considerarse bajo el marco de una estrategia de seguridad a bordo de los buques mercantes.

Fuente: Una guía maestra para ingresar a espacios cerrados (Standard P & I , 2012, p. 13).

De acuerdo con el sistema de gestión impulsadas por el Código IGS se resalta que para evaluación de riesgos las compañías deben proveer lineamientos claros para conducir una evaluación eficiente, así como considerar los elementos principales formativos tanto en oficiales como en marineros, quienes conforman la estructura organizacional dentro del buque.

Por último, resaltar que de acuerdo con el sistema de gestión de la compañía, se debe asegurar que las evaluaciones de riesgo sean utilizados como un mecanismo para identificar espacios cerrados a bordo del buque,

cuya evaluación debe ser periódicamente tomada en cuenta para asegurar tal denominación.

2.3.4. Detección de espacios cerrados

Si bien es cierto, por cuestiones obvias y de concepto distinguir espacios cerrados a bordo del buque puede representar una tarea sencilla, sin embargo, la manera más adecuada sería utilizando detectores de gases ya que podrían existir áreas con ventilación reducida que pueden ser consideradas como tal.

Dentro de un marco de análisis de riesgos, tal y como se estableció en párrafos anteriores, es importante poder identificar aquellos espacios los cuales podrían ser peligrosos para realizar actividades dentro de las mismas. Además, sería importante documentar y etiquetar estancias, nichos, entrepuentes, contenedores y tanques intentando además bloquear mecánicamente los accesos (Drägerwerk, 2016).

Otro aspecto a tomar en cuenta al identificar un espacio cerrado tiene que ver con contar con un personal idóneo quien sepa calibrar y regular correctamente los detectores de gases, lo cual apoyadas con medidas de formación respecto al rescate de víctimas garantice las tareas que puedan realizarse en aquellas áreas características.

A bordo del buque el oficial de seguridad es siempre el responsable de decidir quién tiene la autorización para entrar en primer lugar en un espacio cerrado, y en consecuencia siempre cada labor que se realice dentro de un espacio cerrado debe estar constantemente supervisado por otra persona.

En tal sentido, a bordo del buque se puede comprender que hay espacios cerrados los cuales pueden ser identificados de manera directa, sin embargo, se debe establecer un mecanismo de trabajo en el cual se tomen acciones concretas con la intención de poder identificar aquellas áreas las cuales no poseen una ventilación adecuada en las cuales se prevé la posibilidad de que haya tripulantes quienes deban realizar actividades en su interior.

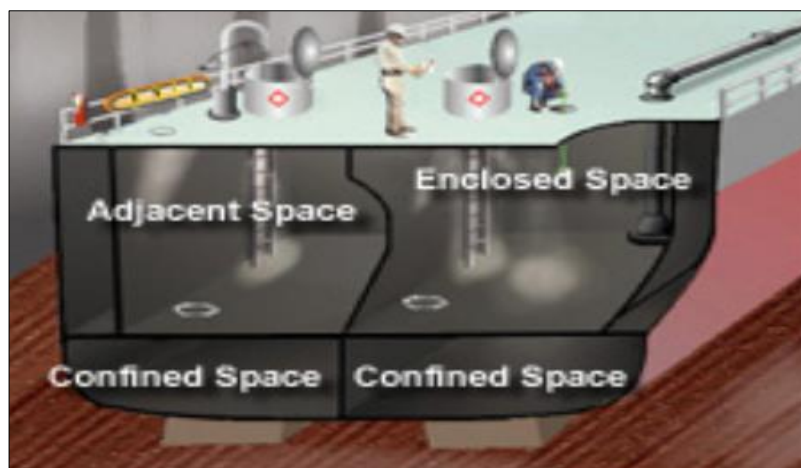


Figura 7. Detectar áreas poco ventiladas a bordo del buque forma parte de las actividades vinculadas al análisis de riesgos.

Fuente: Recuperado de <https://www.osha.gov/>

Es así que, como parte del sistema de gestión de la seguridad, uno de los principales objetivos es identificar espacios cerrados en los cuales se pueda prever situaciones de riesgo que pueda afectar a los tripulantes quienes tengan la responsabilidad de realizar actividades dentro de áreas que son materia de análisis en el presente estudio.

2.3.5. Riesgos en espacios cerrados

Los peligros que de forma general pueden observarse vinculado a los espacios cerrados son:

- Falta de oxígeno: Por lo general dicho elemento suele reducirse debido a la oxidación de las piezas de acero, así como actividades tales como trabajos en caliente, soldaduras, u ocurrencias de incendios.
- Vapores peligrosos: La presencia de vapores tóxicos puede hacer que el espacio sea mortal, cuyas afectaciones causan irritación ocular, dolor de cabeza, e incluso pérdida del conocimiento si se inhala dichos tipos de gases.
- Fugas de materiales peligrosos del espacio adyacente.
- Ventilación insuficiente / sin ventilación: Suele darse en áreas donde las altas posibilidades de presencia de gases tóxicos o ausencia de oxígeno son latentes, siendo ambos casos letales.
- Espacio restringido: El espacio limitante suele establecer situaciones en las cuales los intentos de rescate de tales cámaras sean difíciles y desafiantes, por lo que es necesario que los tripulantes puedan disponer de una comprensión de la distribución del espacio cerrado antes de su ingreso.
- Lesiones personales por resbalones, tropiezos y caídas (Kaushik, 2019).

Los espacios cerrados son áreas en las cuales se pueden concentrar gases tóxicos los cuales se producen a partir de productos químicos almacenado o fugas de las diferentes tuberías que penetran a las mismas.

Cuando una persona ingresa a un espacio cerrado puede perder el conocimiento instantáneamente e incluso fallecer.

Entre las causas comunes que Kaushik (2019) manifiesta sobre la problemática vinculada a los espacios cerrados anuncia:

- No reconocer los espacios cerrados como peligrosos.
- Falta de conciencia sobre el peligro que se deriva de dichas áreas.
- Intentos de rescate no planificados y mal ejecutados.
- Falta de comprensión o incumplimiento de los procedimientos y listas de verificación que la empresa establece.
- Uso incorrecto de equipos críticos.
- No tomar las precauciones de seguridad necesarias.
- Actuar sobre la emoción y el instinto propio de las circunstancias.



Figura 8. El ingreso a un espacio cerrado sin precaución puede significar perder la vida.

Fuente: Recuperado de <https://www.marineinsight.com/marine-safety/>

En base a las diferentes atmósferas que se pueden considerar al ingresar en un espacio cerrado existen tres que representan las más peligrosas:

-Atmósfera inflamable: La inflamabilidad de una atmósfera representa un riesgo de explosión cuando existen gases inflamables dentro de los límites de riesgo o inflamabilidad (Limite de inflamabilidad inferior y límite de inflamabilidad superior). Entre los principales gases inflamables que se puedan observar a bordo del buque se tiene los de vapores de hidrocarburos tales como el petróleo, metano, propano, etc.

-Atmósfera tóxica: La toxicidad en una atmósfera representa un riesgo importante que puede causar la muerte. Entre los principales gases tóxicos que se pueden encontrar a bordo del buque se tiene los hidrocarburos aromáticos (Benceno, Tolueno, etc.), así también gases como el sulfuro de hidrógeno o partículas de pintura o que se desprenden de las actividades realizadas conocidas como “trabajos en caliente” principalmente los que tiene que ver con la soldadura.

-Atmósfera asfixiante: Dicha condición se encuentra relacionada con el deficiente contenido de oxígeno en el interior de los espacios cerrados (< 21 %), lo cual determina un entorno mortífero para cualquier ser humano. Entre las principales causas de la deficiencia de oxígeno en espacios cerrados se considera:

- Proceso físico-químico como oxidación de superficies desnudas del acero o por la actividad microbiana.
- Presencia de gas inerte.
- Operaciones de soldadura.

Cuando se ingresa a un espacio cerrado, uno de los primeros elementos sometido a medición es el oxígeno, ya que al igual que otros elementos

podría considerarse como el elemento vital para garantizar la existencia de un ser humano (García, 2015).

% contenido de O ₂	Efecto
23.5%	Atmosfera con oxígeno enriquecido. Desorientación, problemas de vision
19.5%	Nivel mínimo de oxígeno aceptable.
15-19%	Cordinación deteriorada. Disminución de la capacidad para trabajar enérgicamente.
12-14%	Incrementa la respiración. Falta de criterio
10-12%	Incrementa la respiración. Labios Azules
8-10%	Falla cerebral. Desmayo. Nausea, Inconsciencia, Vomito
6-8%	8 min: fatal. 6 min: 50% fatal. 4-5 min: posible recuperación
4-6%	Coma en 40 segundos. Muerte en 3 minutos

Figura 9. Efectos a causas del porcentaje de oxígeno dentro de un espacio cerrado.

Fuente: Entrada en espacios cerrados (The Standard P & I, 2018, p. 8).

El rango aceptable de oxígeno dentro de un espacio cerrado es entre 19.5 % y 23.5 %. El aire en condiciones normales suele poseer un 21 % de oxígeno. Los efectos y consecuencias para la salud por la falta de oxígeno en un espacio cerrado se enumeran en la siguiente tabla, los cuales suelen ocurrir sin previo aviso.

Los riesgos derivados de los trabajos en realizar espacios cerrados suelen ser: Explosión, incendios, intoxicación por atmósfera tóxica, asfixia, cuya prevención considera en primera instancia verificar el ingreso a dichos compartimientos a través de instrumentos de medición o ensayo de atmósfera.



Figura 10. La inhalación de gases tóxicos en los espacios cerrados representa un riesgo de muerte para un tripulante.

Fuente: Recuperado de <https://ingenieromarino.com/espacios-cerrados-o-confinados/>

Desde otra perspectiva, según OMI (2011) tomando como criterios los tipos específicos de buques y la carga algunos riesgos relacionados con los espacios cerrados pueden ser:

- Mercancías peligrosas en bultos: Cuando se tiene a bordo mercancías peligrosas a bordo del buque, existe el riesgo de mantener la presencia de gases, vapores inflamables, tóxicos, corrosivos, los cuales agotan el oxígeno. En los espacios adyacentes donde se mantenga mercancías peligrosas podrían presentarse los mismos riesgos. Ante dicha situación, el Código de mercancías peligrosas (Código IMDG) establece procedimientos de intervención de emergencia para los buques que suelen transportar dicho tipo de carga.

- Cargas líquidas a granel: Muy particular en los buques tanque petroleros, quimiqueros y gaseros para los cuales existen diversas guías especializadas de alcance internacional en los cuales se determinan los diversos planes para ingresar a los espacios cerrados.

-Cargas sólidos a granel: En los buques graneleros y cargueros en cuyos espacios se transportan cargas sólidas suelen crearse atmósferas que pueden ser peligrosas, los cuales podrían mantener atmósferas inflamables, tóxicas y carentes de oxígeno. Se toman en cuenta además espacios adyacentes para lo cual se hace necesario revisar procedimientos de emergencia establecidas en el Código marítimo internacional de cargas sólidas a granel (Código IMSBC).

-Utilización del nitrógeno como gas inerte: Al ser un gas incoloro que por lo general es utilizado para purgar los tanques, espacios vacíos y bodegas de carga causa una deficiencia de oxígeno la cual pueda generar una atmósfera tóxica no apta para labores dentro sus espacios. Se sabe que una inhalación profunda de gas nitrógeno al 100 % suele ser mortal.

-Cargas y materias que agotan el oxígeno: Entre las principales causas de agotamiento de oxígeno se tiene:

- Autocalentamiento.
- Oxidación de metales y minerales.
- Descomposición de los aceites vegetales, pescado y grasas animales.
- Granos, materias orgánicas y sus residuos correspondientes.

-Fumigación: Cuando se fumigue el buque, se deben conocer las características de los plaguicidas que se utilizan a bordo del buque, para lo cual es importante revisar la circular MSC.1/Circ.1358 en la cual se señalan indicaciones no sólo para aquellos espacios fumigados en cuya atmósfera determine en no ingreso a la misma, sino también aborda cuestiones vinculados a los espacios adyacentes a los fumigados.



Figura 11. Según el tipo de buque puede tomarse en cuenta diversos aspectos sobre la peligrosidad vinculada a los espacios cerrados.

Fuente: Recuperado de <https://www.morethanshipping.com/the-most-common-cargo-vessel-types/>

2.3.6. Ensayos a la atmósfera y mediciones previas a la entrada de los espacios cerrados

Una de las primeras acciones a ser consideradas para realizar ensayos necesarios en la atmósfera de un espacio cerrado es poseer un equipo debidamente calibrado, para lo cual es necesario seguir instrucciones específicas del fabricante.

Siempre los ensayos de la atmósfera determinan si el espacio cerrado está apto para el ingreso al mismo, para lo cual se hace necesario la posibilidad de seguir realizando mediciones cada cierto tiempo mientras duren las actividades o trabajos en el interior.

En los casos donde sea poca oportuna realizar las mediciones o ensayos en la atmósfera se deben utilizar mangueras flexibles o tuberías de muestreo

fijas los cuales deben ser consideradas en la evaluación de riesgo correspondiente.

Según OMI (2011) para que se haga posible una entrada a un espacio cerrado las lecturas deben ser las siguientes:

- 21 % de oxígeno, en volumen, por medición del contenido de oxígeno.
- No más del 1 % del límite inferior de inflamabilidad (LFL), con gasoscopio debidamente sensible si en la evaluación preliminar se ha determinado que cabe la posibilidad de que haya gases o vapores inflamables; y
- No más del 50 % del límite de exposición en el trabajo (OEL) de cada vapor o gas tóxico (p. 6).



Figura 12. Los ensayos de la atmósfera de un espacio cerrado es una actividad necesaria antes de su ingreso.

Fuente: Recuperado de <https://www.morethanshipping.com/the-most-common-cargo-vessel-types/>

Una vez se cumplan las condiciones de ensayos de la atmósfera dentro de los espacios cerrados antes señaladas, se establece que se debe aplicar

ventilación adicional al espacio para luego volver a realizarse un ensayo tras un intervalo adecuado.

Los detectores de gases con los cuales se realicen los ensayos a la atmósfera deben poseer ciertas características que garanticen la seguridad y salud de la tripulación del buque cuando ingresen a espacios cerrados. En tal sentido, según Drägerwerk (2016) las características que deben tomarse en cuenta respecto a los detectores de gases son las siguientes:

- Protección contra explosiones: Debe cumplir con la normativa respecto a la protección contra explosiones pertinente, para que no se convierta en una fuente de ignición.
- Robustez: Resistente frente a los golpes y cuerpos extraños.
- Calidad de la función de medición: Cumplir con la calidad de medición especificada, aunque sea en condiciones extremas, tales como temperaturas altas, presión, vibraciones, humedad, etc.
- Compatibilidad electromagnética: Evitar que la señal de medición o detección de los gases pueda sufrir interferencias por el uso de dispositivos electrónicos en áreas cercanas.

Se considera oportuno contar con equipos adicionales para realizar mediciones previas a los espacios cerrados y tanque, como bombas, mangueras y sondas. De acuerdo con el número de detectores de gases podría aplicarse la función de calibración automática, ya que habrá respaldos que puedan garantizar mediciones correctas a través de la comparación de los mismos.

2.3.7. Protocolo de entrada a un espacio cerrado

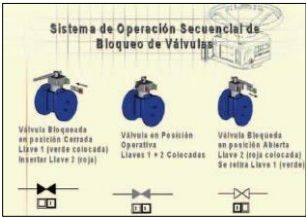
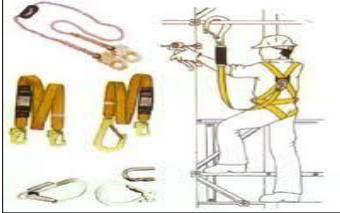
En primera instancia todo espacio cerrado debe estar señalizado como tal, de tal manera que no se preste para confusiones que pueden llevar a accidentes graves a bordo. De acuerdo con Videotel (2000) el capitán o la persona responsable deberían determinar que es seguro entrar a un espacio cerciorándose de que:

- La evaluación ha permitido observar los potenciales riesgos.
- El espacio haya sido ventilado por medios naturales o mecánicos.
- Se haya hecho ensayos en la atmósfera del espacio, a través de los instrumentos necesarios para evaluar el oxígeno, los vapores inflamables o tóxicos.
- La entrada en el espacio no presente riesgos.
- Exista una comunicación consistente durante la entrada en el espacio.
- Designación de un vigilante para permanecer apostado en la entrada mientras se realice las tareas correspondientes dentro del espacio cerrado.
- Se haya colocado en la entrada del espacio la indicación correspondiente de “listo para su uso”, así como los equipos de salvamento y reanimación, estableciendo medidas de rescate que hayan sido previamente acordadas.
- El personal lleve la indumentaria y el equipo adecuados para entrar en el espacio y realizar las tareas consiguientes.
- Se expida un permiso por el que se autoriza la entrada.

Todas las posturas antes referidas forman parte de las primeras consideraciones los cuales se puede catalogar como de generales, los cuales

se deben tomar en cuenta para una buena gestión de la seguridad llevado a bordo del buque y ser desarrollados en asuntos de formación para la tripulación de un buque mercante.

Por otra parte, aportando una mayor didacticidad de acuerdo a lo referido por García (2015) y OMI (2011) se establece como protocolo lo siguiente para el ingreso a un espacio cerrado lo siguiente:

1. Comprobaciones de la atmósfera antes de entrar. 	2. Se mantendrá continuamente una ventilación efectiva. 
3. Enclavamiento de las válvulas de comunicación con el espacio cerrado. 	4. Medios de comunicación entre el personal que entra y el que se queda fuera siempre operativos. 
5. Equipos de protección EPI (Equipo de protección individual) para los que entran. 	6. Líneas y arneses de seguridad para el equipo de rescate. 
7. Equipos de respiración + Equipo resucitador. 	8. Se designará un miembro responsable de la seguridad. 

Bajo lo expuesto, es importante resaltar los documentos de gestión de seguridad tales como el “Permiso de entrada” y el “Permiso de trabajo” cuando se busque realizar una actividad en el interior del espacio cerrado, tomando en cuenta que en caso de emergencia ningún miembro del equipo de la tripulación puede ingresar antes de que la ayuda llegue y se haya evaluado las consideraciones especificadas para la operación de rescate. (Ver Anexo 2).

Todas las consideraciones señaladas podrían considerarse como las actividades y pasos a ser tomadas en consideración para una gestión adecuada de ingreso a un espacio cerrado, sin embargo, las condiciones específicas de seguridad se deben analizar de manera específica de acuerdo al tipo de buque y las estructuras de diseño en la cual se encuentre la necesidad de poder ingresar a dichas áreas restringidas por las características conocidas.

2.3.8. El factor humano y teoría de los accidentes

El factor humano ha sido considerado como un factor determinante para verificar y garantizar una buena gestión u operación a bordo de los buques mercantes. Con la implantación de la tecnología la acción de la gente de mar establece una mayor preparación para las diferentes tareas que se realizan a bordo del buque.

Según Rodrigo (2015) el error humano se define como las acciones u omisiones más allá de las tolerancias adoptadas por un sistema, los cuales muchas veces no generan un perjuicio de manera inmediata dan pie a diversos riesgos sobre los cuales se pueden tomar acciones. Entre los principales se puede establecer los siguientes:

- Personas que no siguen procedimientos establecidos.
- Impropio o inadecuado adiestramiento de los tripulantes.
- Errores en los procedimientos escritos para las actividades a realizar.
- Errores en el diseño, construcción o instalación de un sistema o equipo.
- Inadecuadas inspecciones, pruebas o reparaciones de equipos o sistemas.
- Falta de vigilancia de una gestión responsable.

En referencia de los accidentes que pueden vincularse con los espacios cerrados, todos los errores señalados podrían representar las causas o factores generales que puedan conllevar a poder evidenciar muertes dentro de dichas áreas.

Asimismo, cuando ocurren errores ocasionados por el factor humano pueden existir diversos modelos teóricos sobre los cuales se pueden establecer los procedimientos para verificar las causas en relación con los acontecimientos ocurridos.

Rodrigo (2018) establece tres tipos de análisis de accidentes en concordancia con la perspectiva marítima los cuales son los siguientes:

-Secuenciales: Explican las causas de los accidentes como el resultado de una cadena de eventos discretos que ocurren en orden temporal en particular.

-Epidemiológicos: Plantean que los eventos que originan un accidente aparecen de forma análoga a como se disemina una enfermedad, es decir, como el resultado de una combinación de factores.

-Sistémicos: El accidente surge a partir de la variabilidad en el desempeño de un sistema cognitivo conjunto, como resultado de interacciones complejas y de una inesperada combinación de acciones.

Cualquiera de los métodos de análisis puede ser adecuados según las circunstancias e información que se pueda recopilar, y que, sin embargo, representan formas sobre las cuales se pueden poner en evidencia causas exactas con el fin de poder tomar decisiones y evaluar las consideraciones que sean necesarios.

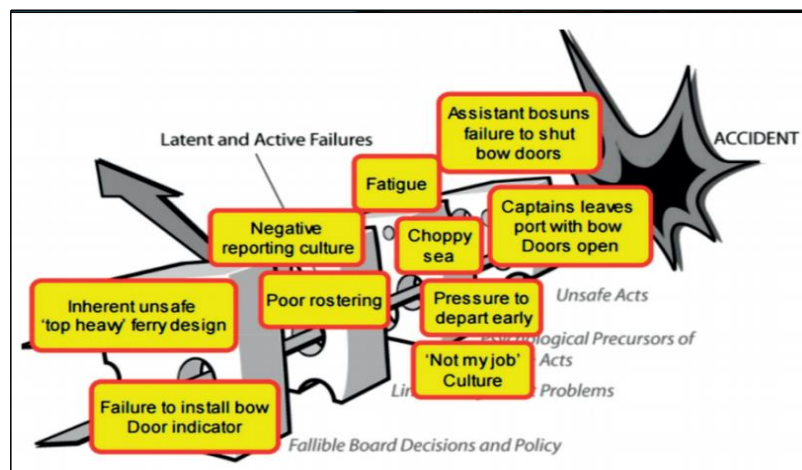


Figura 13. Modelo sistémico aplicado al análisis de un accidente marítimo – Caso “Herald of Free Enterprise”

Fuente: La investigación en seguridad, Del Titanic a la ingeniería de la resiliencia (Rodrigo, 2018, p. 26).

Con respecto a los accidentes que puedan suscitarse en los espacios cerrados siempre la investigación y la definición de métodos de análisis específicos son necesarios para poder formular cuestiones y propuestas sobre las cuales se pueda mejorar la gestión de la seguridad a bordo de los buques.

2.4. Marco conceptual

-Atmosfera: Estado del aire que envuelve un espacio en un lugar.

-Atmósfera Inflamable: Una atmósfera inflamable generalmente resulta de la vaporización de líquidos inflamables, subproductos de reacciones químicas, atmósferas enriquecidas con oxígeno o concentraciones de polvos combustibles. Se necesitan tres componentes para que una atmósfera se vuelva inflamable: combustible, oxígeno en la mezcla adecuada y una fuente de ignición.

-Asamblea: Es el órgano rector mas importante de la OMI. Está integrada por todos los Estados Miembros y se reúne una vez cada dos años en períodos de sesiones ordinarias. La Asamblea es la responsable de aprobar el programa de trabajo, votar el presupuesto y establecer el régimen financiero de la Organización.

-CABA: Equipo utilizado a bordo que brinda oxigeno durante un periodo aproximado de 30 minutos, con fines de rescate en lugares con atmosferas peligrosas.

-Código: Grupo de reglas y normas de cualquier materia.

-Comité de seguridad marítima (MSC): El Comité de Seguridad Marítima es el más alto órgano técnico de la OMI. Está integrado por todos los miembros. Entre las funciones del Comité de seguridad marítima se incluye "examinar todas las cuestiones que sean competencia de la organización en relación con ayudas a la navegación, construcción y equipo de buques, dotación desde un punto de vista de seguridad, reglas destinadas a prevenir abordajes, manipulación de cargas peligrosas, procedimientos y prescripciones relativos a la seguridad marítima, información hidrográfica, diarios y registros de navegación, investigación de siniestros marítimos, salvamento de bienes y personas, y toda otra cuestión que afecte directamente a la seguridad marítima".

- Consejo: El Consejo es el órgano ejecutivo de la OMI y es responsable ante la Asamblea de la supervisión de la labor de la OMI.
- Convenio: Acuerdo pactado por uno o mas partes acerca de un asunto particular.
- Deficiencia de oxígeno: La deficiencia de oxígeno ocurre por reacciones químicas o biológicas que desplazan o consumen oxígeno desde un espacio reducido. El consumo de oxígeno se produce durante la combustión de sustancias inflamables, como en la soldadura, corte o soldadura fuerte.
- EEBD: Equipo respirador utilizado únicamente para escapes de emergencia.
- Entrada a un espacio cerrado: Es un proceso planificado que requiere precauciones. Un sistema de permiso de trabajo / permiso de entrada o similar se debe utilizar una alternativa. Toda la tripulación debe conocer este Sistema.
- Espacio cerrado: Se define como cualquier espacio de naturaleza cerrada donde existe riesgo de muerte o graves lesiones por sustancias peligrosas o condiciones peligrosas como la falta de oxígeno. Algunos espacios cerrados son fáciles de identificar, por ejemplo, recintos con aberturas limitadas como tanques de lastre. Otros pueden ser menos obvios, pero pueden ser igualmente peligrosos, por ejemplo, habitaciones sin ventilación o mal ventiladas.
- Evaluación de riesgos: Es un documento en el cual se debe determinar el nivel de riesgo asociado con el trabajo que se está realizando dentro del espacio confinado teniendo en cuenta los peligros identificados. La evaluación se hará por escrito y puede ser realizada por el representante del cliente responsable de la entrada a espacios confinados en el sitio.
- Fuego: Emanación de calor y luz producto de la combustión de una materia

- Gas Inerte: Gas que impide las reacciones químicas debido a sus condiciones y cualidades determinadas.
- Granel: Producto transportado a grandes cantidades sin empaquetadura.
- Ignición: Inicio de la combustión
- Inflamabilidad: Condiciones conjuntas de temperatura, presión y mezcla de gases, que prenden fuego con relativa simplicidad.
- LFL: Rango mínimo de concentración sobre el cual la mezcla de inflamables o gases puede prenderse fuego.
- OEL: Concentración máxima permitida de una sustancia peligrosa en el lugar de trabajo.
- OIT: Organismo de la ONU que plantea como objetivos: La difusión de la justicia social y la revisión de las normas fundamentales en el trabajo.
- OMI: Organismo de la ONU con fines de promover la contribución de estados y el sector marítimo.
- Oxígeno: Gas situado en el aire con características inodora e incolora fundamental tanto en la respiración, como en la combustión.
- Resolución: Posible solución que es planteada a un problema, un inconveniente o algo no indeterminado.
- Sistema de Gestión de Seguridad: Es un sistema organizado de la empresa el cual debe proporcionar instrucciones y procedimientos para garantizar la operación segura del barco y la protección del medio ambiente. Esto requiere establecer procedimientos, planes e instrucciones que incluyen listas de verificación como apropiado para llave a bordo operaciones.

-Solas: Convenio internacional mas importante en el sector marítimo respecto a la seguridad aplicada para buques mercantes.

-Tanque: recipiente cerrado, usualmente de gran tamaño, para contener gases o líquidos.

-Toxicidad: condición o cualidad de un elemento o sustancia de provocar efectos adversos a la salud -Zafarrancho: Simulación realizada a bordo de los buques por la tripulación recreando una situación realística de peligro con fines de entrenamiento.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la Investigación

De acuerdo con las características taxonómicas respecto a la investigación científica de acuerdo con las posturas de Valderrama (2018) y Hernández, Fernández y Baptista (2014) el presente trabajo de investigación es de enfoque cualitativo, nivel exploratorio, tipo básica, y diseño narrativo.

Según Valderrama (2018) la investigación cualitativa:

Entiende la realidad de forma holística, es decir, observando el contexto en su forma natural y atendiendo sus diferentes ángulos y perspectivas. Esto exige la utilización de diversas técnicas interactivas, flexibles, y abiertas, que permiten captar la realidad con todas las dimensiones que la completan (p. 245).

Bajo lo señalado por el autor, el presente estudio guarda concordancias con la postura establecida, ya que se busca realizar un análisis de los factores que

incidieron en espacios cerrados a bordo de buques mercantes desde diversos ángulos y perspectivas, lo cual establece que se combinen diversas técnicas de recolección de datos y unidades de información.

De acuerdo con lo que señala Hernández et. al. (2014) sobre el nivel exploratorio establece lo siguiente:

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas (p. 91).

Con respecto al presente trabajo de investigación se determinó que es de nivel exploratorio ya que se aborda la problematización sobre la línea de investigación “espacios cerrados” considerando una perspectiva de que existen factores que van mucho más allá de una cultura de cumplimiento establecido con respecto a los procedimientos que son intrínsecos a dichas actividades que suelen realizarse a bordo.

En tal sentido, enmarcar una posición reflexiva sobre una condición que a pesar de lineamientos que se establecen buscan otorgar una gestión operacional segura con respecto al ingreso a dichos espacios se busca poner entre paréntesis que existen muchos aspectos que pueden ser sometidos a análisis sobre los

cuales se puedan erigir nuevas líneas de investigación que aporte con información científica que se aprovechada por la industria marítima.

Sobre la tipificación de investigación básica Valderrama (2018) señala que se circunscriben cuando la finalidad es la producción de teorías científicas en diversos campos de la ciencia, con la intención de proveer información que pueda servir de plataforma o base para poder encaminar procesos investigativos cuyos resultados puedan beneficiar directamente al ser humano mejorando condiciones.

Con el objetivo que se establece en el presente estudio sobre los espacios cerrados a bordo de los buques mercantes se genera una teoría que explica los factores que inciden sobre accidentes ocurridos, tomando una perspectiva reflexiva que busque fomentar mayor atención a una situación negativa que suele ser observada a bordo de los buques mercantes hasta la actualidad. En tal sentido se establece como objetivo primigenio el generar conocimiento base sobre la línea de investigación.

Por otra parte, con respecto al diseño narrativo Hernández et. al. (2014) señala:

Pretenden entender la sucesión de hechos, situaciones, fenómenos, procesos y eventos donde se involucran pensamientos, sentimientos, emociones e interacciones, a través de las vivencias contadas por quienes los experimentaron. Se centran en “narrativas”, entendidas como historias de participantes relatadas o proyectadas y registradas en diversos medios que describen un

evento o un conjunto de eventos conectados cronológicamente (p. 487).

Así también, Valderrama (2014) establece que los diseños narrativos “se centran en la comprensión de significados en el contexto de los hechos, resaltando la teoría, los valores y la subjetividad de los participantes, así como la relación entre el investigador, los sujetos y las situaciones sobre las que se investiga.

Con respecto a lo que desarrollo en el presente trabajo de investigación existe coherencia con la postura establecida por ambos autores ya que se buscó establecer una cronología sobre cada uno de los accidentes que ocurrieron en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, sobre los cuales se busca recopilar la subjetividad de sujetos para afianzar la teoría del análisis inicial proveniente de la fuente documental.

Por otra parte, al establecer una reflexión crítica sobre dicha situación se pone en relación emociones, pensamientos, e interacciones de las unidades de información compuesta por sujetos quienes opinan de los casos que fueron recabados y que son fuente de información sometido a análisis.

Por lo tanto, se establecen experiencias suscitadas a bordo de los buques mercantes los cuales fueron negativas ya que trajeron como consecuencias muertes cuyas perspectivas en base a los factores que incidieron sobre las

mismas trae como consecuencia diversos ejes los cuales se pueden someter a debate y discusión.

3.2. Establecimiento de subcategorías

Con respecto a la perspectiva que se orienta con el objetivo de estudio, la información recadaba y organizada sistemáticamente establecida en el marco referencial se establece el sistema de categorías que guían y anuncian la estructura y secuencialidad del proceso investigativo.

Cabe resaltar que las categorías establecidas se pueden considerar apriorísticas, ya que, si bien es cierto, una parte correspondiente a la información documental se formularon en una etapa inicial, otra siguiente correspondiente a aplicación de entrevistas se formularon durante el desarrollo de la misma. La direccionalidad de la información proveniente de información heterogénea se corresponde con la investigación de campo.

Tabla 1
Establecimiento de subcategorías

Categoría principal de análisis	Subcategorías	Documento a estudiar / Indicador
	Factores comunes y relevantes	-Caso 1: Buque granelero "Declan Duff" -Caso 2: Buque pesquero factoria "Nordstar" -Caso 3: Buque granelero "Donna I" -Caso 4: Buque de carga general "MV Riga" -Caso 5: Buque tanque "Key Figther" -Caso 6: Buque de carga general "Kati" -Caso 7: Buque petroquimiquero "Linus P" -Caso 8: Buque tanque "Hallam" -Caso 9: Buque pesquero "Sunbeam"
Factores que incidieron ocurridos en espacios	Apreciación por parte de oficiales de puente de nivel	-Factor de incidencia -Errores humanos

cerrados	gestión	
	Medidas, protocolos, procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados	-Disposiciones generales -Consciencia sobre los peligros -Experiencias negativas -Procedimientos establecidos por la compañía -Incidencia de muertes -Cumplimiento de protocolos y procedimientos -Dificultad para la identificación de espacios cerrados -Evaluaciones de riesgo -Investigación respecto a la accidentabilidad en espacios cerrados

3.3. Muestra

Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Según el portal web QuestionPro (2019) señala que este tipo de muestreo:

Es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular" (párr. 1).

Con respecto a la orientación teórica señalada sobre el muestreo no probabilístico por conveniencia se establece que es coherente con los criterios sobre los cuales se eligieron las unidades de información que responden al objetivo general de estudio.

En tal sentido, la muestra queda determinada por unidades de información de naturalezas diferentes. En primera instancia se seleccionaron unidades documentales correspondiente a los casos que involucran accidentes en espacios

cerrados acaecidos entre los años 2018-2019, los cuales hacen un total de nueve casos.

Por otra parte, de manera secuencial se seleccionaron a ocho unidades de información compuesto por sujetos quienes se encuentran representados por oficiales de puente de nivel gestión quienes navegan actualmente en buques mercantes.

Tabla 2

Muestreo no probabilístico aplicado al presente trabajo de investigación.

Muestreo	Naturaleza	Muestra	Etiqueta	Unidades de información	Total
Por conveniencia	Documental	-Caso 1: Buque granelero "Declan Duff"	C1	9	
		-Caso 2: Buque pesquero factoria "Nordstar"	C2		
		-Caso 3: Buque granelero "Donna I"	C3		
		-Caso 4: Buque de carga general "MV Riga"	C4		
		-Caso 5: Buque tanque "Key Figther"	C5		
		-Caso 6: Buque de carga general "Kati"	C6		
		-Caso 7: Buque petroquimiquero "Linus P"	C7		
		-Caso 8: Buque tanque "Hallam"	C8		
		-Caso 9: Buque pesquero "Sunbeam"	C9		
	Sujetos	-Capitán de marina mercante	E1	8	17
		-Práctico marítimo	E2		
		-Primer piloto	E3		
		-Capitán de marino mercante	E4		
		-Primer piloto	E5		
		-Capitán de marina mercante	E6		
		-Capitán de marina mercante	E7		
		-Primer piloto	E8		

3.4. Técnica, instrumento y herramienta de recolección de datos

En la investigación cualitativa se considera que el instrumento de recolección de datos es el propio investigador. En tal sentido, para efectos del presente estudio el instrumento queda representado por los autores del presente trabajo de investigación (Hernández et. al., 2014).

Respecto a las técnicas de recolección de datos que fueron utilizadas en el presente trabajo de investigación se utilizó la documentación y la entrevista, los cuales determinaron unidades de información de diferentes naturalezas los cuales se exponen en el ítem interior (Muestra).

Cabe resaltar que las entrevistas que se aplicaron fueron estructuradas, lo cual fueron realizadas con el fin de profundizar en el análisis obteniendo información con lo cual se pueda establecer la confiabilidad correspondiente con el proceso investigativo.

Con respecto a la aplicación de la documentación se hizo uso de una herramienta de recolección de datos correspondiente a fichas de investigación, mientras que por el lado de la entrevista se utilizó una guía de entrevista la cual fue una herramienta de apoyo para poder aplicarla de manera correcta, en la cual se proyectaron los cuestionamientos necesarios para poder recabar la información pertinente. (Ver Anexo 3).

Tabla 3

Relación entre la técnica, instrumento, herramienta de recolección de datos y la muestra que componen las unidades de información

Técnica	Instrumento	Herramientas	Muestra
Documentación	Investigadores	Ficha de investigación	9 unidades de información correspondiente a los casos en razón de los accidentes ocurridos en espacios cerrados durante los años 2018-2019
Entrevista		Guía de entrevista	8 unidades de información correspondiente a los entrevistados quienes forman parte de los oficiales de puente de nivel gestión quienes navegan en la actualidad en buques mercantes

3.5. Validez

Con respecto a la investigación cualitativa, la validez se verifica de manera interna implicando que los datos que se capturen plasme realmente lo que los participantes desean expresar. En ese sentido, en el proceso de recolección de datos se analizó no solo la información proveniente de los participantes, sino también de las unidades de información documentales correspondientes, sobre los cuales se puso énfasis con la intención de establecer la exactitud de los resultados (Hernández et. al., 2014).

Así mismo, con la intención de avalar el proceso investigativo, se consultó a jueces expertos en la materia sobre la cual se desarrolla el presente trabajo de investigación, quienes vertieron sus opiniones y apreciaciones para lograr una mayor consistencia a la búsqueda de la información los cuales se plasman en los resultados del presente informe de tesis. (Ver Anexo 4).

3.6. Fiabilidad

Según Valbuena (2005) en la investigación cualitativa el concepto de fiabilidad tiene un significado totalmente diferente al que se asigna a la investigación cuantitativa, en consecuencia, dicho criterio se encuentra más ligado a la coherencia interpretativa que se obtiene a partir de los datos recabados de las fuentes de información.

Es así, que para efectos del presente trabajo de investigación la fiabilidad se verifica a partir de los métodos de triangulación de técnicas de recolección de datos, fuentes de información y sujetos, ya que sobre las diversas posturas y orientaciones conceptuales se establece la teorización final que representa a la consistencia de los resultados.

3.7. Transferencia

Otro de los aspectos que es preciso acotar con respecto al rigor cualitativo es la transferencia, la cual determina si las aplicaciones de los resultados pueden ser aplicados para otros contextos similares, personas o muestras (Hernández et. al., 2014).

En virtud de lo establecido, los resultados del presente estudio son aplicables para todo contexto que tiene que ver con los buques mercantes, ya que se plasma información desde una perspectiva holística, lo cual es coherente con el ámbito en el cual se realiza el análisis correspondiente a los espacios cerrados,

por disponer de procedimientos y protocolos los cuales son aplicados en cualquier tipo de buque a quienes se le aplique el Convenio SOLAS y el Código IGS.

3.8. Técnica para el procesamiento y análisis de los datos

Para efectos de la información recabada a partir de las unidades documentales se aplicó las técnicas de corte sobre las cuales se extrajo la información puntual para poder aplicar el método de análisis de “cause mapping”, con el fin de identificar las causas de los accidentes que fueron sometidos a análisis.

Posteriormente con la información recopilada de las entrevistas se aplicó técnicas de corte y clasificación con la intención de capturar la información relevante sobre los cuales se establecen las teorizaciones parciales que fundamentan a la teorización final correspondiente con el objetivo general de la investigación.

Para el procesamiento y análisis de los datos se hizo uso de los programas Microsoft Word, Microsoft Excel, Wondershare PDFelement y Atlas.ti, los cuales representaron softwares que ayudaron a un procesamiento y análisis consistente de la información plasmada en los resultados.

3.9. Procedimientos para el desarrollo de la investigación

El presente trabajo de investigación se desarrolló de la siguiente manera:

-En primera instancia se buscaron casos de accidentes ocurridos en espacios cerrados los cuales establecieran la postura de recurrencia respecto al nivel de accidentabilidad por parte de dichas situaciones que se suelen desarrollar a bordo de los buques mercantes.

-Luego, con la información recabada se aplicó un análisis bajo el método “cause mapping” con el fin de identificar las causas comunes y relevantes sobre los casos establecidos.

-Así también, con una interpretación inicial se extrajo opiniones de oficiales de puente del nivel gestión que navegan actualmente en buques mercantes tomando como referencia los casos que se seleccionaron.

-Luego, con la intención de abrir una perspectiva que determine el porqué de la recurrencia de los accidentes para añadirlas a la teorización final en base al objetivo general establecido se buscó información de los participantes quienes dan su opinión con respecto a los casos señalados. En tal sentido, se establece un proceso secuencial y estructural que define el proceso investigativo.

3.9. Aspectos éticos

Con respecto a los principios éticos, se enuncian las fuentes de información correspondiente con los casos que fueron recopilados y se aplicó un consentimiento informado a los participantes de las entrevistas realizadas, explicándoles los motivos de la información que se busca y el compromiso de parte de los autores del presente estudio para su persona con respecto a criterios de confidencialidad y anonimato , los cuales representan principios fundamentales para un proceso de investigación científica (Ver Anexo 5).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Presentación y análisis de resultados

A continuación, se establece la presentación de los resultados proveniente de las fuentes de información de acuerdo con las subcategorías de análisis (Ver Anexo 6), estableciéndose las teorizaciones parciales los cuales fundamental la teorización final que responde al objetivo de general del presente trabajo de investigación.

4.1.1. Objetivo general: Analizar factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.

4.1.1.1. Objetivo específico 1: Identificar factores comunes y relevantes que se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019

Se presenta a continuación los casos que fueron recabados de la revisión de la literatura, con lo que se perfila la situación negativa con respecto a la entrada de espacio cerrados a bordo de los buques mercantes. Con la primera fuente de información se asienta las cuestiones problemáticas que dan fundamento y soporte al análisis para identificar factores comunes y relevantes en dichos casos.

A través de la herramienta de análisis catalogado como “cause mapping”, se busca poner en evidencia la cronología y sucesión de hechos resaltantes con la intención de establecer una primera interpretación para poder responder al primer objetivo específico. Se presentan 9 casos en los cuales se esquematizan las circunstancias individuales de las mismas y una primera aproximación interpretativa en coherencia con el objetivo general que se propone.

Caso 1: Buque granelero “Declan Duff”

Descripción:

El granelero DECLAN DUFF, cargado con carbón, arribó al puerto de Oxelösund en la mañana del 14 de marzo de 2018. Una vez amarrado el buque, un coordinador de producción del puerto subió a bordo para repasar el plan de descarga y la lista de verificación de seguridad con el oficial del buque (Primer Piloto). Durante esta sesión informativa, el capitán del barco entró y subrayó que el barco tenía escaleras de caracol cerradas (escala australiana) que terminan en la parte inferior de las bodegas de carga, y que existía el riesgo de deficiencia de oxígeno en estos espacios. Y las escotillas de entrada que se utilizarán, es decir, las escalas verticales, serían abiertas por la tripulación del buque a solicitud del personal del puerto.

La descarga del DECLAN DUFF, que estaba programada para realizarse las 24 horas del día en tres turnos, se inició inmediatamente después de que el coordinador de producción terminó la reunión informativa. El director encargado de la planificación había solicitado personal para la asignación al director de planificación de recursos. Dado que el personal regular del puerto no era lo suficientemente numeroso para cubrir el turno de noche, el director de planificación de recursos también contrató a varios trabajadores eventuales. El gerente de planificación de recursos debe asegurarse de que haya suficiente competencia para completar una tarea, que involucra al menos a dos operadores de grúa. Luego, los equipos deciden entre ellos sus encargadurías. El gerente de planificación de recursos no había compilado una lista completa de la capacitación que había completado el personal. Cuando el segundo turno comenzó a las 14:00 del día siguiente, se mencionó durante el cambio de turno que la embarcación tenía escaleras de caracol cerradas y que solo se debía usar la escalera vertical.

La descarga procedió de acuerdo con el plan. El 16 de marzo de 2018 a las 17:30, la tripulación del buque abrió la trampilla de carga de la bodega 7 a solicitud del puerto. Cuando iba a comenzar la descarga de la bodega de carga 7, a las 17:55, el operador de la grúa notó que las escotillas de entrada a la bodega de carga estaban cerradas, reportando al gerente de carga. A continuación, el personal del puerto abrió las trampillas de entrada a las escaleras verticales de la bodega de carga 7. Luego se bajó una cargadora a la bodega de carga y un operador bajó usando la escalera vertical. En este punto se observó que la

trampilla de entrada a la escalera de caracol estaba cerrada. La descarga continuó luego hasta las 21:45, hasta que los estibadores desembarcaron para el cambio de turno.

El equipo del turno de noche se reunió antes de que comenzara el trabajo para decidir quién haría qué en la descarga. Normalmente hay un jefe de equipo para hacer esto, pero como los jefes de equipo no trabajan de noche, las tareas de trabajo fueron divididas por el grupo de acuerdo con el procedimiento normal del turno de noche. En este turno de noche, había un jefe de equipo adjunto, pero no actuaba como líder de equipo durante el turno. Dadas las competencias disponibles en el equipo, era evidente quién operaría la grúa y el sistema de transporte respectivamente, y quién supervisaría el sistema de transporte. Los cinco trabajadores portuarios restantes, uno de los cuales fue elegido para actuar como capataz de escotilla, (señalero) que estarían trabajando a bordo del buque.

Antes de que el turno de noche comenzara a funcionar, hubo una reunión informativa entre los jefes de turno de la tarde y la noche. La sesión informativa se describió como normal y solo se refería a cuánto se había descargado y si el cargador estaba en su lugar en la bodega de carga. Uno de los trabajadores portuarios del turno de salida dijo que estaban trabajando en la bodega de carga 7 y que estaban usando la escotilla de entrada de popa para ingresar a la bodega de carga. Sin embargo, en este momento no se proporcionó información de que las escaleras de caracol no debían usarse para ingresar a la bodega de carga.

El capataz de la escotilla y el trabajador portuario que estaría operando el cargador en la bodega de carga (trabajador A) abordaron el DECLAN DUFF alrededor de las 22:00 para preparar y comenzar el trabajo antes de que llegaran los miembros restantes del equipo. Fueron al borde delantero de la bodega de carga 7, y el capataz de la escotilla le dijo al trabajador A cómo debía operar el cargador dentro de la bodega de carga.

El capataz de la escotilla no notó qué escotillas de entrada estaban abiertas y en ese momento no consideró qué escotilla de entrada se usaría para la bodega de carga 7. Durante la descarga en otras embarcaciones de carbón, sabía que habían

usado las escaleras de caracol, ya que estas eran más fáciles y seguras de usar al bajar a la bodega de carga. Sin embargo, en esos casos, las escaleras de caracol no estaban encerradas, sino que colgaban "abiertas" en la bodega de carga.

Después de su conversación, el trabajador A se fue para ingresar a la bodega de carga. El capataz de la trampilla no pensó en qué trampilla de entrada usaría el trabajador A.

El capataz de la escotilla miró hacia la bodega de carga para ver cuándo entraría el trabajador A en el espacio. Cuando no apareció, el jefe de turno lo llamó por radio, pero no hubo respuesta. El capataz de la escotilla luego se dirigió a la escotilla de entrada a la escalera de caracol y bajó. En la plataforma antes de que comience la escalera de caracol, encontró al trabajador A, que parecía estar sin vida.

El capataz de la escotilla no cree que el trabajador portuario haya abierto la escotilla de entrada él mismo, ya que debería haberlo notado. Además, el tiempo entre la salida del estibador y el encargado de la trampilla que empezó a buscarlo fue breve, y no habría sido suficiente para desenroscar las cuatro tuercas de seguridad.

El capataz de la trampilla trató de obtener una respuesta del trabajador A gritando y cacheteándolo, mientras pedía ayuda por radio. De repente, el capataz de la trampilla sintió que le empezaban a temblar las piernas y se sintió mareado. Empezó a salir por la escotilla, pero al subir se desmayó en la plataforma superior. Otro colega (trabajador B), que había llegado al lugar, ayudó al capataz de la escotilla a salir de la escotilla y subir a la cubierta.

El trabajador B entró en la escotilla, pero se desmayó y al hacerlo se golpeó la cabeza. Otro colega (trabajador C) llegó con un dispositivo de respiración de escape de emergencia (EEBD), que había recogido de la oficina en tierra, ya que no habían llevado ninguno a bordo. El capataz de la trampilla y el trabajador C no estaban seguros de cómo funcionaba el dispositivo de respiración, pero el trabajador C se puso la máscara y bajó por la trampilla. Después de un rato, el trabajador C comenzó a sentirse mareado. Sin embargo, logró despertar al trabajador B para que pudiera salir. El trabajador C también salió de la escotilla.

En este punto, el resto del turno y parte de la tripulación del barco llegaron al sitio. La tripulación inmediatamente comenzó a llevar equipo de rescate al borde delantero de la escotilla de carga siete. Un trabajador portuario informó al tercer oficial del accidente alrededor de las 22:20, quien a su vez informó al capitán. Hubo varios intentos de ingresar a la escotilla para recuperar al trabajador A, pero ninguno tuvo éxito. Fue solo cuando la tripulación del barco trajo una máscara de oxígeno que uno de los trabajadores portuarios usó para ingresar a la escotilla, equipado con la máscara de oxígeno, logró bajar y atar una cuerda alrededor del trabajador A, luego de sacarlo de la escotilla.

La reanimación cardiopulmonar se inició de inmediato y continuó hasta que llegó el equipo de la ambulancia.

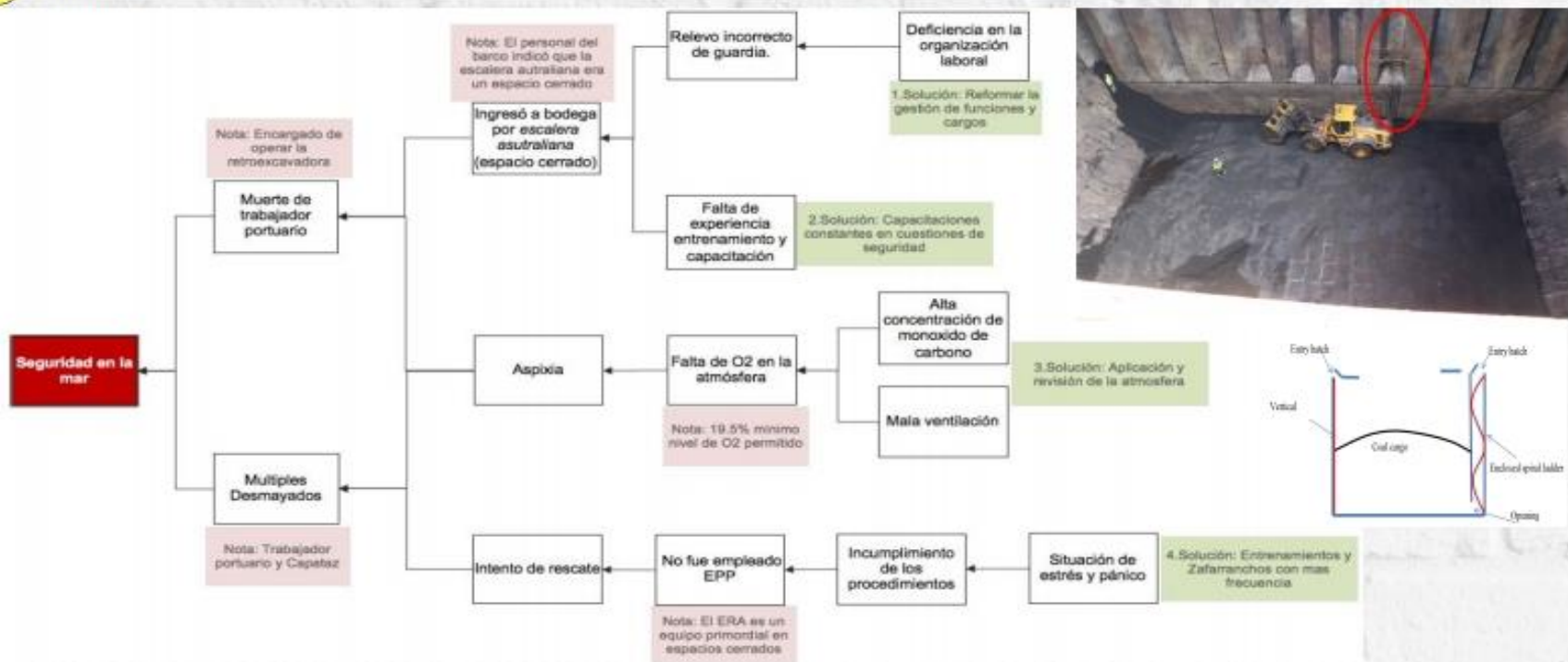
1 Problema

Qué	Problema(s)	Accidente Operacional Grave (Muerte de trabajador portuario)
Cuándo	Fecha	16 de Marzo del 2018
	Hora	2200 LT (UTC+1)
	Diferencia, inusual	MALA IDENTIFICACION DE ESPACIO CERRADO
Dónde	Instalación portuaria, Lugar	Puerto de Oxelösund, Suecia
	Unidad, área, equipo	Buque granelero, Escalera australiana cerrada, Bodega No. 7
	Trabajo llevado a cabo	Descarga de remanente de carbón

Impacto de Objetivos

Seguridad en la mar	Muerte de trabajador portuario
	Múltiples afectados

2 Análisis



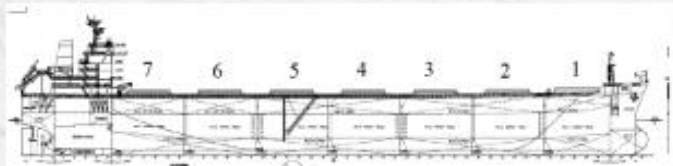
3 Soluciones

Ref.	Posible Solución	Causa
1	Reorganizar la gestión de funciones y cargos	Deficiencia en la organización laboral
2	Capacitaciones constantes en cuestiones de seguridad	Falta de experiencia entrenamiento y capacitación
3	Aplicación y revisión de la atmósfera	Alta concentración de monóxido de carbono Mala ventilación
4	Entrenamientos y Zafarranchos con mas frecuencia	Situación de estrés y pánico

¿Por qué?



NOTA: Leer el Cause Map de izquierda a derecha con la frase "Fue causada por" en lugar de las flechas.



DECLAN DUFF Cause Map

MUERTE DE TRABAJADOR PORTUARIO EN ESPACIO CERRADO



SIK

Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Authority

EL cause mapping es un método de análisis de Causa-Efecto respaldado con evidencia.

CAUSE MAPPING

Resolución de Problemas • Investigación de Incidentes • Análisis causa raíz

Step 1 Problema

¿Cuál es el problema?

Step 2 Análisis

¿Por qué pasó?

Step 3 Soluciones

¿Que será hecho?

SHIP PARTICULARS

Nombre del Buque

Declan Duff

Dueño Registrado

Wallem Ship Management

ISM Ship Management

Wallem Ship Management

Estado bandera

Panamá

IMO No.
9476525

Official No.
2603

Call Sign
HPZH

Eslora x Manga x Calado
229.20 x 38.0 x 14.9 metros

Año de construcción
2012

Tonelaje Bruto
51,265

Tonelaje Neto
41,987

Tonelaje de peso Muerto
93,252

Tipo de Buque

Granelero

Document of Compliance
Recognized Organization
Lloyd's Register

Safety Management
Certificate Recognized
Organization

American Bureau of Shipping

Sociedad Clasificadora
American Bureau of Shipping

Personas a Bordo

Caso 2: Buque pesquero factoría “Nordstar”

Descripción:

El pesquero factoría Nordstar se dirigía a Ålesund después de pescar en aguas al oeste de Reykjanes Ridge. El buque debía estar listo para pescar otro tipo de pescado (desde gallineta nórdica hasta pescado blanco) durante el viaje, y la tripulación terminó de limpiar la fábrica en la mañana del 10 de junio de 2018.

Más tarde en la mañana, el patrón instruyó al supervisor de la fábrica para preparar los tanques de ensilado para limpieza. Esto significaba lavar los tanques llenándolos con agua de mar y vaciarlos varias veces, antes de bajar un ventilador (que no era a prueba de explosión) en el tanque para soplar aire fresco y sacar el aire del tanque a través de la manguera de plástico adjunta. De acuerdo con el patrón, él había dado instrucciones de que el ventilador debía bajarse con una cuerda de la misma manera que se había hecho en dos ocasiones anteriores durante el viaje cuando los miembros de la tripulación ingresaron a los tanques de diésel para realizar labores de limpieza.

Las escotillas de los dos tanques de ensilaje delanteros se ubican en el interior de la cubierta principal, delante de la fábrica. Los tanques no se habían limpiado desde el último viaje el 3 de mayo de 2018, y aún quedaban residuos de ensilado en el fondo de los tanques. Normalmente los tanques se habían limpiado cuando estaban pescando gallineta nórdica, pero durante este viaje, los tanques se habían llenado de agua y se habían utilizado como tanques de lastre.

El supervisor de la fábrica comenzó a preparar los tanques alrededor de las 11 en punto. Había agua en los tanques, pero la cantidad es incierta. Empezó bombeando toda el agua del tanque de estribor delantero, luego lo llenó con 40–50 m³ de agua, antes de vaciarlo nuevamente. El supervisor de fábrica no tuvo tiempo de terminar antes del cambio de guardia a las 14.00 horas pero el tanque de proa de estribor se había vaciado.

Cuando el gerente de la fábrica entró en servicio, tuvo una entrega de guardia de rutina con el supervisor de fábrica. El gerente de la fábrica entendió que tenía que llenar un poco de agua en el tanque de estribor y luego vaciarlo antes de bajar un

ventilador al tanque para ventilar. Así se hizo, y poco antes de las 15.00 horas el director de la fábrica y dos pescadores fueron a comenzar a montar el ventilador en el tanque. El plan era usar una cuerda para bajar el ventilador al tanque.

Para no soplar el aire del tanque directamente a la fábrica y al interior del barco, se usaría una manguera de plástico adjunta para conducir el aire a través de la fábrica y fuera al aire libre.

El gerente de la fábrica había encontrado anteriormente desafiante el evitar que la manguera se torciera cuando se baja el ventilador. Midió el nivel de oxígeno en el tanque bajando un detector de oxígeno en una cuerda. El detector de oxígeno no sonó una alarma y por lo tanto, el gerente de la fábrica consideró seguro ingresar al tanque para poder colocar el ventilador correctamente. Antes de que el gerente de la fábrica bajara a la sala de bombas, dejó el detector de oxígeno con uno de los dos pescadores que intervinieron en el trabajo.

El otro pescador empezó a montar el ventilador y la manguera. Cuando el equipo estuvo listo, el pescador que tenía el detector de oxígeno dijo que bajaría al tanque para colocar el ventilador correctamente. Llevaba consigo una linterna y un detector de oxígeno portátil cuando entró en el tanque. Después de bajar parte del camino, el pescador le gritó a su colega que se quedó en cubierta que había muchos residuos de ensilaje en el tanque; él luego procedió a bajar al fondo del tanque. Su colega ha dicho que podía decir por la mirada en la cara del pescador dentro del tanque que algo andaba mal, antes que dijera "aquí no hay aire". El pescador dentro del tanque saltó hacia la escalera y subió unos escalones antes de que de repente cayera hacia atrás y aterrizara en el fondo del tanque, donde yacía boca abajo en el residuo del ensilaje.

NORDSTAR Cause Map

MUERTE DE OFICIAL EN ESPACIO CERRADO



Accident
Investigation Board
Norway



FleetMon

1 Problema

Qué	Problema(s)	Accidente Operacional Grave (Muerte de tripulante)
Cuándo	Fecha	10 de Junio del 2018
	Hora	1735 LT (UTC+0)
	Diferencia, inusual	Deficiencia del SGS en espacios cerrados
Dónde	Instalación portuaria, Lugar	Mar de Iminger, Navegando hacia Ålesund, Noruega
	Unida, area, equipo	Buque Pesquero-Factoría, Tanque de Silage
	Trabajo llevado a cabo	Limpieza de silage
Impacto de	Objetivos	
	Seguridad en la mar	Muerte de tripulante Falla en operación de rescate

¿Por qué?



NOTA: Leer el Cause Map de izquierda a derecha con la frase "Fue causada por" en lugar de las flechas.

EL cause mapping es un método de análisis de Causa-Efecto respaldados con evidencia.

CAUSE MAPPING

Resolución de Problemas • Investigación de Incidentes • Análisis causa raíz

Step 1 Problema

¿Cuál es el problema?

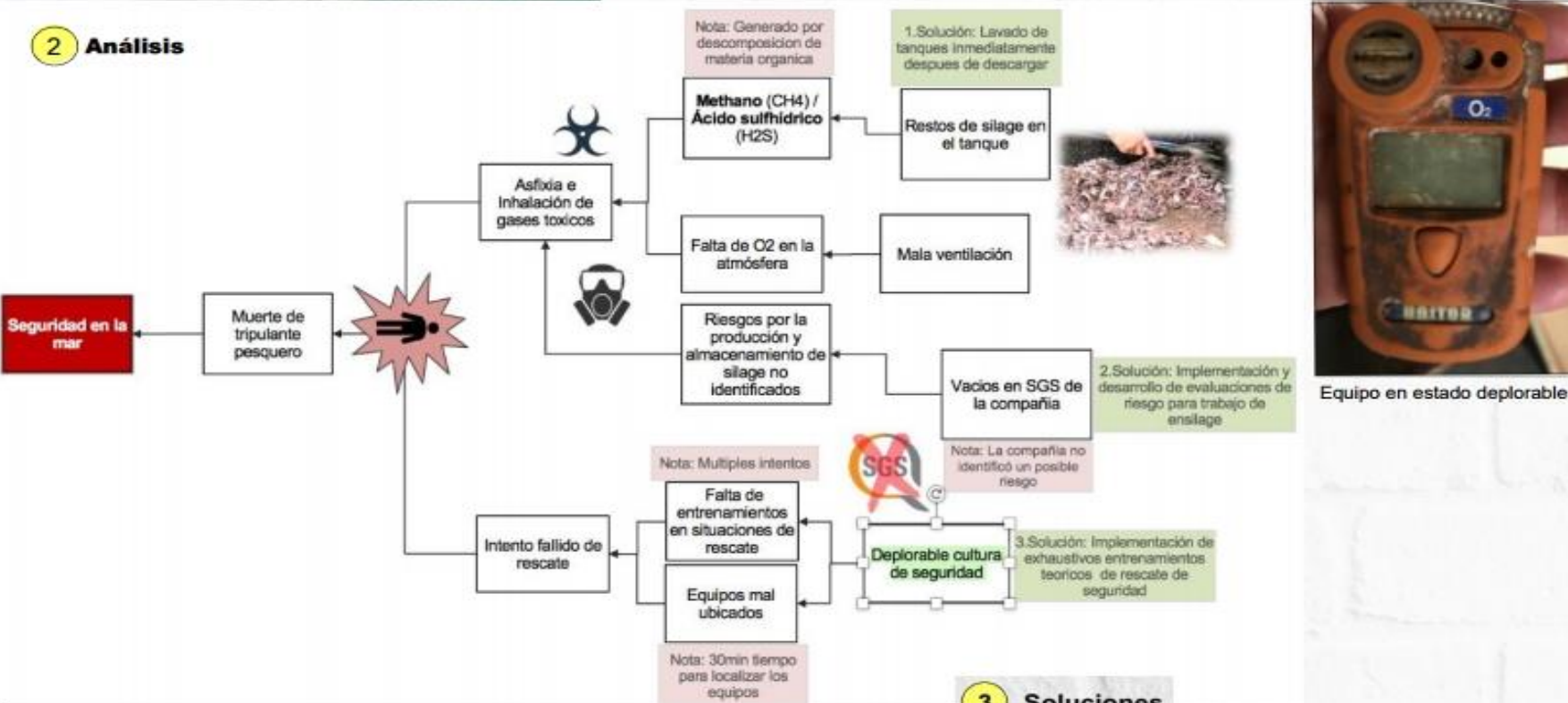
Step 2 Análisis

¿Porqué pasó?

Step 3 Soluciones

¿Que será hecho?

2 Análisis



Equipo en estado deplorable

SHIP PARTICULARS

Nombre del Buque

Nordstar

Estado bandera

Noruega

IMO No.
6920111

Official No.
9422

Call Sign
LHXV

Eslora x Manga x Calado
75.5 x 13 x 6.8 metros

Año de construcción
1969

Tonelaje Bruto
2053

Tonelaje Neto
529

Tonelaje de peso Muerto
1524

Tipo de Buque
Pesquero

Personas a Bordo

25

Operador Responsable
Nordmes AS

Dueño

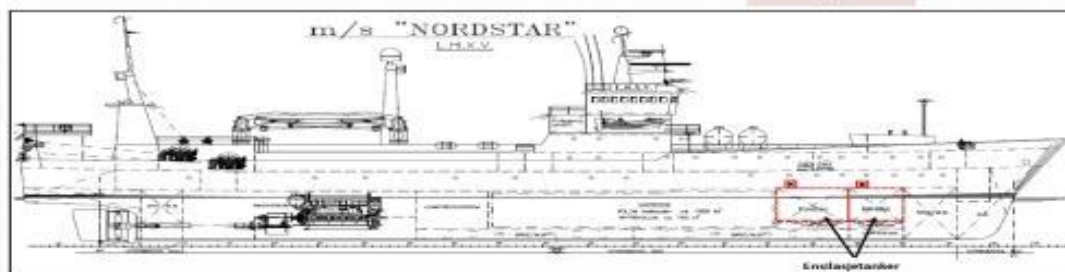
Nordmes As

Sociedad Clasificadora

DNV

3 Soluciones

Ref.	Posible Solución	Causa
1	Lavado de tanques inmediatamente después de descargar	Restos de silage en el tanque
2	Implementación y desarrollo de evaluaciones de riesgo para trabajo de ensilage	Vacios en SGS de la compañía
3	Implementación de exhaustivos entrenamientos teóricos de rescate de seguridad	Deplorable cultura de seguridad



Caso 3: Buque granelero “La Donna I”

Descripción:

A las 18:42 del 12 de agosto de 2018, LA DONNA I atracó en el muelle multipropósito Paradip (MPB) para descargar 61,557 TM de carbón. Las tapas de las escotillas de la bodega de carga se abrieron después del atraque. Descarga comenzó a las 04.40 del 13 de agosto de 2018 usando grúas porticas. La atmósfera en las bodegas de carga y los espacios adyacentes no fueron probados antes del inicio de las operaciones de descarga.

El 14 de agosto de 2018, un superintendente técnico, que se encontraba a bordo para realizar una inspección de rutina a bordo, pidió al primer oficial que proporcionara fotografías actuales de tapas de escotillas, lados de escotillas, bodegas de carga, escotillas de acceso, y escaleras Australianas para su informe de inspección.

A las 14.30, el primer oficial encargó al Cadete que tomara las fotografías requeridas. Fueron a la bodega de carga No. 1 para que el primer oficial pudiera mostrarle al Cadete qué áreas fotografiar. El primer oficial entró a la bodega de carga n.º 1 a través de la escotilla de acceso, que se informó que ya estaba abierta, para fotografiar la escalera Australiana, por lo cual el Cadete permaneció en cubierta durante este tiempo.

El primer oficial luego dio instrucciones al Cadete para que tomara las fotografías necesarias de las bodegas de carga restantes. El primer oficial también asignó un marinero de cubierta para ayudar al cadete con esta tarea. El Capitán más tarde declaró que no estaba al tanto que el primer oficial había sido solicitado por el Superintendente Técnico fotografiar las bodegas de carga, o que el primer oficial había asignado esta tarea al cadete y un marinero de puente.

El Cadete procedió a fotografiar las bodegas de carga. El marinero de puente informó que, cuando el Cadete se preparaba para ingresar a la bodega de carga No. 3, le recordó que no sería seguro ingresar sin usar un ERA. El marinero de puente también informó que la respuesta del Cadete fue que el equipo ERA era innecesario.

El Cadete continuó ingresando a bodegas de carga adicionales utilizando las escaleras australianas. Aproximadamente a las 16:40, el Cadete salió de la bodega No. 5 e informó al marinero de cubierta que la batería de su cámara había perdido carga. El cadete se dirigió a la sala de máquinas y obtuvo la cámara de la sala de máquinas. Durante este tiempo, el marinero de cubierta, que había estado ayudando al Cadete, solicitó al contraмаestre que le concediera Franco. El contraмаestre estuvo de acuerdo y asumió las responsabilidades del marinero de cubierta. Sin embargo, no estaba al tanto de los deberes específicos del marinero de cubierta en relación con las inspecciones de bodegas de carga.

Posteriormente, tras ser informado de que el contraмаestre proporcionaría cobertura para el marinero de cubierta, el primer oficial accedió a la solicitud de licencia en tierra del marinero de cubierta. Aproximadamente a las 17:00, el cadete se reunió con el primer oficial y le proporcionó todas las fotografías que había tomado hasta ese punto. El cadete informó al primer oficial que continuaría fotografiando las bodegas de carga restantes, incluidas las bodegas de carga n. ° 6 y 7, con la cámara que se había obtenido de la sala de máquinas. Aproximadamente a las 17:40, el primer oficial se puso en contacto con el contraмаestre por radio portátil y le pidió que localizara al Cadete que no respondía a las llamadas de radio portátil. El contraмаestre fue al área de cubierta entre las bodegas Nos. 6 y 7 y encontró la trampilla de acceso para la escala australiana de la bodega No. 6 abierta. Se encontró un martillo en la cubierta cerca de la escotilla de acceso. El contraмаestre miró al acceso a la escotilla y llamó a gritos al cadete pero no recibió respuesta. El contraмаestre luego procedió a la pasarela donde preguntó si el marinero de cubierta de guardia había visto en la cubierta al cadete. El marinero de cubierta informó que no había visto al cadete. El contraмаestre luego regresó a la trampilla de acceso para la bodega n. ° 6 con una linterna de mano, entró y bajó por la primera escalera vertical. En este punto, observó las piernas del cadete en lo alto de la escalera australiana. El contraмаestre inmediatamente salió de la escotilla de acceso y ordenó al marinero de cubierta que diera la alarma mientras el contraмаestre obtenía un ERA.

En este momento, el contraмаestre también alertó al primer oficial por radio portátil. La alarma general sonó aproximadamente a las 17:51. En el momento en que el Cadete de cubierta entró en la bodega de carga número 6, la bodega estaba parcialmente cargada con carbón que cubrió la abertura inferior del recinto de la escalera australiana. Cuando el contraмаestre regresó a la bodega número 6 después de obtener un ERA, el primer oficial estaba entrando por la escotilla de

acceso. El contramaestre aconsejó al primer oficial que usara un ERA antes de entrar por la escotilla de acceso. Sin embargo el primer oficial ingresó sin seguir las recomendaciones del contramaestre.

El primer oficial informó inmediatamente que localizó al cadete sentado en la plataforma en la parte superior de la escalera australiana y que respiraba de forma irregular. El primer oficial declaró que cree que él mismo perdió la conciencia poco después de localizar al Cadete. Aproximadamente al mismo tiempo, el segundo oficial llegó a la bodega de carga número 6 y el contramaestre le informó de la situación. El segundo oficial ordenó al contramaestre que preparara el equipo de rescate necesario. Al escuchar la alarma, otros miembros de la tripulación, incluidos el capitán, el electricista, el jefe de máquinas, el marinero de cubierta y el técnico Superintendente, se dirigieron hacia la escotilla de acceso de la bodega de carga.

Aproximadamente a las 18:00, el electricista, después de ponerse un ERA, entró en la bodega de carga No. 6. Poco después de entrar, el electricista solicitó iluminación adicional y un EREE de los miembros de la tripulación en cubierta. Después de obtener estos elementos, el electricista equipó el EREE en el Cadete y se aseguró de que funcionara correctamente. El electricista informó que observó al primer oficial inconsciente y recostado más abajo en la escalera australiana.

El jefe de máquinas y el marinero de puente, usando ERA y llevando un arnés de seguridad, ingresaron a la bodega No. 6. Aproximadamente al mismo tiempo, se activó la alarma de baja presión de aire del ERA del electricista y salió del espacio. El electricista regresó después de reemplazar su cilindro de aire. El jefe de máquinas y marinero de puente ayudaron al Cadete mientras el Electricista fue a ayudar al primer oficial. El electricista levantó al primer oficial por los hombros y colocó su cara debajo de un conducto de soplador de aire portátil que había sido bajado a través de la escotilla de acceso por miembros de la tripulación en la cubierta principal. Debido a que la ubicación del cadete no permitía el uso de una camilla, el marinero de puente lo aseguró en un arnés de seguridad.

Aproximadamente a las 18.30, el cadete fue sacado de la bodega por miembros de la tripulación de cubierta. Se informa que el Cadete no daba respuesta alguna y con respiración irregular al sacarlo del espacio. Se administró inmediatamente reanimación cardiopulmonar (RCP) y oxígeno médico. En este instante, la alarma de baja presión de aire en el ERA del jefe de máquinas sonó y salió de la bodega de carga para cambiar su cilindro de aire. El marinero de puente y el electricista luego

llevaron al primer oficial aproximadamente cuatro escalones hasta el segundo rellano. Aproximadamente en este momento, el primer oficial recuperó la conciencia y fue capaz de escalar el resto del camino con asistencia del marinero de puente y del electricista.

Aproximadamente a las 18:35, el primer oficial salió de la escotilla de acceso con el marinero de puente, electricista y el jefe de máquinas, que había vuelto a entrar al espacio después de reemplazar el cilindro de aire en su equipo ERA. A las 18.40 llegó una ambulancia junto al barco. El primer oficial y Cadete fueron desembarcados inmediatamente. y transportado al hospital portuario.

Aproximadamente a las 19:00, se informó al Capitán por teléfono que el primer oficial se encontraba en condición estable, pero el cadete había fallecido. Las autoridades médicas locales determinaron la causa de la muerte del cadete por asfixia.

1 Problema

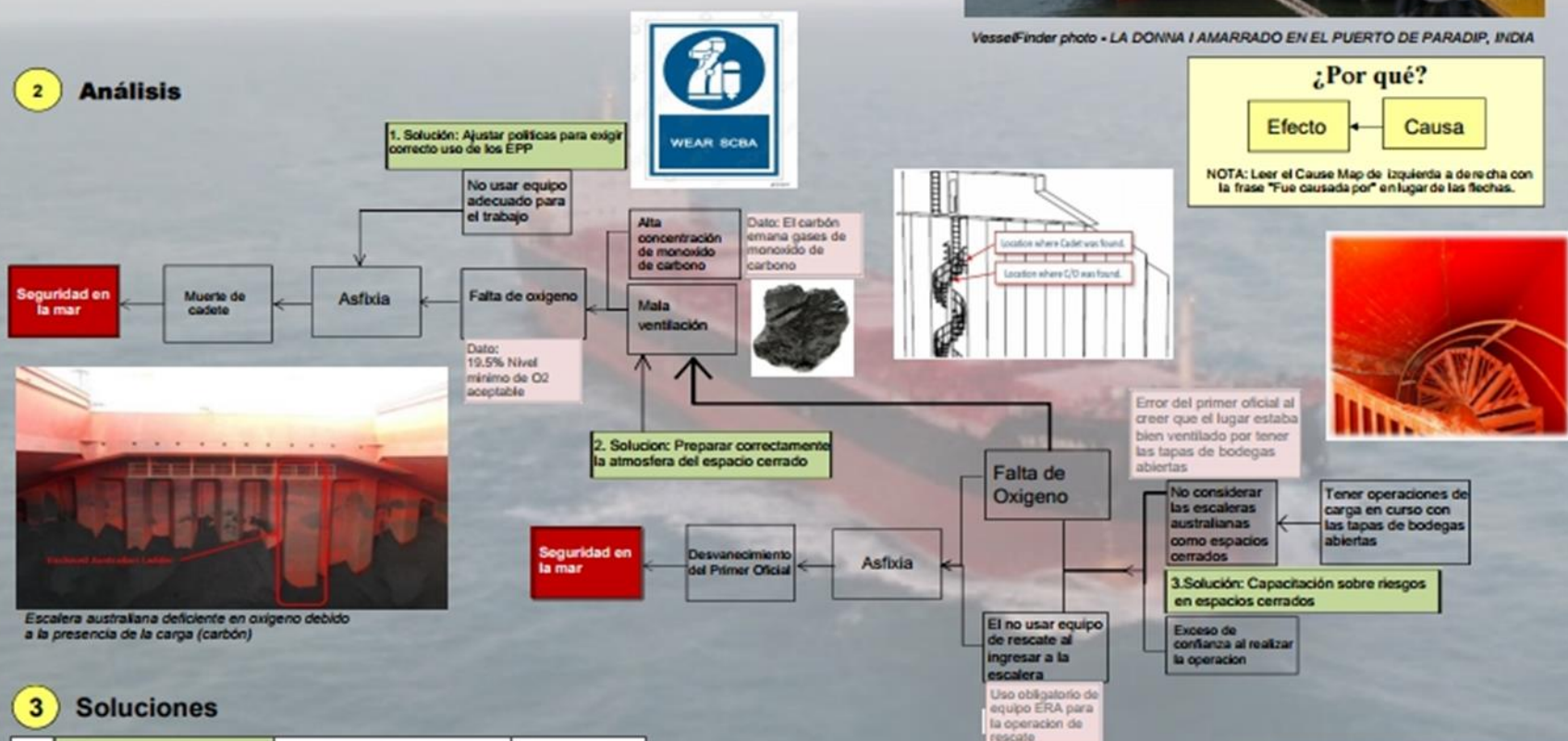
Qué	Problema(s)
Cuándo	Fecha Hora
Dónde	Diferente, inusual Instalación portuaria, Lugar Unidad, área, equipo Trabajo llevado a cabo

Muerte en espacio confinado
14 de Agosto de 2018
1730 LT (UTC +5.5)
Mala identificación de espacio cerrado
Port of Paradip, Jagatsinghpur-India
Buque granelero, escalera de bodega de carga n° 06
Fotografías de las Bodegas de carga

Impacto de objetivos

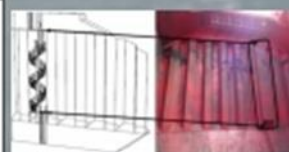
Seguridad en la mar	1 Fallecido, 1 inconsciente
	Acceso a la escalera australiana sin confeccionar la evaluación de riesgos requerida para ese tipo de trabajos

2 Análisis



3 Soluciones

No.	Acción	Causa	Responsable
1	Ajustar políticas para exigir correcto uso de los EPP	No usar equipo adecuado para el trabajo	
2	Preparar correctamente la atmósfera del espacio cerrado.	Alta concentración de monóxido de carbono	
3	Capacitación sobre riesgos en espacios cerrados	Mala ventilación	
		Exceso de confianza al realizar la operación	
		No considerar las escaleras australianas como espacios cerrados	



Escalera australiana donde fueron encontrados los afectados



Equipo ERA debe ser usado para ingreso en espacio cerrados de ser necesario



Planos de ingreso a la bodega n°06

LA DONNA I Cause Map

MUERTE DE CADETE EN ESPACIO CERRADO

La Administración de La República de Las Islas Marshall



VesselFinder photo - LA DONNA I AMARRADO EN EL PUERTO DE PARADIP, INDIA

¿Por qué?

Efecto ← Causa

NOTA: Leer el Cause Map de izquierda a derecha con la frase "Fue causada por" en lugar de las flechas.



SHIP PARTICULARS

Nombre del buque
LA DONNA I

Dueño Registrado
Parvana Shipmanagement S.A.

Gestión IGS del buque
FML Ship Management Ltd.

Estado Bandera
República de las Islas Marshall

IMO No. 9591428 Official No. 5578 Call Sign V7FD2

Esloza x Manga x Calado
222.75 x 32.26 x 20.25 meters

Año de construcción 2014 Arqueo Bruto 43,717

Arqueo Neto 26,513 Tonelaje de Peso Muerto 79,104

Tipo De Buque
Granelero

Document of Compliance
Recognized Organization
DNV GL

Safety Management Certificate
Recognized Organization
Lloyd's Register

Sociedad Clasificadora
Lloyd's Register

Personas a Bordo
22

Caso 4: Buque de carga general “MV Riga”

Descripción:

Durante la mañana del 25 de mayo de 2019, Riga comenzó a cargar un cargamento de desecho de vidrio en Porto Marghera, Italia, y había completado la carga en la tarde del mismo día. El barco partió de Porto Marghera en la mañana del 26 de mayo y tenía como destino Amberes, Bélgica, para descargar esta carga. El 27 de mayo, a las 1845, la alarma de sentina de la bodega de carga se activó. A las 1900, el jefe de máquinas fue al puente e informó al primer oficial, que estaba de guardia, sobre la alarma.

Pidió al primer oficial para comprobar si había agua en la bodega de carga, a lo que el primer oficial respondió que entrar en la bodega de carga sería peligroso.

El primer oficial llamó entonces a un marinero por teléfono, le pidió que abriera la cubierta de la escotilla de acceso a popa de la bodega de carga y compruebe visualmente la presencia de agua de la bodega.

Al llegar a la cubierta principal, el marinero de cubierta encontró al jefe de máquinas y el marinero de ingeniería en la cubierta, con cascos, overoles, guantes y calzado de seguridad. Los tres entonces procedieron al acceso de popa de la bodega de carga y la abrieron.

Al abrir la tapa de la escotilla y mirar adentro usando una linterna, notaron agua dentro de la bodega de carga. El jefe de máquinas le pidió al marinero de máquinas que fuera a la sala de máquinas y preparara el sistema de sentina para bombear fuera el agua, mientras él y el marinero de cubierta permanecieron cerca de la escotilla de acceso.

Alrededor de las 1910, el marinero de cubierta notó al jefe de máquinas entrando en la bodega de carga. Al ser interrogado por el marinero de cubierta sobre la necesidad de acceder a la bodega de carga, el jefe de máquinas le informó que quería comprobar si el agua presente en el interior era agua de mar o agua dulce.

Cuando el jefe de máquinas tenía unos pocos metros por debajo de la entrada, el marinero de cubierta lo vio caer repentinamente en la bodega de carga. Llamó al jefe de máquinas y, al no recibir respuesta, inmediatamente fue al alojamiento e informó al puente vía teléfono.

El primer oficial dió la alarma general e informó al capitán sobre el accidente. Los miembros de la tripulación se prepararon para el rescate del jefe de máquinas. El tercer oficial, vistiendo un equipo de respiración autónomo (ERA) entró en la bodega de carga. El tercer oficial aseguró al jefe de máquinas a una camilla, después de lo cual, alrededor de las 1920, el jefe de máquinas fue izado a la cubierta.

Los miembros de la tripulación notaron que no podían encontrar un pulso, ni un latido, que la respiración se había detenido y el color de su piel estaba azulada. Los miembros de la tripulación intentaron resucitarlo, mientras la Guardia Costera italiana fue informada sobre el accidente. El buque, alrededor de este tiempo, se informó que estaba alrededor de 17 millas náuticas del puerto de Vieste, Italia.

A las 2030, al no notar respuesta del jefe de máquinas, los miembros de la tripulación cesaron los esfuerzos de reanimación. El capitán entonces notificó a las autoridades locales que el jefe de máquinas había fallecido. Debido a condiciones desfavorables, las autoridades locales instruyeron a la embarcación para que avanzara hacia el puerto de Manfredonia.

1 Problema

Qué	Problema(s)	Accidente Grave (Muerte del Jefe de Máquinas)
Cuándo	Fecha	27 de Mayo del 2019
	Hora	1910 LT (UTC+2)
	Diferencia, inusual	Ingreso a espacio cerrado bajo influencia de alcohol
Dónde	Instalación portuaria, Lugar	Mar Adriático, rumbo a Antwerp, Bélgica
	Unidad, área, equipo	Buque de Carga General, Bodega de carga
	Trabajo llevado a cabo	Inspección por alarma de sentina

Impacto de Objetivos

Seguridad en la mar	Muerte del Jefe de Máquinas
---------------------	-----------------------------

2 Análisis

SHIP PARTICULARS

Nombre del buque
RIGA

Dueño Registrado
MV Riga LPP.

Estado Bandera
Malta

IMO No. 9141376	Official No. 6587	Call Sign K2MP6
--------------------	----------------------	--------------------

Eslera x Manga x Calado
89.90 x 13.17 x 7.3 meters

Año de construcción 1997	Arqueo Bruto 43,717
-----------------------------	------------------------

Arqueo Neto 26,513	Tonelaje de Peso Muerto 79,104
-----------------------	-----------------------------------

Tipo De Buque
Carga General

Document of Compliance
Recognized Organization
DNV GL

Safety Management Certificate
Recognized Organization
Det Norske Verita - Germanischer Lloyd
Sociedad Clasificadora

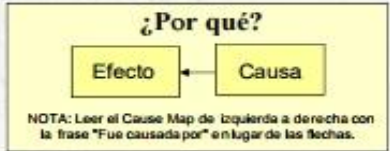
Det Norske Verita - Germanischer Lloyd
Personas a Bordo
9



MUERTE DE OFICIAL EN ESPACIO CERRADO



RIGA Cause Map

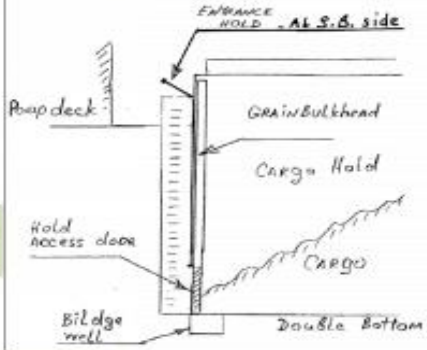
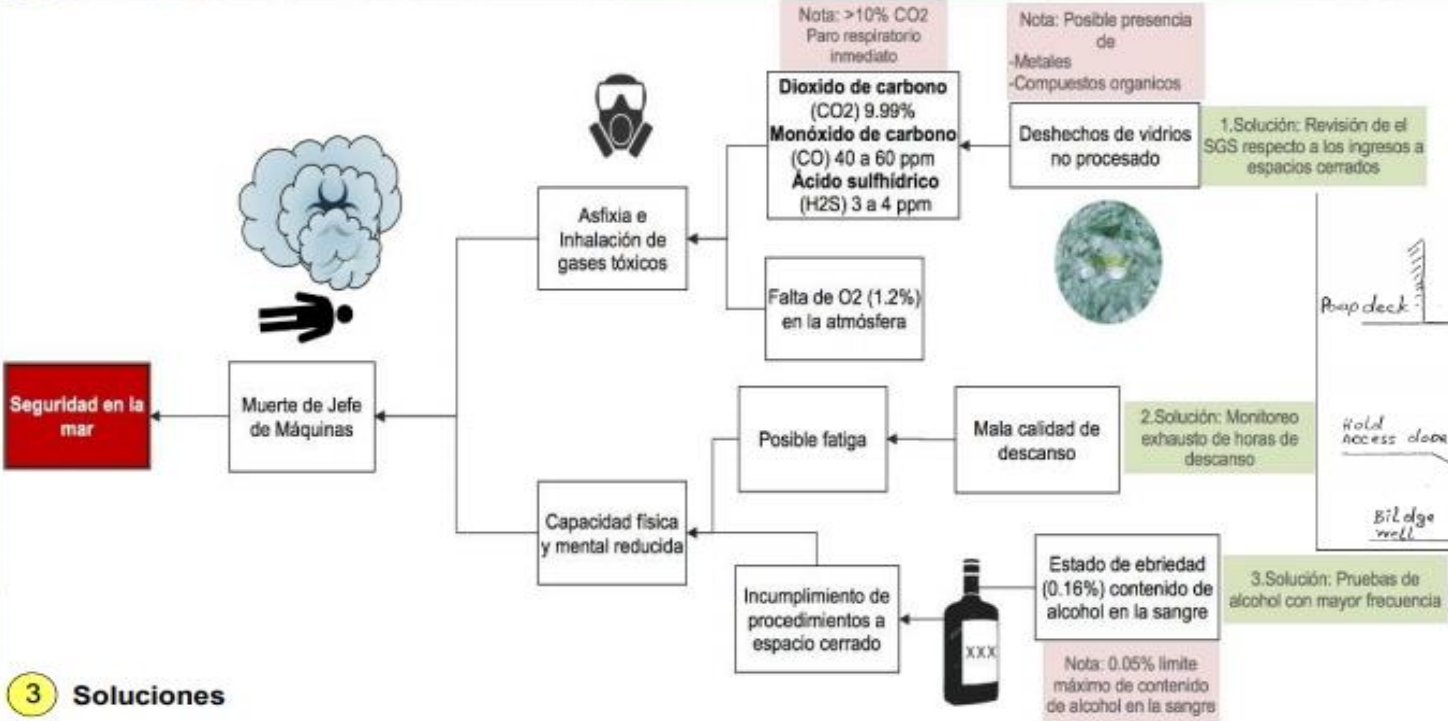


EL cause mapping es un método de análisis de Causa-Efecto que captura las relaciones básicas de Causa-efecto respaldadas con evidencia.

CAUSE MAPPING

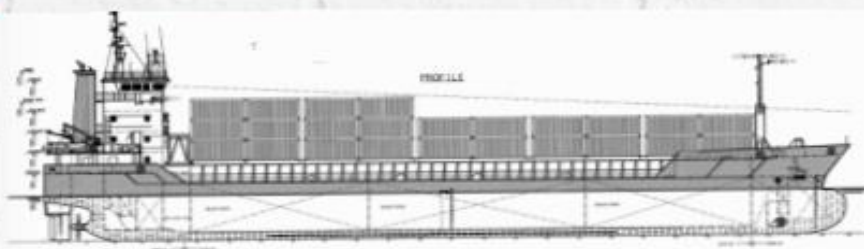
Resolución de Problemas • Investigación de Incidentes • Análisis causa raíz

- Step 1 Problema ¿Cuál es el problema?
- Step 2 Análisis ¿Por qué pasó?
- Step 3 Soluciones ¿Que será hecho?



3 Soluciones

Ref.	Posible Solución	Causa
1	Revisión de el SGS respecto a los ingresos a espacios cerrados	Deshechos de vidrio no procesado
2	Monitoreo exhausto de horas de descanso	Mala calidad de descanso
3	Pruebas de alcohol con mayor frecuencia	Estado de ebriedad (0.16%) contenido de alcohol en la sangre



Caso 5: Buque tanque “Key Fighter”

Descripción:

Key Fighter zarpó hacia Stavanger, Noruega desde Kaliningrado, Rusia el 27 de agosto de 2018, con 4.378 m³ de aceite de colza en los tanques de carga n°. 2, 3, 4, 5, 6 y 7 (babor y estribor).

Llegó a Stavanger el 29 de agosto y comenzó a descargar de los tanques de carga n°. 2 y 7 babor y estribor. A la mañana siguiente, se completó un permiso de entrada de tanques de carga y los tanques de carga n°. 2 y 7 (babor y estribor) y fueron barridos por la tripulación. Key Fighter partió hacia Averøy, Noruega a las 10.15 horas del 30 de agosto. En el mar, los tanques de carga n°. 2 y 7 babor y estribor, se limpiaron, escurrieron y secaron. La limpieza y descarga al mar de los lavados de tanques se registraron en el Libro Registro de Carga.

A las 09.45 del 31 de agosto, Key Fighter llegó a Averøy y atracó junto al buque petrolero químico Crude Passion. Key Fighter comenzó a descargar el aceite de colza restante de los tanques de carga n°. 3, 4, 5 y 6 babor y estribor. La descarga de la carga se completó en 1945.

La información puesta a disposición de las investigaciones de seguridad indicó que mientras estaban atracados en el costado, 58 m³ de vertidos se transfirieron de Crude Passion a Key Fighter. Las aguas residuales se bombearon al tanque de carga n°. 5 babor desde la parte superior. El primer oficial declaró que el capitán de Crude Passion le había informado que las aguas residuales contenían agua de lavado mezclada con aceites vegetales. Key Fighter no recibió información documental sobre las pendientes ni el buque registró ningún detalle de la transferencia de esta carga en el libro de registro de cubierta y / o en el Libro de registro de carga. Durante la carga de slops, varios miembros de la tripulación declararon haber notado un olor a "huevo podrido" proveniente de las aguas. De hecho, se mencionó que en esta ocasión el olor era horrible y lo había atribuido al gas H₂S.

Mientras el buque estaba en puerto, los tanques de carga n°. 4 y 6 babor y estribor fueron barridos por la tripulación. Se colocó un permiso de entrada al tanque de carga con el registro de entrada, lo que indica que había personas dentro de estos

tanques de carga entre 1619 y 1935. Sin embargo, la parte 5 del permiso no tenía la finalización de la operación cerrada ni estaba firmada por un oficial responsable.

A las 2000, Key Fighter partió de Averøy hacia Erith, Reino Unido. La limpieza del tanque de carga comenzó a las 22:48 mientras el buque estaba en tránsito. La operación de limpieza fue realizada por un marinero de cubierta y el pintor. El primer oficial, responsable de las operaciones de limpieza de los tanques de carga, entregó la guardia de navegación al segundo oficial a la medianoche y se dirigió al Sala de control de carga para indagar sobre los avances realizados. El marinero de cubierta entregó la guardia, y el marinero de cubierta de 2000 a 2400 fue relevado por un marinero de cubierta de 0000 a 0400 que se aproxima.

El primer oficial manifestó que al llegar a la sala de control de carga, notó que el lavado y limpieza de los tanques de carga n°. 3 se había completado a babor y estribor y el lavado del tanque de carga núm. El puerto 5 ya había comenzado a las 23.40. Afirmó que había aconsejado al marinero de cubierta y al pintor que tuvieran mucho cuidado con la entrada al tanque de carga n°. 5 babor, debido al olor a "huevo podrido" informado anteriormente. Recordó que también había solicitado que el tanque de carga esté bien ventilado, para mantener informado al puente y utilizar detectores de gas personales. Escribió estas instrucciones en una hoja de papel, la dejó en la sala de control de carga y luego se fue a la cama.

Mientras tanto, el segundo oficial permaneció solo en el puente. Confirmó que desde el puente podía ver el área de la cubierta iluminada y las tapas de entrada del tanque de carga, incluidas las instaladas en el tanque de carga n°. 5 babor. Sin embargo, no vio el cambio de guardia ni a ningún miembro de la tripulación en cubierta; en realidad asumió que si no había nadie a la vista en cubierta, entonces todos debían estar en la sala de control de carga. Durante el tiempo que duró su guardia, no hubo controles de comunicación entre el puente y el equipo de limpieza del tanque de carga. Además, la sección del permiso de entrada al tanque de carga no se llenó con detalles de entrada ni salida del tanque de carga durante el tiempo restante de la guardia de navegación.

Aproximadamente a las 0405, el 0400 a 0800 marinero de cubierta llegó a cubierta para el cambio de guardia. Al mirar dentro del tanque de carga n°. 5 babor, encontró el marinero de cubierta y el pintor acostados dentro. Avisó al segundo oficial en el

puente, quien dio la alarma. A las 0409, el capitán y el primero oficial estaban presentes y se inició una operación de rescate, utilizando un equipo de respiración autónomo, un trípode y los arneses. El Primer Oficial y el bombero finalmente entraron dentro del tanque de carga y, después de un rápido examen, optaron por rescatar al marinero de cubierta que parecía tener claros signos de vida.

A las 0431, el marinero de cubierta fue recuperado a cubierta, seguido por el pintor alrededor de las 0444. Ambos miembros de la tripulación recibieron primeros auxilios. Para entonces, el barco había cambiado de rumbo hacia Måløy, Noruega. El barco se puso en contacto con las autoridades noruegas a las 0439. Se envió un helicóptero para transportar por aire a las dos víctimas del barco. El helicóptero llegó a la escena a las 0529, recogió a las dos víctimas y partió hacia un hospital noruego a las 0539.

A las 05.50, el primer oficial probó la atmósfera del puerto del tanque de carga n. ° 5. Las lecturas obtenidas fueron:

LEL: 0%;

O2: 20,9%;

CO: 0 ppm; y

H2S: 4 ppm.

El barco se dirigió a Måløy, donde estaba junto a las 0705 el mismo día. Posteriormente se informó al capitán que ambos tripulantes habían sucumbido a sus heridas.

1

Problema

Qué	Problema(s)	Accidente Operacional Grave (Muerte del Jefe de Máquinas)
Cuándo	Fecha	01 de Septiembre del 2018
	Hora	0405 LT (UTC+2)
	Diferencia, inusual	Presencia de olor fétido en tanque de carga
Dónde	Instalación portuaria, Lugar	Mar de Noruega, rumbo a Erith, UK
	Unidad, área, equipo	Buque Petro-Químico, Bodega de carga No.5
	Trabajo llevado a cabo	Limpieza de tanque de carga

Impacto de Objetivos

Seguridad en la mar	Muerte de dos marineros
---------------------	-------------------------

**KEY FIGHTER**

Cause Map

MUERTE DE DOS MARINEROS EN ESPACIO CERRADO**¿Por qué?**

Efecto ← Causa

NOTA: Leer el Cause Map de izquierda a derecha con la frase "Fue causada por" en lugar de las flechas.

EL cause mapping es un método de análisis de Causa-Efecto que captura las relaciones básicas de Causa-efecto respaldadas con evidencia.

CAUSE MAPPING

Resolución de Problemas • Investigación de Incidentes • Análisis causa raíz

Step 1	Problema	¿Cuál es el problema?
Step 2	Análisis	¿Por qué pasó?
Step 3	Soluciones	¿Qué será hecho?

SHIP PARTICULARS

Nombre del buque
KEY FIGHTER

Dueño Registrado
Key Shipping AS

Gestión IGS del buque
Fjord Shipping AS, Norway.

Estado Bandera
Malta

IMO No.	Official No.	Call Sign
8712166	1814	J7CS3

Eslora x Manga x Calado
104.25 x 17.02 x 12.34 meters

Año de construcción	Arqueo Bruto
1989	3.693
Arqueo Neto	Tonelaje de Peso Muerto
1.303	4.999

Tipo De Buque
Buque tanque químico

Sociedad Clasificadora
RINA

Personas a Bordo
14

2 Análisis**3 Soluciones**

Ref.	Posible Solución	Causa
1	Visitas frecuentes por la compañía para observar y discutir las operaciones del barco	No hubo autorización por la compañía para llevar slop
2	Implementar un 3er Oficial de Puente	Posible fatiga por exceso de trabajo
3	Conferencias para conscientizar al cumplimiento del SGS	Mal plan de limpieza y ventilación de tanques



crude passion amarrado en averay

Caso 6: Buque de carga general “Kati”

Descripción:

La embarcación Kati llegó sana y salva a Wismar la mañana del 16 de julio. El viaje fue sin acontecimientos notables. Después de algunas horas de espera, la descarga de la carga de madera estibada en la parte delantera de la cubierta principal comenzó a las 07.45.

A las 12.20, un equipo de oficiales de aduanas abordó Kati. El Capitán fue informado en su cabina sobre las intenciones de la aduana de un registro completo del barco, como un control de rutina. Un oficial de aduanas pidió al capitán que reuniera a la tripulación del barco en el comedor con el fin de dar una sesión informativa sobre el tema. El capitán hizo un anuncio en el sistema de megafonía del barco para indicar a los miembros de la tripulación que se dirijan al comedor inmediatamente. En ese momento, un miembro de la tripulación, un marinero de cubierta estaba estacionado en la pasarela donde se había hecho cargo de la guardia al mediodía. El capitán informó al marinero de cubierta en la radio VHF sobre el asunto ya que un elemento de la búsqueda fue la inspección de las cabinas de la tripulación. Posteriormente, el capitán se dirigió al comedor para informar a los miembros restantes de la tripulación junto con los funcionarios de aduanas.

Inmediatamente después de la reunión en el comedor, los oficiales de aduanas escoltaron a cada uno de los tripulantes a sus respectivos camarotes para el registro. La cabina del marinero de cubierta, que estaba de servicio en la pasarela, fue encontrada cerrada. El maestro bajó a cubierta pedirle al marinero de cubierta que abra la puerta de su cabina, sin embargo, el capitán no pudo encontrar al marinero de cubierta por la pasarela. El capitán regresó al comedor y posteriormente a su propia cabina, mientras repetidamente trataba de ponerse en contacto con el marinero de cubierta mediante la radio VHF, pero fue en vano.

Tras las inspecciones de cabina, los funcionarios de aduanas comenzaron a buscar espacios del barco, con la asistencia de los miembros de la tripulación del barco. El segundo oficial y el contra maestre se dirigieron al castillo de proa donde se encontraba el pañol del contra maestre, asistiendo a los oficiales de aduanas en su búsqueda a través de esta parte del barco.

Después de revisar el pañol del contraмаestre, el segundo oficial y el oficial de aduanas procedieron con las inspecciones en otros espacios de la zona del castillo de proa. En este punto, el contraмаestre notó que la puerta de entrada a la bodega de carga no. 1, que normalmente se mantenía bloqueado, estaba abierto.

Aproximadamente a las 13:35, el contraмаestre fue a echar un vistazo dentro de la entrada de la bodega de carga y notó una persona acostada en la cubierta, aproximadamente a ocho metros de profundidad en la parte inferior del conducto de acceso. El contraмаestre notificó al capitán por VHF sobre sus hallazgos. Junto con el primer oficial, el capitán procedió inmediatamente al castillo de proa.

El primer oficial trajo un detector de gases múltiples y realizó una prueba atmosférica dentro del conducto que conduce a la bodega de carga. Esta prueba dio una lectura del nivel de oxígeno de 2,1%. El capitán ordenó al contraмаestre y al primer oficial que preparen el equipo de respiración autónomo (ERA) del pañol del contraмаestre.

Se suspendieron las operaciones de carga y el capitán pidió al oficial de aduanas que alarmara inmediatamente al servicio local de gestión de emergencias, mientras se contactaba con la persona designada en tierra (DPA) para informar a la Compañía sobre la situación a bordo. El capitán evaluó que recuperar a la persona de la bodega de carga requeriría equipo especial, que él supuso que el cuerpo de bomberos en tierra tendría.

Mientras tanto, los miembros de la tripulación intentaron llamar a la persona afectada que yacía en el cubierta pero no se observó reacción. El segundo oficial se colocó el ERA y bajó las escaleras para verificar el estado de la persona dentro de la bodega de carga. En el interior de la bodega de carga, se notó que la persona era el marinero de cubierta que faltaba de la guardia de la pasarela. Nuevamente, el segundo oficial trató de llamar al marinero de cubierta pero no recibió ninguna respuesta.

El equipo de respuesta médica de emergencia en tierra llegó a bordo del KATI alrededor de las 13:55. seguido por el cuerpo de bomberos. Un miembro del equipo de bomberos midió la atmósfera dentro del conducto de entrada de la bodega de carga. Los resultados del nivel de oxígeno fueron consistentes con las mediciones realizadas anteriormente por el primer oficial. Un

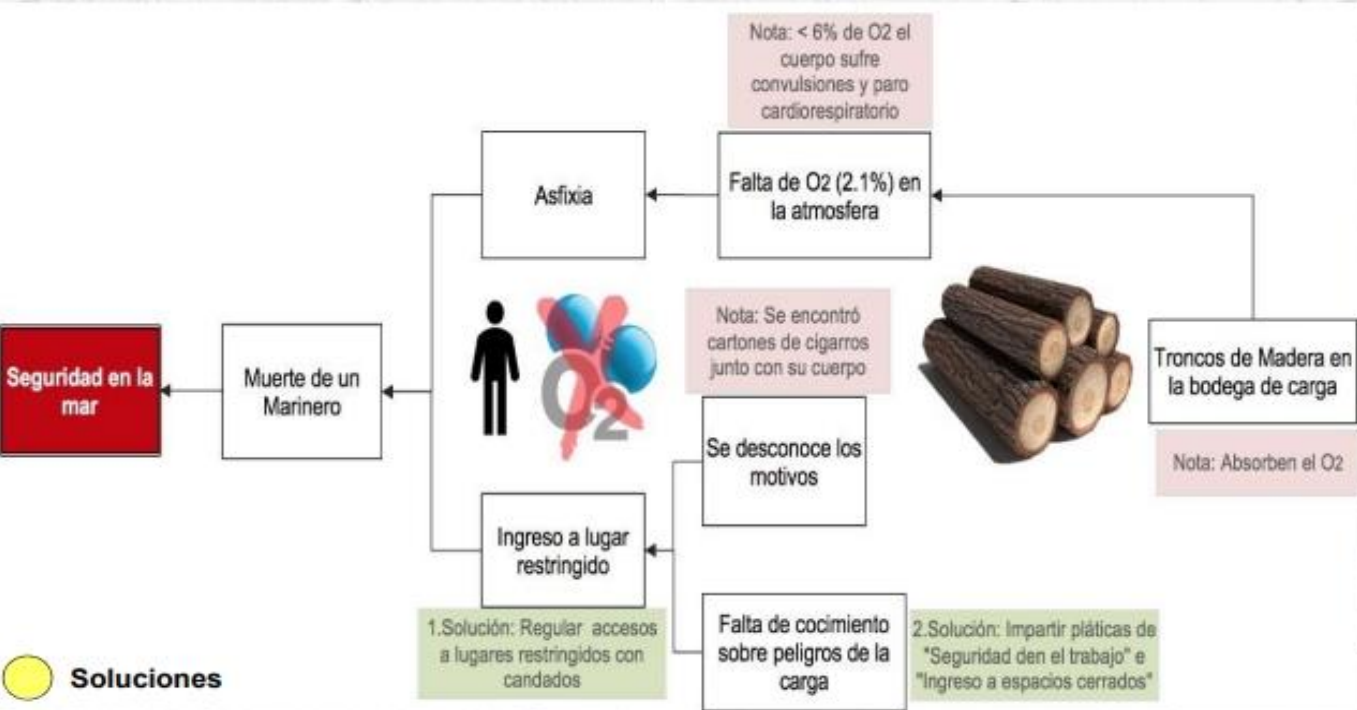
oficial de bomberos entró en la bodega de carga y confirmó que el marinero de cubierta no respondía. El miembro de la tripulación fue eventualmente recuperado de la bodega de carga hacia la cubierta principal y fue declarado muerto a las 1435.

Las operaciones de carga en bodega no. 1 fueron autorizados y reanudados en los siguientes días a las 1115. Las tapas de las escotillas se levantaron alrededor de las 12.30 para permitir que entre aire fresco bodega de carga. Durante la inspección del área donde se encontró al tripulante, los funcionarios de aduanas encontraron paquetes de cartones de cigarrillos. Las operaciones de carga fueron completadas el 19 de julio y el barco partió Wismar temprano en la mañana.

MUERTE DE MARINERO EN ESPACIO CERRADO



2 Análisis



Soluciones

Ref.	Posible Solución	Causa
1	Regular accesos a lugares restringidos con candados	Ingreso a lugar restringido
2	Impartir pláticas de "Seguridad en el trabajo" e "Ingreso a espacios cerrados"	Falta de cocimiento sobre peligros de la carga



¿Por qué?

Efecto ← Causa

NOTA: Leer el Cause Map de izquierda a derecha con la frase "Fue causada por" en lugar de las flechas.

El cause mapping es un método de análisis de Causa-Efecto que captura las relaciones básicas de Causa-efecto respaldadas con evidencia.

CAUSE MAPPING

Resolución de Problemas • Investigación de Incidentes • Análisis causa raíz

Step 1 Problema

¿Cuál es el problema?

Step 2 Análisis

¿Porqué pasó?

Step 3 Soluciones

¿Que será hecho?



Lugar donde fue encontrado el marinero



Caso 7: Buque petroquímico “Linus P”

Descripción:

Entre las 0555 y las 0610 del 23 de noviembre de 2018, el Primer Oficial llevó a cabo una charla de caja de herramientas en la oficina del barco.

Con la tripulación de cubierta para discutir el plan de limpieza del tanque. Se informa que esto incluyó un recordatorio, que la entrada al tanque no estaba permitida ya que los tanques estaban inertizados y que el agua dulce se suministraría utilizando una manguera contra incendios a través de cúpulas abiertas. Aproximadamente a las 21:00 horas del 23 de noviembre de 2018, finalizó la etapa 1 (lavado con agua salada a temperatura moderada) para todos los tanques de carga. Aproximadamente a las 22:30, se completó la Etapa 2 (lavado con agua salada caliente) en los Tanques de carga No. 1 Babor / Estribor y 2 Babor / Estribor y comenzó en los tanques de carga Nos. 3 Babor / Estribor y 4 Babor / Estribor. Tras la finalización de la Etapa 2, se instalaron mangueras contra incendios para poner agua dulce en los tanques de carga números 1Babor y 2Babor.

El Marinero en practica de cubierta 1 estaba monitoreando el llenado del tanque de carga No. 1 Babor mientras el Bombero y Marinero de cubierta 1 atendió al tanque de carga No. 2B. Debido a la alta presión del suministro de agua dulce, el Bombero y el Marinero de cubierta 1 decidieron atar la manguera a un peldaño de la escalera de acceso dentro de la cúpula del tanque. Mientras hacía esto, una radio portátil cayó en el tanque de carga No. 2B del bolsillo del Marinero de cubierta 1. El Bombero informó que el Marinero de cubierta 1 le dijo que iba a recuperar la radio del tanque después de conseguir una linterna. El Bombero también informó que trató de evitar que el Marinero de cubierta 1 entrara en el tanque.

A pesar de la advertencia del Bombero, el Marinero de cubierta 1 ingresó al Tanque de Carga No. 2B a través del domo abierto. El Bombero (en la cubierta principal) informó que el Marinero de cubierta 1 rápidamente perdió el conocimiento. También vio que la linterna del Marinero de cubierta 1 cae sobre la base del tanque. Al ver esto, El Bombero llamó al Marinero de cubierta 1 pero no hubo respuesta. Al escuchar los gritos, el Marinero en practica 1 (que estaba esperando en el tanque de carga No. 1B) se dirigió a la cúpula del tanque de carga No. 2B. El Bombero le dijo que el Marinero de Cubierta 1 se había subido al tanque y no respondía. El Bombero volvió a llamar al Marinero de cubierta 1. No se escuchó respuesta. El Bombero

luego fue rápidamente a la Sala de Control de Carga y le dijo al Primer Oficial y 2do Oficial que el Marinero de cubierta 1 había caído dentro del tanque de carga No. 2B.

Cuando se le notificó, el 2do Oficial fue al tanque de carga mientras que el Primero Oficial llamó al Puente. El Primer Oficial luego activó la alarma general para comenzar la respuesta de todos los miembros de la tripulación. Tras la alarma, el Capitán ordenó que todos los miembros de la tripulación deben reportarse al tanque de carga No. 2B para un rescate en un espacio cerrado.

Aproximadamente a las 00:30 del 24 de noviembre de 2018, el 2do Oficial entró en el tanque de carga para intentar el rescate del Marinero de cubierta 1. El 2do Oficial llevaba un CABA que tomó del pañol en su camino hacia proa. En ese momento, no había tripulantes con CABA en escena. El 2do Oficial informó que encontró que el Marinero de cubierta 1 no respondía en la tercera plataforma. El 2do Oficial luego salió del tanque para recuperar un "EEBD". Para cuando salió el 2do Oficial, los tripulantes restantes se habían reunido cerca de la cúpula del tanque con los equipo de rescate para espacios cerrados. El 2do Oficial volvió a entrar en el tanque con el Marinero de cubierta 2. Ambos usaban CABA y llevaban un EEBD, para intentar el rescate del Marinero de cubierta 1. Al llegar al tercer rellano, fijaron el EEBD en la cara del Marinero de cubierta 1. La alarma de baja presión de aire del CABA del 2do Oficial comenzó a sonar y salió, mientras el Marinero de cubierta 2 permanecía en el tanque con el Marinero de cubierta 1. Después de cambiar el cilindro de aire de su CABA, el 2do Oficial volvió a entrar en el tanque. Informó que encontró el Marinero de cubierta 1 y 2 en la tercera plataforma. El Marinero de cubierta 1 se había sacado el EEBD y el Marinero de cubierta 2 se había quitado la mascarilla para compartir su CABA con el Marinero de cubierta 1.

El 2do Oficial informó que luego se quitó la mascarilla para compartir también su CABA con ambos Marineros de cubierta. Poco después de quitarse la máscara, el 2do Oficial informó que se mareó y decidió abandonar el tanque. El bombero declaró que vio el 2do Oficial comenzaba a perder el conocimiento y se sienta en la segunda plataforma. Aproximadamente a las 00:41, el Primero Oficial y el Marinero de máquinas 1 se subieron al tanque de carga con CABA para rescatar a los tres tripulantes. Primero quitaron al 2do Oficial de la segunda plataforma aproximadamente 00:43 Al regresar, encontraron al Marinero de cubierta 1 subiendo la escalera cerca de la segunda plataforma (se informó como semiconsciente). El Primero Oficial y el

Marinero de máquinas 1 ayudaron al Marinero de cubierta 1 a salir del tanque alrededor de las 00:55. Alrededor de la 01:10, el Primero Piloto y el Marinero de máquinas 1 volvieron a entrar en el tanque de carga y encontraron al Marinero de cubierta 2 echado en la base del tanque. Antes de su caída, fue observado en la segunda plataforma por el Bombero que estaba en la cubierta.

Se bajó una camilla y se colocó un EEBD en el Marinero de cubierta 2. Entonces, la alarma de baja presión de aire de CABA del Marinero de máquinas 1 comenzó a sonar y ambos rescatistas abandonaron el tanque. Mientras que el Primero Oficial y el Marinero de máquinas 1 cambiaban los cilindros de aire en la cubierta, el Mecánico y el Marinero en práctica 2, que estaban con CABA, entraron en el tanque para asegurar al Marinero de cubierta 2 en la camilla. Una vez hecho esto, el Mecánico y el Marinero en práctica de cubierta 2 abandonaron el tanque. El Primer Oficial y el Marinero de máquinas 1, con los cilindros de aire llenos, volvieron a entrar para guiar a la camilla más allá de las obstrucciones mientras los miembros de la tripulación lo subieron a la cubierta principal.

Aproximadamente a la 01:30, se retiró el Marinero de cubierta 2 del tanque de carga. Los miembros de la tripulación informaron que los signos vitales no fueron detectados y sus pupilas no reaccionaban a la luz. Se inició reanimación cardiopulmonar (RCP) y se le administró oxígeno médico. Aproximadamente a las 01:50, el barco cambió de rumbo hacia Santa Bárbara, California para transferir el Marinero de cubierta 1 y 2 para tratamiento médico en tierra. Aproximadamente a las 05:30, el Marinero de cubierta 1 y el 2 fueron trasladados en camillas a un bote de asistencia para transporte a un hospital en tierra. El electricista los acompañó. El Marinero de cubierta 2 fue declarado muerto por paramédicos en tierra en la mañana del 24 de noviembre del 2018. El examen médico post mortem indicó que la causa de la muerte fueron lesiones graves en la cabeza, consistente por una caída.

¿Por qué?

Efecto ← Causa

NOTA: Leer el Cause Map de izquierda a derecha con la frase "Fue causado por" en lugar de las flechas

El cause mapping es un método de análisis de Causa-Efecto que captura las relaciones básicas de Causa-Efecto respaldadas con evidencia.

CAUSE MAPPING

Resolución de Problemas • Investigación de Incidentes • Análisis causa raíz

Step 1 Problema

¿Cuál es el problema?

Step 2 Análisis

¿Por qué pasó?

Step 3 Soluciones

¿Que será hecho?

SHIP PARTICULARS

Nombre del Buque
LINUS P

Dueño Registrado
Sterling Ocean Chemical
Tankers IV LLC

Gestión IGS del Buque
Fleet Management Limited

Estado Bandera
Republic of the Marshall Islands

IMO No. 9749350 N° Oficial 6808 Call Sign V7RA8

Año de Construcción 2016 Tonelaje Bruto 17,858

Tonelaje Neto 6,427 Tonelaje peso muerto 25,000

Eslora x Manga x Calado
161.4 x 25.6 x 15.6 Metros

Tipo de Buque
Buque tanquero químico

Document of Compliance
Recognized Organization
DNV-GL

Safety Management Certificate
Recognized Organization
American Bureau of Shipping

Sociedad Clasificadora
American Bureau of Shipping

Personas a bordo
22



LINUS P

Cause Map

MUERTE DE MARINERO EN ESPACIO CERRADO



2 Análisis



3 Soluciones

Ref.	Posible Solución	Causa
1	Implementación de entrenamiento de entrada a espacios cerrados y respuesta en situaciones de estrés	Pánico Falta de conocimiento
2	Implementación de programa para operaciones de rescate	Intento fallido de rescate Incumplimiento del proceso de rescate
3	Revisión de procedimientos de lavado de tanque	Limpieza incorrecta de tanque inertizado

1 Problema

Qué

Problema(s)

Cuándo

Fecha

Hora

Diferencia, inusual

Dónde

Instalación portuaria, Lugar

Unida, area, equipo

Trabajo llevado a cabo

Accidente Operacional Grave (Muerte de AB)

24 de Noviembre del 2018

2230 LT (UTC -8)

Entrada a espacio cerrado sin seguir procedimientos

Costa oeste de Estados Unidos, rumbo a Clatskanie, Oregon

Buque de Petro-Químico, Bodega de carga No.1

Limpieza de tanque

Impacto de Objetivos

Seguridad en la mar

Muerte de un tripulante (AB)



Tapa de escotilla al domo

Caso 8: Buque tanque “Hallam”

Descripción:

La noche del 10 de agosto de 2018, hallam llegó al puerto de onne, nigeria para descargar un cargamento de 9.996 toneladas métricas (tm) de gas oil automotriz. La operación comenzó a las 0042 el 11 de agosto de 2018. Se completó la descarga de la carga sin incidentes a las 1748 del 12 de agosto de 2018. Debido a las restricciones de puerto que prohíben que los barcos naveguen de noche, se ordenó un práctico para hallam para las 07:00 del 13 de agosto de 2018.

El 12 de agosto de 2018, durante la descarga de la carga, un inspector del american bureau of shipping (abs) asistió a hallam para completar auditorías externas para renovar el certificado de gestión de seguridad internacional del buque (sgs) y el certificado de protección de buques e instalaciones portuarias (isps). La reunión de apertura de la auditoría de ism se celebró a las 08.40 y fue completado a las 2000, después de lo cual desembarcó el inspector de abs. No se plantearon no conformidades ni observaciones.

Se informó que antes de desembarcar, el inspector de abs pidió al segundo oficial que imprima y distribuya copias del documento adjunto sobre los procedimientos de entrada a espacios cerrados del sistema de gestión de seguridad de la empresa (sgs) a la tripulación.

Según la información disponible, la razón aparente de esto fue el aumento de incidentes de entrada a espacios cerrados en todo el mundo. El segundo oficial completó esta tarea antes de completar su guardia. Debido a que se requirió que hallam permaneciera en el puerto durante la noche, sobre la base del asesoramiento recibido del propietario agentes, el capitán decidió descargar lodos y residuos de carga. Informó al primer oficial de esta decisión a las 2030. El primer oficial luego se comunicó con la terminal y se le informó que los lodos serán descargados en camiones ubicados en el muelle.

La operación de vertidos de carga comenzó a las 21.48. El tanque de vertidos de estribor fue descargado en tierra a un camión ubicado en el muelle utilizando la bomba fija de hallam, tuberías dedicadas y una manguera conectada al lado del

puerto del colector. La descarga se realizó bajo el control de la tercer oficial , quien junto con el primer oficial se encontraba en la sala de control de carga. Se esperaba que la descarga del tanque de estribor se completara alrededor de las 0300 del 13 de agosto de 2018.

A las 22:00 horas, el primer oficial emitió órdenes nocturnas, que incluían instrucciones de que lo llamaran cuando se completara la descarga. Se informó que el capitán también le había dicho verbalmente al tercer oficial que le informara cuando ocurra el cambio del tanque de estribor al tanque de babor. El tercer oficial pasó las instrucciones del capitán y del primer oficial al segundo oficial durante la entrega de la guardia. La evaluación de riesgos genérica para la descarga que está incluida en la base de datos de evaluación de riesgos de la empresa no se revisó como parte de la planificación de esta operación.

La guardia de relevo consistió en un marinero de cubierta y el marinero en practica de cubierta 1, supervisados por el segundo oficial. La descarga del tanque de estribor se completó a las 05.10 del 13 de agosto de 2018. Según la información disponible, no se sabe por que la descarga del tanque tomó aproximadamente dos horas más de lo planeado, ni hay ningún registro de que se informó al capitán o al primer oficial de la demora o cuando se completó la descarga.

A medida que la descarga del tanque de estribor se acercaba a su finalización, el bombero, que había sido llamado por el segundo oficial, con el marinero de cubierta y el marinero en practica de cubierta 1, instaló una bomba portátil de doble diafragma impulsada por aire (comúnmente conocida como wilden) y mangueras flexibles en preparación para descargar el lodo del tanque de babor. 0515, la bomba se bajó al tanque y se puso en marcha, pero no aspiraba.

Después de verificar con la sala de máquinas que la presión de aire suministrada en la cubierta sea adecuada para operar la bomba, el segundo oficial ordenó al marinero de cubierta que ingresara al tanque para verificar la bomba. El marinero de cubierta se negó, citando que el tanque no estaba libre de gas y sería peligroso ingresar. Basado en declaraciones de marinero de cubierta y marinero en practica de cubierta 1, el bombero estaba presente cuando el marinero de cubierta se negó a ingresar al tanque y luego intentó "detener el trabajo" según lo permita el sms de la compañía.

Aproximadamente a las 0520, el segundo oficial entró él mismo en el tanque para revisar la bomba. Se informó que podía no ver más allá de la plataforma superior y volvió a subir por la escalera vertical que conduce desde la plataforma hasta la entrada del tanque en la cúpula del tanque para obtener la linterna del marinero de cubierta. El marinero de cubierta y el bombero estaban parados en la entrada del tanque, observaron que el segundo oficial comenzaba a descender por la escalera inclinada que iba desde la plataforma superior hasta el fondo del tanque. El segundo oficial que había estado en el tanque durante unos cinco minutos, aparentemente se dio cuenta de que algo andaba mal, regresó a la plataforma superior y luego comenzó a subir la escalera vertical que conduce a la cúpula del tanque. Cuando el segundo oficial estaba varios peldaños debajo de la entrada del tanque, el bombero intentó sin éxito agarrar su mano. El segundo oficial colapsó y cayó al tanque. El bombero y el marinero de cubierta lo llamaron pero no escuchó una respuesta. El bombero luego entró en el tanque para brindar asistencia al segundo oficial. El bombero ignoró los esfuerzos del marinero de cubierta para detenerlo y entró sin un set de caba. El marinero de cubierta informó que vio que el bombero tenía dificultades y colapsó en la plataforma superior.

El marinero de cubierta instruyó inmediatamente al marinero en practica de cubierta 1, que estaba de pie junto a la barandilla salvavidas del lado de babor de la manguera de descarga, para que alertara al capitán y al primer oficial de que había dos miembros de la tripulación dentro del tanque. Al mismo tiempo, el marinero de cubierta abandonó la cúpula del tanque y entró en el alojamiento para conseguir una linterna y un juego de caba. Mientras iba a conseguir estos artículos, gritó para despertar a la tripulación del barco. A su regreso al tanque, descubrió que el marinero en práctica de cubierta 2 también había entrado en el tanque, presumiblemente para prestar asistencia al bombero. El marinero en práctica de cubierta 2 estaba acostado en la parte superior del bombero y respirando con dificultad.

El capitán y el primer oficial, que habían estado descansando, fueron despertados por el marinero en practica de cubierta 1 y les informó de la situación. El capitán fue al puente para hacer sonar la alarma general, luego fue al tanque de aguas residuales del puerto con el primer oficial y los tripulantes restantes.

El capitán se hizo cargo de la operación de rescate y el mecánico del barco se ofreció como voluntario para ponerse un caba y entrar en el tanque. Al mismo tiempo, se solicitó asistencia local a través de radio VHF.

El marinero en práctica de cubierta 2 fue rescatado del tanque a las 0545 y el bombero fue rescatado a las 0552. No había señales del 2do oficial. Se supuso que debía haber caído al aceite en el fondo del tanque. El bombero y marinero en práctica de cubierta 2 estaban inconscientes, pero se realizaron esfuerzos de respiración y reanimación en ambos miembros de la tripulación. Una ambulancia llegó al muelle a las 0915 y transportó a los tripulantes inconscientes. A un hospital local. El bombero fue declarado muerto al llegar al hospital. El marinero en práctica de cubierta 2 fue tratado y posteriormente dado de alta.

La tripulación inició el trasvase de los 94,40 m³ de lodos de la sala de máquinas que había en el tanque de babor a estribor. Usando bombas portátiles y mangueras para ubicar al segundo oficial en el tanque de residuos. Un trabajador de rescate del puerto, que estaba a bordo ayudando a la tripulación, ingresó al tanque y ubicó el segundo oficial en el fondo del tanque entre la escalera y el mamparo delantero. Quedaban 4,17 m³ de lodo en el tanque cuando el segundo oficial fue ubicado. A las 1548, el segundo oficial fue retirado del tanque y llevado al hospital por una segunda ambulancia. Fue declarado muerto a su llegada al hospital.

¿Por qué?

Efecto ← Causa

NOTA: Leer el Cause Map de izquierda a derecha con la frase "Fue causada por" en lugar de las flechas.

CAUSE MAPPING

Resolución de Problemas • Investigación de Incidentes • Análisis causa raíz

Step 1 Problema

¿Cuál es el problema?

Step 2 Análisis

¿Por qué pasó?

Step 3 Soluciones

¿Qué será hecho?

SHIP PARTICULARS

Nombre del Buque

Hallam

Dueño Registrado
Obblue, Ltd.

ISM Ship Management
V.Ships Ship Management (India)
Private Limited

Estado bandera
República de las Islas Marshall

IMO No. 9351749	Official No. 5043	Call Sign V7AP7
--------------------	----------------------	--------------------

Eslora x Manga x Calado
126.8 x 22 x 10.6 metros

Año de construcción 2005	Tonelaje Bruto 8,482
--------------------------	-------------------------

Tonelaje Neto 3,722	Tonelaje de peso Muerto 11,999
------------------------	-----------------------------------

Tipo de Buque

Tanquero

Document of Compliance
Recognized Organization
Lloyd's Register

Safety Management
Certificate Recognized
Organization
American Bureau of Shipping
Sociedad Clasificadora
American Bureau of Shipping

Personas a Bordo

1 Problema

Qué Problema

Cuando Fecha

Hora

Diferente, inusual, único

Donde Instalación portuaria, lugar

Unidad, área, equipo

Trabajo llevado a cabo

Accidente operacional Grave (Muerte de 2° Ingeniero y marino)

13 de Agosto de 2018

0515 LT (UTC +1)

Entrada en el tanque de carga sin protocolos apropiados

Puerto Onne, Nigeria

Buque petrolero, tanque de residuos de babor

Verificar mal funcionamiento de bomba de succión

Impacto de objetivos

Seguridad en la mar

Fallecimiento de segundo ingeniero y Bombero e inconciencia de marino dentro de tanque de residuos



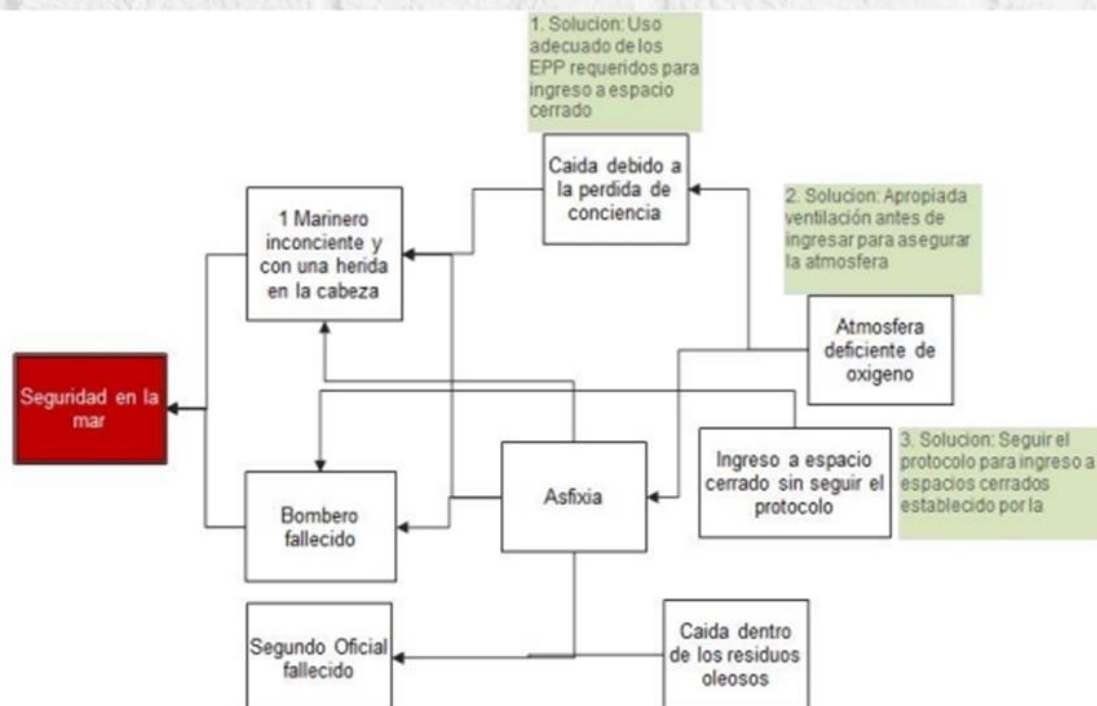
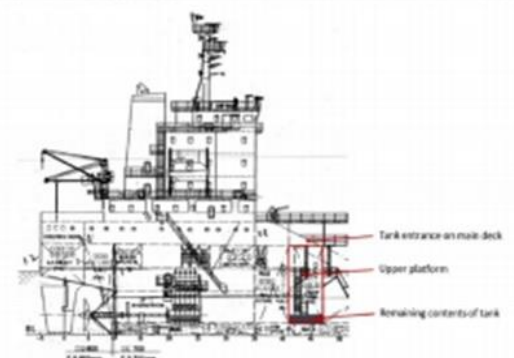
HALLAM

Cause Map

MUERTE DE MARINERO EN ESPACIO CERRADO



2 Análisis



3 Soluciones

Ref.	Solucion	Causa
1	Uso adecuado de los EPP requeridos para ingreso a espacio cerrado	Caida debido a la pérdida de conciencia por falta de oxigeno
2	Solucion: Adecuada ventilación antes de ingresar para asegurar la atmosfera	Atmosfera deficiente de oxigeno
3	Seguir el protocolo para ingreso a espacios cerrados establecido por la	Ingreso a espacio cerrado sin seguir el protocolo

Caso 9: Buque pesquero “Sunbeam”

Descripción:

Aproximadamente a las 09.00 horas del 14 de agosto, la tripulación de Sunbeam llegó al muelle del buque lista para comenzar a trabajar. La planta de refrigeración del buque se había cerrado después de desembarcar la captura final en Lerwick, y sus tanques de agua de mar refrigerada habían sido vaciados y se habían abierto las tapas de los tanques en preparación para una limpieza profunda. En algún momento. Entre las 1200 y las 1350, el segundo ingeniero de Sunbeam entró en el tanque de agua de mar refrigerada central de popa y colapsó.

Aproximadamente a las 13:50, el segundo ingeniero fue visto inconsciente en el extremo de popa del tanque por un compañero de tripulación, quien inmediatamente dio la alarma. Tres miembros de la tripulación del barco entraron en el tanque e intentaron resucitar al segundo ingeniero, pero pronto se sintieron mareados, confusos y sin aliento. Uno de la tripulación logró salir del tanque sin ayuda, los otros dos tripulantes y el segundo ingeniero fueron recuperados en la cubierta abierta por dos tripulantes que llevaban aparatos de respiración. Los dos tripulantes lograron una recuperación completa, pero el segundo ingeniero no pudo ser resucitado y murió.

No está claro cuándo y por qué el segundo ingeniero ingresó al tanque. Sin embargo, la evidencia indicó que su intención era barrer el agua de mar residual que se había asentado en el extremo de popa del tanque hacia la sentina del tanque. No se habían completado antes los procedimientos de seguridad para ingresar o trabajar en tanques de agua de mar refrigerada.

Las pruebas de la atmósfera en el tanque después del accidente mostraron que el nivel de oxígeno en el fondo era inferior al 6% (el nivel normal debería ser del 20,9%). Otras pruebas de la atmósfera del tanque y las muestras de agua residual mostraron la presencia de Freon R22, el gas refrigerante utilizado en la planta de refrigeración del tanque.

Se identificó que los evaporadores de agua de mar de la planta de refrigeración habían sufrido varias fallas en los tubos, lo que resultó en varias reparaciones). Es probable que el refrigerante se filtró a través de uno o más tubos defectuosos hacia el sistema de agua de mar y se liberó en el tanque de agua de mar refrigerada. El freón R22 es cuatro veces más pesado que el aire, por lo que desplazará el oxígeno al fondo de un espacio cerrado, como un tanque de agua de mar refrigerada. Es un gas tóxico, insípido y en su mayoría inodoro. Si se inhala profundamente, puede cortar el oxígeno vital a las células sanguíneas y los pulmones.



SUNBEAM Cause Map

MUERTE DE OFICIAL EN ESPACIO CERRADO



© Alan Smillie 2008.

veealtracker.com

1 Problema

Qué	Problema	Accidente operacional Grave (Muerte de 2º Ingeniero)
Cuando	Fecha	14 de Agosto de 2018
	Hora	1350 LT (UTC +1)
	Diferente, inusual, único	Entrada en el tanque sin notificar a nadie
Donde	Instalación portuaria, lugar	Puerto Fraserburgh, Escocia
	Unidad, area, equipo	Buque pesquero, Tanque de agua de mar refrigerada
	Trabajo llevado a cabo	Barrer el agua de mar remanente en el tanque

Impacto de objetivos

Seguridad en la mar

Fallecimiento de segundo ingeniero dentro de tanque

¿Por qué?

Efecto ← Causa

NOTA: Leer el Cause Map de izquierda a derecha con la frase "Fue causado por" en lugar de las flechas.

El cause mapping es un método de análisis de Causa-Efecto que captura las relaciones básicas de Causa-efecto respaldadas con evidencia.

CAUSE MAPPING

Resolución de Problemas • Investigación de incidentes • Análisis causa raíz

Step 1 Problema

¿Cuál es el problema?

Step 2 Análisis

¿Por qué pasó?

Step 3 Soluciones

¿Qué será hecho?

1. Solución: Seguir los protocolos de rescate en espacios cerrados

Prisa al tratar de rescatar al segundo ingeniero

No usar equipo de rescate al principio de la operación

Nivel de oxígeno < 6% en el fondo del tanque

Presencia de gas freon R22

Nota: el gas Freon R22 es 4 veces más pesado que el oxígeno

Mal entrenamiento en rescate en espacios

2. Solución: Llevar a cabo entrenamientos específicos sobre entrada a espacios

3. Solución: Mantenimiento correctivo y preventivo de la evaporadora según SMS

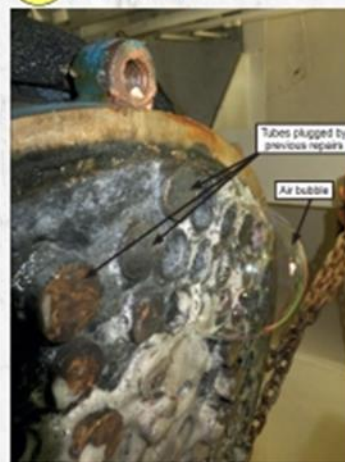
Evaporadora del tanque sufría fugas de gas freon R22

2 tripulantes incapacitados al tratar de rescatar al ingeniero

Seguridad en la mar

Muerte de Segundo Ingeniero

2 Análisis



SHIP PARTICULARS

Nombre del Buque

SUNBEAM

Estado Bandera

Reino Unido

IMO No.
9184158

Nº Oficial
6808

Call Sign
MYTS7

Año de Construcción
1999

Tonelaje Bruto
1,349

Tonelaje Neto
751

Tonelaje peso muerto
2,100

Eslora x Manga x Calado
56 x 12 x 9.5 Metros

Tipo de Buque
Pesquero

Personas a bordo

11

3 Soluciones

Ref.	Solución	Causa
1	Seguir los protocolos de rescate en espacios cerrados	Prisa al tratar de rescatar al segundo ingeniero
2	Solución: Llevar a cabo entrenamientos específicos sobre entrada a espacios cerrados	Mal entrenamiento en rescate en espacios cerrados
3	Mantenimiento correctivo y preventivo de la evaporadora según SMS de la empresa	Evaporadora del tanque sufría fugas de gas freon R22

-Teorización respecto al objetivo 1: De acuerdo con la información presentada y realizando una síntesis de las causas evidenciadas se establece lo siguiente:

Casos	Causas
Caso 1: Buque granelero “Declan Duff”	-Deficiencia en la organización laboral -Falta de experiencia, entrenamiento y capacitación -Alta concentración de monóxido de carbono / Mala ventilación -Situación de estrés y pánico
Caso 2: Buque pesquero factoria “Nordstar”	-Restos de Silage en el tanque -Vacíos en SGS de la compañía -Deplorable cultura de seguridad
Caso 3: Buque granelero “La Donna I”	-No usar equipo adecuado para el trabajo -Alta concentración de monóxido de carbono / Mala ventilación -Exceso de confianza al realizar la operación / No considerar las escaleras australianas como espacios cerrados
Caso 4: Buque de carga general “MV Riga”	-Deshechos de vidrio no procesado -Mala calidad de descanso -Estado de ebriedad (0.16%) contenido de alcohol en la sangre
Caso 5: Buque tanque “Key Fighter”	-No hubo autorización por la compañía para llevar slop -Posible fatiga por exceso de trabajo -Mal plan de limpieza y ventilación de tanques
Caso 6: Buque de carga general “Kati”	-Ingreso a lugar restringido -Falta de conocimiento sobre peligros de carga
Caso 7: Buque petroquímico “Linus P”	-Pánico -Falta de conocimiento

	-Intento fallido de rescate -Incumplimiento del proceso de rescate -Limpieza incorrecta de tanque inertizado
Caso 8: Buque tanque “Hallam”	-Caída debido a la pérdida de conciencia por falta de oxígeno -Atmosfera deficiente de oxígeno -Ingreso a espacio cerrado sin seguir protocolo
Caso 9: Buque pesquero “Sunbeam”	-Prosa al tratar de rescatar al segundo ingeniero -Mal entrenamiento en rescate en espacios cerrados -Evaporadora del tanque sufría fugas de gas Freon R22
Los factores los cuales se pueden considerar comunes y relevantes de acuerdo con el análisis realizado tiene que ver con la falta de cultura de cumplimiento respecto a los protocolos establecidos para ingresar a los espacios cerrados, así como la falta de formación que la tripulación debe recibir al respecto. En primera instancia, de acuerdo con los casos que se presentaron, en todos se puede percibir que existió una deficiencia para poder realizar los procedimientos adecuados de acuerdo a lo que se establece como parte de la gestión operacional de las compañías, los cuales denotarían e inclusive hasta una falta de sensibilización sobre los peligros a los que la gente de mar se encuentra sometido al ingresar a un espacio cerrado. Así también, se puede observar que cuando existe un incidente con respecto al ingreso, muchas veces el personal no sabe cómo actuar con respecto a un rescate, lo que en la práctica hace que otras vidas se pierdan o se agrave más la situación. En tal sentido, se pueden identificar que a pesar de la existencia de protocolos, procedimientos y estrategias los cuales buscan garantizar la seguridad de la vida humana a bordo del buque con respecto al ingreso a los espacios cerrados, los factores comunes y relevantes están relacionados con la falta de cultura de cumplimiento, deficiencia formativa, y carente sensibilización respecto a los peligros que se asocian a tal situación. Otro de los puntos a tomar en cuenta podría considerarse además la fatiga que involucra al personal con respecto a las diferentes actividades que realiza a bordo, lo cual puede señalarse como una consecuencia que determine que no solo una tarea que tenga que ver con cumplimiento rígido de un protocolo a seguir sea realizado de manera estricta,	

conllevando a que se obtienen procedimientos que a las finales pueden traer consecuencias fatales que podrían lamentarse.

Es así que bajo la primera apreciación analítica, los factores comunes y relevantes que se evidencian con respecto a los casos, cuyos sucesos son de años muy recientes, establecen y ponen en evidencia que los espacios cerrados a bordo constituye un problema que hasta la actualidad sigue cobrando vidas, a pesar que desde ya hace más de 20 años existen recomendaciones enfocados al rubro de la operación de los buques mercantes, lo que pone en contexto la necesidad de poseer una mayor preocupación respecto a dicha situación.

4.1.1.2. Objetivo específico 2: Conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión.

CASO 1: Declan Duff	E1	E2	E3	E4
Pregunta 1: ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?	Este es un caso donde se demuestra una vez más que la falta de comunicación es un grave factor para las actividades realizadas a bordo, no se realizó un buen relevo en la guardia de los trabajadores portuarios indicando los peligros que existía en las bodegas de carga y más la falta de entrenamiento, experiencia e incompetencia ya que el trabajador no tenía la capacidad de identificar los riesgos que significan estar dentro de una bodega, se produjo un grave accidente que acabó en una muerte.	En mi opinión, Se dio por un descuido de ambas partes, tanto como del puerto por la falta de capacitación que brinda a sus trabajadores portuarios, así como también la tripulación del buque, a pesar que sea de noche siempre se mantiene un oficial de guardia el cual debería estar manteniendo una guardia en todo momento, estando al tanto de toda acción que se realice en su turno, este fatal accidente pudo ser evitado si algún tripulante del buque que se encuentra más familiarizado con los compartimentos del buque o el más indicado el oficial de guardia hubiese estado ahí.	Para este caso el factor determinante fue la comunicación y que no facilitaron la información de la carga como peligros que se encuentra en la bodega, el trabajador se confió del producto que estaban descargando (Carbón).	Falta de experiencia y capacitación de parte del personal que trabaja en el puerto fue el causante de este accidente, se tiene que considerar que el ámbito marítimo es uno de los mas peligrosos y para poder trabajar debe ser personal capacitado.
	E5	E6	E7	E8

	Mi opinión de acuerdo al factor causante del accidente es que debe haber una completa restructuración de capacitación y entrenamiento al personal, ya que es evidente que los operadores no estaban suficientemente capacitado para realizar un tipo de tarea que encierra este riesgo, por otra parte no existe una designación correcta de los puestos y cargos que asume cada personal.	No existe una jerarquía establecida en el puerto, y esto genera un problema, debido a que nadie asume responsabilidades además de la falta de capacitación tan básica como los peligros que existen en la carga. Otro punto clave que desencadenó este accidente fue la falta de comunicación durante el relevo de guardia de los Foreman, donde no dieron especificaciones importantes.	En mi opinión, la tripulación del barco y en especial los oficiales encargados de la guardia de operaciones en puerto, tiene como obligación supervisar e informarles sobre cualquier tema de seguridad abordado a cualquier personal que ingrese a la nave, debido a que tienen la experiencia, conocimiento y están mas familiarizados con cualquier espacio, sin embargo, de parte de la concesión portuaria se nota claramente que existe una pobre cultura de capacitación a su personal, así como competencia en sus trabajadores, además no se tiene un rol establecido para cada puesto para un horario nocturno, lo cual no significa que no trabaje o que los accidentes no puedan pasar de noche.	Los checklist para las guardias existen para hacerse cumplir, es muy común que por el hecho que sea un trabajo rutinario se omita esta parte o no cumplan con un adecuado relevo de guardia, y es un gran peligro olvidarse factores peligrosos como mencionar los espacios restringidos, peligrosos de la embarcación, sin embargo no es el único factor, claramente la falta de capacitación del trabajador portuario es evidente
Interpretación: El factor decisivo respecto al presente caso fue la falta de consideración de un trabajador portuario para realizar labores a bordo del buque, lo que a su vez denota la pobre gestión por parte de los oficiales del buque respecto a la determinación de un espacio cerrado. Una combinación de una secuencia de actividades tales como la falta de comunicación, incompetencia con respecto a establecer un mal relevo, el exceso de confianza, la deficiente formación, la falta de experiencia y sobretodo el desconocimiento del checklist son establecidos como condicionantes que dieron pie a la tragedia.				
	E1	E2	E3	E4

Pregunta 2: ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?	Un error claro fue la falta de capacitación de parte del trabajador de puerto que no estuvo capacitado para esa clase de trabajo, desconocía de varios peligros que rodeaban el lugar donde el trabajaba. Por otra parte la compañía debió dar capacitación adecuada para evitar esta tragedia.	Error humano fundamental fue la falta de disciplina y falta de profesionalismo al momento de hacer un mal relevo de guardia los operadores portuarios, que por ser un tema rutinario, se saltean varios protocolos importantes. Sin embargo esto tambien se debe a que no tienen un buen jefe que pueda controlar esos aspectos.	El hecho de haber dejado una escotilla de las escalera australiana abierta demuestra el grave error cometido por los tripulantes, ya que la escotilla debió estar cerrada en todo momento, según el checklist. Pudieron haber utilizado candados para evitar casos como este.	Hubieron muchos errores humanos en la presente narrativa del caso, sin embargo creo que la mayor responsabilidad es cometida de parte del buque, ya que el oficial no mantenía una correcta guardia de operaciones, siendo el mas familiarizado con el buque, teniendo mas conocimiento de los peligros que rodean y teniendo la capacidad de cómo reaccionar antes estos casos.
	E5	E6	E7	E8
	Pieza clave fue el abrir esa escotilla, según la descripción de los hechos, no se descubrió quien abrió los candados, sin embargo estos se debieron mantener cerrados en todo momento.	El error fue el no saber identificar un espacio cerrado, sin embargo la culpa no viene de el, si no de parte de la instalación portuaria debido a que no capacitó lo suficiente a su personal, además de la pesima organización laboral que demostró.	Error principal, falta de capacitación de parte de los trabajadores portuarios, ya que demostraron lo muy poco que sabían, en general; evaluaciones de posibles riesgos, así tambien como los procedimientos de rescate en casos similares.	El error causante de la pérdida de vida humana considero que fue la mala gestión laboral que hubo. Los trabajadores de puerto no sabían quien iba ser su jefe en el horario nocturno, así como tambien la gran

				mayoría no se encontraba competente para el ambiente donde laboraban.
Interpretación: Errores puntuales los cuales fueron identificados son el desconocimiento del uso del checklist referido a los trabajos que se realizan en espacios cerrados y la mala designación respecto a los cargos por parte de la instalación portuario que denota una falta de adiestramiento en labores o servicios que son prestados por parte del puerto para el buque.				

CASO 2: Nordstar	E1	E2	E3	E4
Pregunta 1: ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?	Este caso en particular presenta una problemática en todos los aspectos, empezando desde la compañía que nunca identificaron el posible riesgo de gases tóxicos por la descomposición de su carga, y pues esto claramente recae en toda la flota por donde tuvo como consiguiente una fatalidad, a su vez este peso también cae en los oficiales seniors que por su experiencia deberían de tener el criterio para poder analizar los posibles riesgos que se encuentran en la embarcación.	Se puede determinar de manera clara que la compañía, presenta una notable deficiencia en cuanto al Sistema de Gestión de Seguridad del código IGS, pues carecen de cultura de seguridad, ya que según el reporte menciona múltiples fallos en procedimientos, indumentaria entre otros factores de seguridad, y esto termina en una tragedia. Como resultado la compañía implemento distintos medidas después del accidente, lo cual considero como mala práctica, ya que no necesitamos esperar un acontecimiento como	La compañía que administraba esta nave pesquera presenta distintos problemas en su sistema de gestión de seguridad, por otro lado la tripulación también carece de falta de capacitación ya que ni las personas con más experiencia y conocimiento pudieron identificar el posible riesgo al ingresar al tanque de Silage. Además que los equipos de rescate y la tripulación respondieron de forma deficiente ante el ocurrido.	El caso del pesquero NORDSTAR presenta un fallo desde la oficina hasta el marinero abordado, todos llevan la responsabilidad ante esta desgracia, debido a enumerados errores, empezando con la deficiencia en el Sistema de Gestión de Seguridad de la compañía. Tanto el

		este para recién tomar consciencia.		capitán como el primer piloto nunca identificaron los riesgos de los gases que pueden emanar al tener una carga en estado de descomposición. La tripulación además de no contar con los equipos de seguridad y rescate en condiciones favorables, mostraron su falta de entrenamiento en cuanto a los zafarranchos de espacios cerrados.
	E5	E6	E7	E8
	El riesgo de que se forme gas durante la producción y el almacenamiento del silage no se ha identificado como un peligro en el sistema de gestión de seguridad de la compañía naviera. Los peligros que se asocian con la formación de gases no fueron mencionaron en las evaluaciones de riesgos, checklist o procedimientos de trabajo. Esto contribuyó a una situación en la que el personal que no se encontraba apto para	Respecto al incidente esta compañía Naviera carecía de un correcto procedimiento de trabajo para la limpieza en los tanques de silage y de pautas sobre cuándo debían limpiarse los tanques después de la descarga, además que presentaba una mala señalización de peligros en los tanques de silage, carecían de equipos de seguridad como el detector de gases, todo esto conlleva a que presentan un	Definitivamente la deficiencia que presenta su Sistema de Seguridad, falta de cultura de seguridad, iba a terminar en un caso fatal. El personal no estaba capacitado en los riesgos que implica la manipulación de esa carga. Por consecuencia nunca identificaron que la descomposición de materia orgánica podía producir gases nocivos para la salud humana.	La Ineficiencia y falta de gestión en la compañía fue un punto clave de la muerte en espacio cerrado, es lamentable que después de tantas regulaciones, aun así no se aplican, existe un problema de conocimiento respecto a los peligros que pueden

	trabajos en tanques de almacenamiento y los responsables de aprobar dichos trabajos. desconocían los riesgos potenciales a los que estaban expuestos.	problema en el sistema de gestión de seguridad.		producir la carga, y es fundamental los equipos de seguridad que debe abastecer la compañía.
Interpretación: El principal factor que incidió sobre el presente caso fue la mala gestión de la compañía con respecto a la evaluación de riesgos para identificar las áreas que deben ser consideradas como espacios cerrados, y sobre los cuales se debieron establecer las consideraciones necesarias para garantizar la seguridad de la vida de la tripulación. Si bien es cierto el caso se da en un buque pesquero factoría, con respecto a la infraestructura y las tareas que se realizan son muy aproximativas en comparación con lo que se realiza y se puede observar a bordo de un buque mercante.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 2: ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?	El error humano del caso particular fue del jefe debido a que si el va estar a cargo de una operación o un trabajo, no puede dejar a su personal (marineros) haciendo un trabajo sabiendo el que implica un riesgo para la seguridad.	Un clave error fue el exceso de confianza del marinero que ingresó al tanque, sin seguir protocolos de seguridad en ingreso a espacios cerrados. El marinero no puede bajar a un lugar así mucho menos sabiendo que no hay un equipo completo.	Uno de estos factores fue no identificar a tiempo este espacio tan peligroso, sabiendo el tipo de carga que se encontraba en el tanque de ensilaje, altamente peligroso por la producción de metano debido a restos orgánicos que llevaban	Un factor humano fundamental fue la falta de capacitación que deberían brindar a bordo de los barcos, especialmente los peligros potenciales por la misma carga que están llevando.

	E5	E6	E7	E8
	Por el caso estudiado, determino que el error humano viene desde la compañía, por su pesima gestion y preocupación por temas de carácter imporante como la seguridad en la mar, es penoso que las acciones de mejoras se tienen que dar a causa de una perdida de vida humana	Un error que incidió fue no exigir equipos de seguridad en correcto estado a la compañía, debido a un deficit de presupuesto, sin embargo no es motivo para ajustar los requerimientos de seguridad en la mar de acuerdo al Solas	Error principal, falta de capacitación de parte de los marineros, ya que demostraron lo muy poco que sabian, en espacios cerrados!; cada uno deberia tener el juicio apropiado para identificar los riesgos que engloba un tanque u otro lugar	El error causante de la perdida de vida humana considero que fue la mala gestión por parte de los oficiales sénior.
Interpretación: Entre el principal factor de incidencia que se puede observar sobre el caso tiene que ver con la falta de comunicación que determina la transferencia de información sobre los riesgos en el área que se produjo el accidente.				

CASO 3: La Donna I	E1	E2	E3	E4
Pregunta 1: ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?	Es lamentable el caso, debido a que los cadetes se encuentran abordado con fines de aprendizaje, el problema cae en el Primero Piloto (Oficial Senior) que no es capaz de identificar los peligros que encierran entrar a una bodega con fines no necesarios. Siendo el Jefe del departamento es quien posee el conocimiento y experiencia para evitar estas situaciones.	Este caso en particular el factor principal a mi punto de vista es el exceso de confianza de parte del cadete, creyendo que estos accidentes no pueden pasar, sin embargo, el peligro en los espacios confinados son muy peligrosos ya que es imposible detectar una atmosfera peligrosa por el olfato o vista. Sin embargo el Primer Piloto asume la responsabilidad por ser el Oficial de entrenamiento del Cadete.	En este caso el Primer Piloto, considero que cometió considerables errores en varias ocasiones, comenzando por mandar al Cadete a trabajos de riesgo, que no pudo identificar como espacio cerrado, luego no cumplió con los procedimientos de entrada donde ingresa sin ninguna protección, empeorando la situación.	El factor fue que no identificaron el espacio cerrado, en los buques de tipo granelero no se ingresan a las bodegas cargadas, sin previa ventilación, sin considerar el tipo de carga, por otra parte se sabe de las "Escaleras Australianas" que por sus características se convierten en un espacio confinado.
	E5	E6	E7	E8
	Se tiene que revisar en las reuniones de seguridad, las evaluaciones de riesgo antes de realizar cualquier tipo de trabajo. No es posible que el Jefe de Seguridad no pueda identificar.	Se entiende que el Primer piloto pecó de exceso de confianza al ingresar a la bodega con motivos de querer rescatar a su cadete, sin embargo ese es el gran riesgo que implica un espacio confinado, no puedes percibir el peligro, debido a que las atmosferas peligrosas usualmente presentan características de contener gases inodoros e incoloros.	Siento que deberían de implementar una mejora o una revisión a su política de "Stop the Work" ya que no se cumple con ello, los tripulantes se sienten presionados para poner primero su seguridad, el ámbito marítimo es uno de los más peligrosos, no puede considerarse como primordial el tiempo/dinero antes que la seguridad a bordo.	No cumplieron con el Sistema de Gestión de Seguridad establecido antes del ingreso a un espacio cerrado, eso quiere decir que omitieron la evaluación de riesgo, otorgar un permiso de entrada a espacio cerrado,

				así como ventilar y verificar los niveles de oxígeno en la atmosfera.
Interpretación: Se considera como factor incidente la decisión del oficial para designar a un cadete sin tomar consideración de la preparación y competencia de un elemento humano que tiene que considerar para ingresar a un área considerada como un espacio cerrado. Por lo general los cadetes están a bordo para familiarizarse con las diversas tareas que tendrá a su cargo como un oficial de puente de nivel operacional, cuya labor que fue encomendada por más sencilla que pareciese debió tener un mayor control con respecto al procedimiento que se establecen en los documentos de gestión y verificación para el ingreso a un espacio cerrado.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 2: ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?	El principal error de la pérdida humana es la excesiva confianza que existió en los involucrados lo que conlleva a la muerte de un cadete, personal sin experiencia que necesitaba estar siempre orientado.	El caso presentado nos da una gran enseñanza de una penosa situación, en la que se encontró al cadete, personal que necesitaba todo el apoyo y enseñanzas de la tripulación.	El factor principal es la falta de responsabilidad y profesionalismo por parte del personal de marinería que tenía que realizar un relevo correctamente para que la seguridad del cadete no se encuentre involucrada .	El error clave que existe en este caso es la falta de profesionalismo no solo por parte del personal que realizó la guardia sino también por parte del primer oficial que es el responsable directo de las actividades realizadas por el cadete.
	E5	E6	E7	E8

	El error humano es el factor principal de que se hallan ocurrido la muerte del personal principiante y además tener en claro que la falta de utilización de equipos de testeo para espacios cerrados y hoja de procedimientos antes de entrar a uno jamás se realizó tuvo en cuenta	La falta de equipos para el testeo de atmosferas era vital en este caso para evitar la muerte de una persona sin conocimiento y con un futuro por delante	El error humano es lo que conlleva a la muerte del cadete y además a un accidente que pudo terminar en una muerte del primer oficial.	El error principal en este caso fue la falta de profesionalismo en el personal al darse un incorrecto relevo en su guardia, lo que conlleva a que el cadete pierda la vida
Interpretación: Exceso de confianza para designar a un cadete para ingresar a un área del cual por conocimiento general tiene una tendencia que poseer peligro, falta de responsabilidad y profesionalismo, ya que el primer oficial es el encargado de la formación de los cadetes a bordo del buque.				

CASO 4: MV Riga	E1	E2	E3	E4
Pregunta 1: ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?	Se incumplieron distintas normas ante este incidente, como un permiso de entrada de parte del jefe de máquinas, así mismo que fue negligencia de su parte entrar a un espacio cerrado bajo efectos del alcohol.	Desde mi punto de vista, a veces pasa la subestimación al trabajo, no por ser jefe de máquinas puedes saltar procedimientos de la compañía, y mucho menos trabajar con alcohol en la sangre.	Una de los mas graves errores de parte de la tripulación es no haber reclamado el "Safety Data Sheet" debido a que ahí especifica todos los componentes, pero como esta indicado en el reporte al parecer la carga no estaba procesada.	El Jefe de Maquinas no debió bajar a la bodega de carga sin antes realizar una evaluación de riesgo, y por parte del Primer Piloto tampoco debio autorizar al jefe de maquinas y mucho menos si lo notó con indicios de que había ingerido alcohol.
	E5	E6	E7	E8

	No procedió adecuadamente, al menos debió bajar con un detector de gases para ingresar a la bodega. Además que estuvo ebrio durante horas de trabajo, que causa un riesgo no solo para el sino para toda la tripulación	El siendo jefe pudo ordenar algún marinero de máquinas para asistirlo o incluso hacer la inspección, sin embargo, el jefe está bajo efectos del alcohol. No se puede saltar los procedimientos incluso por se jefe.	El error ahí viene de equipo de gestión abordó, es decir Oficiales Senior, Jefe de máquinas, Primer Piloto y Capitán. El Primer piloto debió advertirle al Jefe sobre el posible riesgo que existe en las bodegas de carga y mas aun si no se tiene especificación detallada de la carga.	No se puede generar un exceso de confianza, y menos aún si eres Jefe de tu departamento, el problema ataca a la política de la empresa y el control del Capitán, porque el jefe de máquinas presentaba un problema de alcohol.
Interpretación: El factor incidente para el presente caso se puede observar en la falta de profesionalismo por parte del oficial de máquinas quien ingreso a la bodega de carga y la carente supervisión y seguimiento por parte del oficial de puente quien no tomó las precauciones debidas para evitar el accidente. Ambas interpretaciones pueden responderse como una falta de sensibilización sobre la entrada a una bodega lo cual por teoría general es considerado un espacio cerrado.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 2: ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?	Evidentemente el error humano es el mayor factor que ocasiono la perdida de este oficial además de la irresponsabilidad por ingerir bebidas alcohólicas.	La falta de profesionalismo por parte del jefe de máquinas al beber alcohol abordó e ir así a revisar la sentina.	La falta de procedimientos y trabajo en equipo por parte de los 2 departamentos abordó, se necesitó un trabajo conjuntos entre el primer oficial de puente y jefe de máquinas.	El error humano es el principal factor en este caso que conllevó a la muerte de un oficial senior, tomando en cuenta que los análisis dieron que había ingerido bebidas alcohólicas.
	E5	E6	E7	E8

	El error de humano es lo principal en este caso debido a que jugo un papel muy importante debido a que la responsabilidad por oficiales y falta de profesionalismo por tener alcohol en la sangre.	El trabajo en equipo por parte de los 2 departamentos es el mayor error que tuvo y lo que pudo quizás evitar un muerte, además de la utilización de procedimientos al entrar a este espacio cerrados.	La falta de responsabilidad y equipos apropiados para ingresar a este espacio cerrado conllevo a la muerte de un oficial que no tuvo el profesionalismo para estar sobrio.	El principal error humano es la falta de profesionalismo y procedimientos que tuvieron que tener el departamento de máquinas ,debido a que el departamento de puente tiene que darle las pautas para ingresar a este espacio cerrado al igual que todo los equipos de testeo antes de ingresar
Interpretación: Oficial en estado de ebriedad, exceso de confianza, pobre supervisión y falta de cultura de seguridad.				

CASO 5: Key Fighter	E1	E2	E3	E4
Pregunta 1: ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?	En este caso señalo que no hubo una supervisión eficaz de la limpieza y ventilación del tanque de carga ni monitoreo continuo de la atmósfera para gases tóxicos, los cuales y fueron muy influyentes en el suceso final	Uno de los motivos que influyeron en el accidente fue que el oficial responsable de asegurar que todas las partes del permiso de entrada fueran debidamente completadas no lo hizo ni tampoco hubo un aviso de permiso de entrada en cubierta ni en la sala de control de carga, lo cual lleva a considerar que no se tomo en cuenta todos los peligros que involucraban este trabajo en espacios cerrados.	En mi opinión considero que el factor al que mas se le atribuye este accidente sería el mal relevo en la guardia de los tripulantes que estaban limpiando el tanque, y el descuido de los oficiales responsables en la supervisión que se suponía que se lleva a cabo para estar siempre a la vigía, y así evitar que ocurra algún accidente de este tipo.	Para este caso, opino que el factor mas importante fue el ignorar el correcto proceder por parte de la tripulación al no relevarse correctamente ni tener en cuenta los peligros latentes, así que considero que este error se dio por falla humana y un exceso de confianza al pensar que las condiciones de la atmosfera del lugar no habían cambiado.
	E5	E6	E7	E8
	Considero que el exceso de confianza una falta de cultura de seguridad por parte de la tripulación que relevó, llevo a que sucediera este hecho que bien pudo haberse evitado si es que todas las medidas de seguridad hubieran sido tomadas en cuenta.	La falla que influyó para que en este proceso terminara en fatalidad fue que se ignoró el debido proceso al momento de cumplir un trabajo en un espacio cerrado potencialmente peligroso, y también la falta de una correcta supervisión por parte de los oficiales superiores	En cuanto a lo expuesto en el informe noté que no se hizo uso de los detectores de gases, lo cual fue muy influyente en el suceso final, ya que los tripulantes que se encontraban realizando el trabajo no tenían manera de darse cuenta del peligro inminente que representaban los gases en su atmosfera.	Según el informe de hechos, podríamos asumir que un factor influyente fue el desconocimiento por parte de los tripulantes de los posible peligros ya que se encontró que no firmaron el documento correspondiente de

				evaluación de riesgos.
Interpretación: El factor que incidió según la perspectiva de los entrevistados fue la mala gestión para identificar e ingresar a un espacio cerrado, lo cual forma parte de los planes de gestión operacional del buque. En muchos casos, a pesar de que existen y se visualizan en protocolos y procedimientos no se suelen aplicar, lo cual genera otras problemáticas que desde ya representan constantes que se pueden establecer dentro del concepto de falta de cultura de cumplimiento.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 2: ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?	En este caso mientras lavaban las bodegas se sintió un olor fétido, lo cual indicaba que había presencia de ácido sulfhídrico, pero igualmente los tripulantes hicieron caso omiso hacia esa señal de advertencia y siguieron trabajando lo cual finalmente los superó e hizo que ambos fallecieran a pesar de los esfuerzos por parte de la tripulación.	A mi parecer el error principal sería que no se realizó una evaluación de riesgos adecuada para este trabajo y también que fue descuido por parte de los oficiales al no verificar los cambios en la zona de trabajo, lo cual eventualmente resultó en la fatalidad de los dos tripulantes.	Evaluando este caso, podría decirse que el error humano que más influyó fue la ignorancia al peligro por parte de los tripulantes ya que notaron la presencia de un olor fétido, pero no reportaron nada a los oficiales solo a sus relevos que entraron al tanque los que también ignoraron el peligro inminente que estaba en el tanque y siguieron trabajando, lo cual llevo a sus muertes.	En este tipo de casos podríamos decir que encontramos varios errores, una mala evaluación de riesgos, un permiso de entrada ya expirado, la falta de supervisión de un oficial en el lugar de los hechos, y un mal testeo de la atmósfera, así que este conjunto de errores eventualmente llevo al fallecimiento de los tripulantes.
	E5	E6	E7	E8

	Según el reporte indica, los tripulantes fallecieron debido a una caída lo que les ocasionó lesiones que llevaron a su muerte, esto podría darse debido a los siguientes errores: no se hizo un testeo apropiado de la atmosfera por lo cual no se detectó al inicio la presencia del ácido sulfhídrico, y esto causo posiblemente se depletara el oxígeno del lugar, otro error puede ser una mala supervisión por parte del oficial que se supone estaría a cargo de esa operación.	Al evaluar este reporte, leerlo y analizarlo podemos notar que los errores principales serían la ignorancia al peligro por parte de los tripulantes al trabajar en esas condiciones sin reportar o reclamar nada a los oficiales, lo cual hizo que a su vez los oficiales se confiaran de que la situación en el tanque estaba bajo control y era segura lo cual lleva al error de exceso de confianza.	El principal error entre todos los que podemos encontrar en este caso sería la falta de una supervisión adecuada por parte del oficial de guardia y del oficial que se supone que debería haber confeccionado el permiso de entrada correspondiente con el testeo de la atmosfera, lo que hubiera servido para identificar los riesgos a los que se estaban exponiendo los tripulantes.	Según el reporte del caso, un conjunto de errores fue cometidos, lo que eventualmente se desencadenó en el fallecimiento de los dos tripulantes, por ejemplo, el permiso de trabajo en el tanque ya estaba expirado, los detectores de gas no detectaron el ácido sulfhídrico, una mala supervisión del oficial de guardia, y finalmente un mal relevo de guardia al solo decir que detectaban un olor fétido de huevos podridos y no se informó nada de los peligros que involucraban.
Interpretación: Errores humanos para el presente caso tienen que ver con una mala comunicación, carencia de supervisión, fatiga y desconocimiento de los marineros para ingresar a un espacio que determine las características de un espacio cerrado.				

CASO 6: Kati	E1	E2	E3	E4
Pregunta 1: ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?	Los oficiales del barco se deben familiarizar con las propiedades de la carga como parte natural de su flujo de trabajo (por ejemplo, el manejo de los documentos de carga, manuales y otra literatura relevante), no se puede suponer que un AB obtendría naturalmente el mismo grado de conocimiento. Lo mismo se aplica al peligro potencial de agotamiento del oxígeno. Además, la entrada a la bodega de carga fue accesible para el miembro de la tripulación (en la medida en que logró abrir la puerta de acceso y bajar por la escalera de acceso a la bodega de carga), sin carteles que recuerden de marcar los peligros que se encontraban en el interior, como resultado de la naturaleza de la carga estibada.	Fue irresponsable que ninguno de los miembros de la tripulación había visto al marinero entrar en la bodega de carga y ninguno sabía sus intenciones ni hablaron con él sobre los peligros asociados inmediatamente antes de su entrada, lo cual llevo a su fatídico desenlace.	En este caso, según lo declarado por la investigación de seguridad, no se pudo establecer qué impulsó al tripulante para acceder a la bodega de carga no. 1 (a pesar de los peligros asociados), ni determinar si era consciente y tenía un conocimiento profundo del riesgo de agotamiento de oxígeno en el espacio de carga. Por eso opino que por parte de los oficiales del buque se debió tener un mayor control sobre las acciones de la tripulación en cuanto a este tipo de acciones para evitar futuros accidentes.	El accidente ocurrió cuando uno de los marineros entró por la escotilla que da acceso a la bodega de carga núm. 1, donde se almacenaban los troncos de madera y con las cubiertas de la escotilla de las bodegas de carga aún bien cerradas y selladas. Lo cual considero que el factor seria la falta de conocimiento y la total ignorancia al peligro inminente que supondría el haber entrado a ese espacio cerrado.
	E5	E6	E7	E8

	Considerando una situación negativa percibida a bordo forzó una postura reactiva, es decir, aunque consciente del peligro, los beneficios de acceder a la bodega de carga fueron considerados por el miembro de la tripulación que superaban la situación negativa percibida	Tomando en cuenta que el factor más influyente en este incidente fue la imprudente entrada del marinero en el espacio cerrado sin considerar, los peligros latentes existentes en ese momento, que culminó con la pérdida de la vida del marinero.	Al esclarecer que la fatalidad puede haber sido causada por que el marinero percibió de manera errónea que el espacio cerrado no era peligroso, la responsabilidad recae en el afectado, que debido a su pobre percepción del peligro se originó esta terrible situación.	Siendo la causa más importante que el grado de conocimiento que tenía el marinero sobre las características particulares de la carga pueden no haber sido tan completas como las de los oficiales del barco, por lo que considero que se debió instruir de manera previa tanto a los oficiales como a los tripulantes de los posibles peligros que acarrearaba el tipo de carga que se estaba llevando.
Interpretación: Falta de control por parte de los oficiales, al no hacer la respectiva verificación de lo que la tripulación tiene en su cabina, ya que forma parte de sus responsabilidades, competencias y obligaciones que se encuentran estipuladas. Por otro lado, por parte del marinero, su desconocimiento y falta de formación vinculados al ingreso en espacio cerrado, ya que ingreso sin el debido equipo de protección de protección personal.				

	E1	E2	E3	E4
Pregunta 2: ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?	El error principal recae en el tripulante fallecido, ya que se desconoce el porque ingreso al espacio cerrado sin autorización ni motivo aparente, aparte de que no respeto el protocolo de ingreso ni llevó su equipo de protección personal lo que lamentablemente terminó trágicamente	Considerando el reporte, se diría que el error humano seria del marinero que sufrió este incidente ya que fue encontrado en un espacio cerrado cuando todos en la tripulación estaban con los oficiales de aduanas, mientras el se encontraba en la proa del buque sin autorización y sin avisar a nadie sobre su ingreso al espacio cerrado lo cual condujo a que no pueda ser rescatado a tiempo.	Una ignorancia al peligro considero que es el error que condujo al tripulante hacia el desafortunado final que tuvo al entrar sin ningún tipo de protección al lugar ni tampoco tener permiso de entrada o sin avisar a ningún compañero u oficial de sus intenciones de ingresar al espacio cerrado.	Luego de leer el reporte, considero que el error mas grave es cometido únicamente por el tripulante, ya que, sin ningún motivo aparente ni permiso, ingresó de manera imprudente al espacio cerrado, ignorando completamente los posibles riesgos a los que se estaba enfrentando, y mas aun al hacerlo solo sin nadie que sepa de sus intenciones.
	E5	E6	E7	E8
	Mientras que toda la tripulación estaba con los oficiales de aduanas, el tripulante fallecido se encontraba solo en la bodega de proa, sin motivo alguno, este fue el error humano principal, ya que se determinó que este tripulante no tomó en cuenta los peligros a los que se estaba exponiendo al entrar sin supervisión	En este caso se concluye rápidamente que el error humano es de parte del tripulante ya que estaba en un lugar restringido sin que se conociera su paradero por nadie de la tripulación, además que se expuso a un peligro mortal a ingresar a un espacio cerrado que de haber tenido el conocimiento adecuado no hubiera ingresado.	Analizando lo expuesto en este caso, podemos notar rápidamente que este suceso fatal se consuma debido al error del tripulante al ingresar indebidamente al espacio cerrado, cuando no tenia nada que hacer ahí, y mas aun sin cumplir ninguno de los protocolos de seguridad que se requiere en el SGS de toda compañía, como por	En esta situación el error humano que mas destaca es el del tripulante ya que este no evalúa los riesgos a los que se exponía al ingresar y más un sin ningún tipo de permiso o equipo de protección personal

			ejemplo el uso de EPP, obtener un permiso de ingreso, o el previo testeo de la atmosfera.	para su apropiado ingreso al espacio cerrado, lo que eventualmente resulto en una fatalidad.
Interpretación: Falta de cultura de seguridad por parte del marinero al no tener en cuenta los riesgos que se puedan suscitar en un espacio cerrado, sin avisar a algún oficial sobre su condición, incumpliendo de esta manera los protocolos de seguridad.				

CASO 7: Linus P	E1	E2	E3	E4
Pregunta 1: ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?	En este caso considero que el factor principal fue la ignorancia hacia el peligro que representaba el ingresar sin cumplir con el debido proceso, y el posterior rescate por igual.	Considero que, en este caso, la falta de cultura en cuanto a la seguridad personal que debieron haber tenido los afectados fue el factor que influyó definitivamente en el resultado final.	Opino que lo que inevitablemente llevo a la fatídica conclusión de este incidente fue el error de no seguir el correcto proceder que ya estaba establecido para el ingreso a espacios cerrados, lo cual resulto en la pérdida de vidas humanas cuando pudo haber sido fácilmente evitado	Tomando en cuenta las múltiples omisiones por parte de los afectados, diría que el factor más relevante fue falta de una propia y adecuada preparación para poder realizar este tipo de trabajos.
	E5	E6	E7	E8

	Según el reporte el mayor causante de este accidente fatal fue en parte fallo de los oficiales en impartir una correcta enseñanza sobre el ingreso a espacios cerrados y hacer que también que estas disposiciones sean correctamente seguidas.	la mayor causa de este incidente fue una total omisión del sentido común por parte del primer afectado, y también por parte del bombero al no evitar que el marinero ingrese de forma indebida dentro del espacio cerrado.	En el momento de las operaciones de limpieza y al comienzo de la Etapa 3, se esperaba que los tanques aún estuvieran llenos de gas inerte. La liberación de gas seguiría después de la Etapa 4, ya que el personal tendría que ingresar a los tanques para asegurarse de que estaban limpios y secos. El primer piloto no identificó que las lavadoras fijas de tanque podrían ser abastecidas a través mangueras conectadas a la tubería contra incendios, como se indica en el SMS de la Compañía. Esto habría eliminado la apertura de las cúpulas de los tanques de carga y probablemente habría evitado que ocurriera el incidente.	Como parte de la preparación del plan de limpieza de tanques de carga, la evaluación de riesgos no identificó adecuadamente todos los peligros potenciales. Los tanques de carga se volvieron inertes en el momento de la limpieza. Abriendo las cúpulas del tanque para que los miembros de la tripulación podían rociar agua dulce en el interior, lo que creaba la posibilidad de exposición a oxígeno reducido y alto N2 niveles. Este peligro no se identificó y, por lo tanto, no se implementaron medidas preventivas o de protección.
Interpretación: Entre el principal factor de incidencia se establece el no tomar consideraciones necesarias vinculado a las consecuencias que puedan suceder en un espacio cerrado, incluyendo a lo antes mencionado, los procedimientos correctos antes de ingresar a un espacio cerrado, procedimientos de rescate y los protocolos de seguridad que se deben cumplir de manera obligatoria. En consecuencia, una mala evaluación de riesgos.				
	E1	E2	E3	E4

Pregunta 2: ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?	Este caso da a conocer los errores que comete el primer marintero ingresa apresuradamente y sin respetar los protocolos que siempre están establecidos para el ingreso a espacios cerrados a su vez también cometen errores el oficial y el tripulante que entraron a rescatar al marintero, pero se removieron la mascara del equipo CABA, lo cual de por si es un grave error, así que atribuyo a la falta de experiencia y buen juicio a este fatal resultado final.	Según el análisis del caso por parte de las autoridades, noto que el mayor error, por ser el que inicio todo este fatídico incidente, fue el del marintero al ingresar sin autorización previa y a su vez no hacer caso a las advertencias de que no era seguro ingresar, todo esto causado por un exceso de confianza y falta de conocimiento, lo que eventualmente llevo al fallecimiento de uno de sus compañeros que intento rescatarlo.	El error en común que todos los afectados comparten es el ingreso al espacio cerrado de manera solitaria sin nadie que los pueda asistir en caso de ser necesario y también al romper el protocolo de seguridad al retirarse la mascara cuando se encontraban dentro del tanque lo cual hizo que se complicara mucho más la situación de rescate.	El primer error que noto es el del marintero al no asegurar su radio, el segundo su ingreso al espacio cerrado sin autorización ni permiso de trabajo previo, otro error mas sería el no usar los equipos de protección adecuado para este tipo de trabajos, y posteriormente también el equipo de rescate comete errores que conlleva finalmente a la muerte del segundo marintero que entro al rescate del primer afectado porque se removió la máscara y sufrió una caída debido a la perdida de conciencia.
	E5	E6	E7	E8

	El error mas grave fue el inicial, el del primer marinero que ingresó de manera prohibida y sin considerar los riesgos a los que se iba a exponer, los cuales eventualmente hicieron que se desmayara dentro y tuvieran que comenzar los procedimientos de rescate, que tampoco fueron cumplidos correctamente lo cual al final resultó en la perdida de vida de un marinero del equipo de rescate.	Consideraría la irresponsabilidad por parte del marinero que ingresó de manera incorrecta, sin previa evaluación de riesgos ni testeos de atmosfera, ni permiso de entrada, por lo que el marinero ignora todo peligro al que se estaba exponiendo, y también por parte del segundo oficial y el segundo marinero al no seguir el correcto proceso de rescate sufrieron las consecuencias, así que fue una falta de conciencia e irresponsabilidad por parte de todos los involucrados en esta situación tan fatídica.	En esta situación el error mas grave seria la falta de cultura de seguridad por parte de los tres afectados ya que ignoraron por completo el sistema de gestión de seguridad en cuanto al ingreso a espacios cerrados, lo cual eventualmente con esa serie de errores llevo a concluir con la muerte de uno de los afectados.	Podría decir que uno de los errores seria el ingreso indebido a espacios cerrados sin cumplir los protocolos cabalmente, pero esto se debe a una falta de un buen entrenamiento sobre ingresos a espacios cerrados, porque creo firmemente que mediante un buen entrenamiento y zafarranchos se pudo haber evitado este tipo de tragedias, en especial cuando se trata de perdida de vidas humanas.
Interpretación: El exceso de confianza por parte del oficial y el marinero, ya que no debieron removerse la máscara del equipo CABA, encontrándose en un espacio cerrado, por lo que tuvo como consecuencia la pérdida de conocimiento, mareos, etc. generando de esta manera la muerte del marinero del equipo de rescate.				

CASO 8: Hallam	E1	E2	E3	E4
Pregunta 1: ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?	Siendo el principal causante de este incidente el ignorar un trabajo peligroso o potencialmente peligro, considero que fue totalmente irresponsable de parte del segundo oficial el querer forzar a un marinero a realizar el trabajo y eventualmente hacerlo el mismo lo que le llevo a la pérdida de su vida y la del bombero que trató de rescatarlo sin las medidas de precaución necesarias.	Considero que esta situación tan lamentable se pudo haber evitado si tanto el segundo oficial como el resto de la tripulación que estuvo afectada por este accidente hubieran tomado en cuenta los posibles riesgos, no hubiera terminado de esta manera.	Al ignorarse por completo los procedimientos de ingreso a un espacio cerrado y posterior rescate por parte de la tripulación, la culpa recae en los afectados y a su vez de los oficiales los cuales deben instruir y verificar que en todo momento se cumplan los debidos protocolos.	Atribuyo a este incidente tanto a la falta de responsabilidad como también a la falta de cultura de seguridad, por parte de los primeros afectados, lo cual resulto en dos fallecidos y un herido grave.
	E5	E6	E7	E8
	Los principales responsables de este incidente serían los tripulantes y el oficial que fueron afectados ya que ellos decidieron ignorar los procedimientos previos a un ingreso y rescate que debieron ser tomados en cuenta.	En este acontecimiento lamentable que resultó en la pérdida de vidas humanas, opino que, gracias a la falta de responsabilidad en cuanto a este tipo de trabajos, yo creo que aun seguirán ocurriendo casos similares a menos que se haga algo al respecto sobre la cultura de seguridad en los trabajos en espacios cerrados.	En este tipo de sucesos la responsabilidad recae en cada uno al ignorar la seguridad propia y de otros al querer realizar el trabajo y el rescate inapropiadamente.	Opino que al carecer de conocimiento o responsabilidad por parte del oficial al principio y posteriormente de la tripulación afectado, hizo que este caso resultara en fatalidades, que bien pudieron ser fácilmente evitadas de haber seguido los protocolos y procedimientos correspondientes.

Interpretación: Se establece como factor incidente la falta de conocimiento y responsabilidad por parte del oficial y el marinero, al entrar a un espacio cerrado, sin el equipo de protección personal que se quiere, para evitar de esta forma, cualquier tipo de incidente, y esto también incluye el incumplimiento de los protocolos al entrar a un espacio cerrado.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 2: ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?	En este caso particular, considero que el error principal fue ignorar todos los protocolos de seguridad para ingreso a espacios cerrados por parte del segundo oficial y a su vez los de rescate en espacios cerrados por parte de los que intentaron socorrer al segundo oficial lo cual conllevo a que se pierdan dos vidas, es una tragedia que pudo fácilmente ser evitada.	Después de analizar este caso, vemos como se omitió el proceso respectivo entrada a espacios cerrados por parte del segundo al ingresar sin ningún permiso de entrada ni tampoco sin haber testeado la atmosfera del lugar para poder verificar que clases de gases peligrosos o tóxicos se encontraban en la bodega y también a su vez error por parte de la tripulación que intento salvarlo sin antes planificar correctamente el procedimiento de rescate.	En este reporte pude observar como principal error el apresuramiento y la falta de cultura de seguridad por parte del oficial al ingresar sin seguir ningún procedimiento establecido por la compañía ya que se ignora completamente los peligros existentes que habían dentro de esa atmosfera, lo cual a su vez llevo a la muerte tanto del segundo oficial como del bombero que intento rescatarlo.	Considero que el error principal en este caso proviene del segundo oficial, al ingresar a la bodega sin considerar si la atmosfera del lugar contenía algún tipo de peligro para su vida, luego de esto un segundo error seria el del bombero que intento rescatarlo por su cuenta, pero sin ningún medio para poder hacerlo propiamente y de manera segura, lo cual al final llevo a la muerte de ambos. Y también que el marinero que intento ayudar al bombero sufriera una lesión.
	E5	E6	E7	E8

	Claramente se puede apreciar a primera vista basándome en el reporte que el error mas grosero fue por parte del segundo oficial al ingresar a la bodega, ignorando completamente los procedimientos que seguramente estaban establecidos en el SGS de su compañía, lo cual lamentablemente llevo al final a la muerte del segundo oficial y del bombero, y que también resultara herido el marinero al intentar a su vez rescatar al bombero.	En este caso pude apreciar que el principal error fue la falta de cultura de seguridad, ya que por parte del oficial se ignoró por completo todo procedimiento de ingreso el cual de haber sido correctamente aplicado a la situación en que se encontraba, se hubiera evitado esta tragedia que finalmente cobró dos vidas abordo.	Según lo indicado en el reporte, pude darme cuenta de que tanto el segundo oficial como el bombero y marinero que ingresaron, ignoraron por completo los procedimientos de ingreso a espacios cerrados, ya que no pensaron en los posibles peligros que los podían sobrepasar dentro de la bodega, ya que no pensaban con claridad al querer rescatar a un compañero el cual peligraba su vida, considerando esto, diría yo que el error principal fue una falta de conocimiento del procedimiento correcto.	Después de analizar este caso, pude darme cuenta que por parte del segundo oficial se ignora el protocolo de ingreso a espacios cerrados, y los marineros igualmente lo ignoraron ya que no se dieron cuenta de los posibles peligros que estaban dentro de esa bodega, y que al ver a un compañero en peligro decidieron actuar sin considerar los riesgos a los que se exponían al ingresar sin seguir el protocolo que se supone ya estaba establecido dentro del SGS de su compañía.
Interpretación: Falta de criterio y lógica por parte del segundo oficial, al cumplir las órdenes de manera desmesurada, no teniendo en consideración que se encontraba con fatiga, y no contaba con el equipo de protección personal requerido para este tipo de trabajos. Por último, parte de la tripulación no se encontraba preparada o capacitada para este tipo de situaciones que se presentan a bordo, durante las operaciones de carga y descarga.				

CASO 9: Sunbeam	E1	E2	E3	E4
Pregunta 1: ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?	Me asombra mucho, que un Oficial Senior, cometa esa negligencia que terminó costando su propia vida, definitivamente no supo reconocer un espacio cerrado, se hubiese evitado esta tragedia siguiendo con los procedimientos que dispone la compañía antes de empezar cualquier trabajo: "Análisis de Riesgo" que es un proceso muy importante.	En mi opinión, este suceso lamentable pudo haberse evitado si es que todas las medidas correspondientes en torno a la seguridad sobre el ingreso en espacios cerrados hubieran sido tomado en cuenta.	Respecto al caso del pesquero, hay que tener en cuenta que por el diseño de estos barcos, existen enumerados espacios cerrados lo cual podría causar un problema al identificar cada uno de ellos debido a que se vuelven rutinarios los compartimentos de trabajo, además se debe tener en consideración que es una carga que al descomponerse genera una atmósfera tóxica.	Un punto fundamental en la muerte fue la desinformación por parte del oficial, relacionado a el rubro de barcos por el que navega, una fuga de gas, mas la descomposición de la carga genero una atmosfera peligrosa, la cual no fue testeada ni analizada antes y dio como resultado una muerte.
	E5	E6	E7	E8
	Opino que la falta o la mala aplicación de un buen mantenimiento al evaporador que contenía el Freon R22, más la pesima ejecución de los procedimientos de ingreso a espacios cerrado, fueron el principal causante, de la tragedia, y pudo haber sido peor si es que no se rescataba a tiempo a los tripulantes que intentaron rescatar al segundo ingeniero.	Al leer este reporte sobre este fue un trágico accidente, que casi resultó en múltiples muertes. La tripulación no apreció los niveles de riesgo que estaban tomando, incluso después de que el segundo ingeniero se derrumbara. Lo cual hizo que se notara la falta de cultura de seguridad, y a parte de eso se noto que se ignoró por completo el correcto procedimiento para poder proceder al respectivo rescate.	Desde mi punto de vista se debió realizar evaluaciones de riesgos específicamente para ingresar y trabajar en tanques de agua de mar refrigerada, proporcionar procedimientos que debe seguir su tripulación y niveles de equipo de seguridad para ser utilizados en estos casos	El omitir todo procedimiento de seguridad, y no considerar los posibles peligros de apresurarse al completar una tarea y posteriormente proceder a una operación de rescate sin estar plenamente preparados, por lo cual considero que todo esto fue

				causado por el error humano y la falta de una correcta evaluación de riesgos en su debido momento.
Interpretación: Se toma como factor de incidencia la desinformación y desconocimiento del oficial respecto al mal funcionamiento de la evaporadora, y no seguir el debido protocolo de ingreso a un espacio cerrado, ya que tampoco no había permisos de entrada, carecían de checklist, y la evaluación de riesgos, que son algo fundamental para llevar a cabo este tipo de trabajo a bordo.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 2: ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?	Observando este caso particular se deduce que el error humano que tuvo mayor influencia en la eventual muerte del segundo ingeniero fue que ignoro que hubiera peligro alguno dentro del tanque, por lo cual ingreso sin ninguna precaución previa, ni tampoco aviso que estaría dentro del tanque realizando algún tipo de trabajo.	A simple vista podemos deducir que los errores humanos que se vieron en este caso serian la ignorancia hacia el procedimiento ya establecido para ingreso a espacios cerrados como también la falta de cultura de seguridad ya que se vio que al tratar de rescatar el primer afectado sin evaluar la situación antes de ingresar los expuso eventualmente al mismo peligro que el segundo ingeniero sufrió.	En cuanto a errores humanos podemos considerar la falta de cultura de seguridad y el incumplimiento de los protocolos respectivos para ingresos a espacios cerrados, quizá por querer ahorrar tiempo y tener que evitar hacer papeleo y pruebas de atmosfera, las cuales son muy importante previo a cualquier tipo de trabajo dentro de un posible espacio cerrado.	Según mi interpretación puedo decir que los errores humanos que se vieron en este caso particular serian que la tripulación no se dio cuenta del nivel de riesgo al cual se expusieron, incluso cuando el segundo oficial ya había colapsado, lo que conlleva que al final se podría determinar como error humano a la falta de cultura de seguridad.
	E5	E6	E7	E8

	Considerando los sucesos de este caso podría decirse que un error humano que considero como influyente en el suceso final que conllevo a la muerte del segundo ingeniero sería el ignorar el protocolo de ingreso, o quizá la falta de conocimiento por parte de la tripulación al momento de hacer trabajos en espacios cerrado como a su vez proceder a ejecutar cualquier tipo de rescate en un espacio cerrado.	Yo opino que el error humano sería por parte de todos los involucrados en esta situación ya que se ignora por completo los peligros que podrían existir dentro de esta atmosfera, lo que finalmente pudo resultar en múltiples fatalidades.	El principal error que yo creo que se puede apreciar en este caso sería que no se realizó la evaluación de riesgos correspondiente para este tipo de trabajo, lo cual hizo que el segundo ingeniero y la tripulación que intentó rescatarlo se expusieran innecesariamente al peligro que finalmente cobro la vida del oficial.	Considerando este caso puedo decir que el error humano mas influyente fue la ignorancia de los posibles peligros a los que se expusieron todos y a su vez no realizar una evaluación de riesgos ni tampoco un testeo de la atmosfera para poder descartar cualquier tipo de peligro y usar de ser necesario los equipos de protección personal correspondientes para ese caso.
Interpretación: El exceso de confianza del oficial, solo por considerar su experiencia a bordo y suponer que puede realizar todos los trabajos en espacios cerrados, sin tener en consideración los protocolos que se deben cumplir obligatoriamente. Por otro lado, por parte del equipo de rescate o apoyo, el desconocimiento del procedimiento en los espacios cerrados.				

-Teorización respecto al objetivo 2: De acuerdo con la información recabada de las entrevistas que fueron aplicadas a oficiales de puente quienes actualmente navegan en buques mercantes y aplicando la triangulación de la información correspondiente se refuerza la de manera general que los factores que incidieron en los casos tiene que ver con la falta de cumplimiento de los procedimientos que se deben seguir para ingresar a espacios cerrados, los cuales a su vez denotan la pobre supervisión por falta de los oficiales encargados.

Otro punto a considerar tiene que ver con el conocimiento insuficiente sobre los riesgos que implica ingresar a los espacios cerrados, que desde la perspectiva de los entrevistados argumentan como una de las principales causas que determinan que exista muertes en áreas restringidas con respecto a atmósferas carentes de oxígeno, tóxicas o inflamables.

Se toma en cuenta además que pareciera existir una carente sensibilización sobre diversas zonas en las cuales no se toma el más mínimo conocimiento de que podría representar un espacio cerrado, la cual podría ser muy riesgosa y atentar contra la integridad de los tripulantes de los buques mercantes.

En tal sentido, el análisis inicial, realizado con método de análisis “cause mapping” estableció como factores incidentes tres aspectos que fueron detallados específicamente con la apreciación de los oficiales de puente, cuyas consideraciones y perspectivas son detalladas en cada interpretación presentada.

Pareciera que en muchos de los casos podrían haberse evitado las muertes suscitadas, pero que de manera contundente denota la falta de sensibilización con que a bordo de los buques muchas de las zonas presenten atmósferas las cuales pueden traer graves consecuencias. En muchos casos los sucesos pasan por cuestiones que formaciones y sensibilizaciones dificultosas sobre los espacios cerrados que puedan identificarse a bordo, sin embargo, otros pueden venir de un desconocimiento de las áreas que pueden configurar zonas donde la atmósfera no sea la indicada. Ambas perspectivas se asientan como cuestiones vinculantes que pueden asociarse a factores de incidencia con respecto a la problemática que se pretende analizar en el presente proceso investigativo.

4.1.1.3. Objetivo específico 3: Comprender por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas.

	E1	E2	E3	E4
Pregunta 3: ¿Qué disposiciones por lo general se establecen a bordo de los buques mercantes para cuestiones de seguridad respecto al ingreso de espacios cerrados?	En lo personal, siempre se han desarrollado multiples entrenamientos con el jefe de departamento, en cuestion de seguridad, es un tema muy preocupante a bordo por el trabajo que se realiza en las embarcaciones.	Existe una politica de la empresa llamada politica "Stop the work" que exhorta a todos los marineros que en cualquier oportunidad que se encuentren en riesgo o peligro por un trabajo que esten completando, puedan abandonarlo y reportando al jefe de departamento.	En las empresas está implantado una politica muy estricta para promover la seguridad a bordo con fines que en situaciones de peligro, se abandone el trabajo y se evalúe nuevamente el riesgo que engloba.	Nadie te puede obligar a completar o realizar un trabajo que implique riesgo para una persona, en todo caso te brindarán equipos de seguridad e incluso puedes dejar el trabajo, reportando al jefe de tu departamento o capitán.
	E5	E6	E7	E8
	Las disposiciones que implantan las compañías deben estar claras en su sistema de gestion de seguridad, publicada y difundida para los marineros que son los que mas se involucran en los trabajos.	Cada empresa presenta estas disposiciones en su propio sistema de seguridad de gestión, aprobadas por el equipo de la compañía adecuado.	Una de las disposiciones más comunes en las compañías o en los buques mercantes es la política de parar el trabajo, esta se aplica en situaciones de riesgo.	En las compañías navieras es fundamental que implanten estas disposiciones, siendo charlas de seguridad, o añadidas a su política. El más claro es el "Stop the work" el cual protege al trabajador en situaciones de peligro hacia la vida humana en la mar

Interpretación: Entrar las disposiciones que se establecen a bordo de los buques por lo general tiene que ver por la política de “stop the work”, cuando se considera que el trabajo a realizarse es riesgoso, así también las charlas acerca de la seguridad a bordo, y llevar a cabo zafarranchos de manera eficiente, considerando disposiciones claras en el sistema de gestión.

Por otra parte, se puede establecer que existen consideraciones genéricas las cuales suelen establecerse a bordo de los buques, los cuales pueden poseer la características de no ser eficientes a la hora de ser llevadas a cabo y forma parte desde de uno de los factores por los cuales se desencadenan accidentes en los espacios cerrados.

	E1	E2	E3	E4
Pregunta 4: ¿Por lo general la tripulación es consciente de los peligros a los que pueden estar expuestos al ingresar en un espacio confinado?	Por lo percibido durante mis años navegando la tripulación tiene conocimiento de lo peligroso que son los espacios cerrados, ya que en las embarcaciones llevan a cabo los zafarranchos de forma semanal y a su vez los entrenamientos que en ellos se incluyen los espacios cerrados, sin embargo muchas veces no son capaces de tomar la responsabilidad y consciencia del riesgo que implica, por motivos de tiempo o presión en el ambiente laboral u otro tema en particular.	Es indiscutible que la tripulación es consciente y conocen los procedimientos para el ingreso a espacios cerrados y del alto riesgo de su vida, pero no siempre es fácil actuar de manera adecuada bajo estrés o presión en situaciones como estas, sin embargo también existe el otro factor que por presión realizan los trabajos a pesar de la inseguridad.	La tripulación, está familiarizada con los riesgos a bordo, además cuentan con entrenamientos dados por el Oficial de Seguridad que su mayoría es el primer piloto. En cuestión de la consciencia de seguridad puede que no lo tomen en consideración por otros motivos. Ellos deben de tomar como opción el cuidado de su vida antes que cualquier trabajo peligroso	Considero que la tripulación no es completamente consciente debido a que se encuentran cegados por motivos como miedo al desempleo, o querer descansar a tiempo sin que acumulen trabajo para su siguiente jornada. Los tripulantes siempre tienen una pequeña parte que los distinguen de los demás.
	E5	E6	E7	E8
	Considero que la tripulación está familiarizada y deberían de tomar consciencia, por el cuidado de su propia salud, cada persona se encuentra en la obligación de cuidar por su integridad, así mismo si se considera que un trabajo involucra mucho peligro, se encuentra en el derecho de poder parar el trabajo sin	La tripulación siempre es consciente de los peligros a los que están expuestos pero, lamentablemente deciden ignorarlos por diferentes motivos, pero también puede ocurrir el caso de que la tripulación u oficiales podrían no estar lo suficientemente capacitados para realizar este tipo de trabajos	No en su totalidad, ya que puede ser por un entrenamiento deficiente o simplemente por falta de conocimiento, los miembros de la tripulación pueden desconocer los peligros latentes que los rodean al realizar trabajos y	Lo son pero no completamente, ya que considero que se les debería informar previamente según la evaluación de riesgos, la cual es llevada a cabo normalmente por el primer oficial, lo cual en la mayoría de las veces no lo hace, y

	ninguna recriminación por parte sus superiores, pues ellos tendran que evaluar nuevamente si el trabajo es seguro.		procedimientos en los espacios cerrados	permite que los tripulantes realicen el trabajo sin informarles completamente de la situación, o simplemente la tripulación o el personal asignado desconocen la situación a la que se enfrentan.
Interpretación: Algunos oficiales consideran que la tripulación si tiene consciencia al momento de llevar a cabo un trabajo, mientras que otros oficiales manifiestan que existe ineficiencia en el momento de realizar los zafarranchos, lo que no ayuda a consolidar un conocimiento e información necesaria no solo sobre la prevención de los riesgos sino sobre las cuestiones técnicas que son necesarios considerar en la tripulación para garantizar la seguridad en actividades que requieran el ingreso a un espacio cerrado.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 5: ¿Ha tenido alguna experiencia negativa con respecto al ingreso a los espacios cerrados ya sea de su propia persona o de algún miembro de la tripulación que ingresó?	Felizmente en los barcos donde estuve nunca he pasado por alguna tragedia relacionada a los espacios confinados, pero en la compañía donde trabajé años atrás, sí. Ocurrió en un bulkcarrier, y la bodega había sido cargada con jugo de naranja que es un ácido, los tripulantes desconocían del peligro que podría causar una bebida de consumo para el humano. Lastimosamente un tripulante murió por el ingreso a esta bodega.	Por suerte durante los años que he navegado nunca viví una baja por espacios cerrados, sin embargo no me parece tener que esperar a que suceda un grave accidente como este para poder poner en práctica la cultura de seguridad o seguir el Sistema de Gestión de Seguridad correctamente a bordo.	He tenido la suerte de no tener una mala experiencia, pero sí en un buque de la empresa en la que yo trabajaba, se dió. Ocurrió en un buque tanque, donde por negligencia hicieron un lavado simple en tanques de bodega, a pesar de arrojar un nivel de explosividad de 11%, bajó un marinero con su equipo CABA, al momento el tripulante se desmayó, el jefe de máquinas vio lo ocurrido y por no actuar según los procedimientos de emergencia también se desvaneció, la tripulación rescató a las personas, el jefe	Afortunadamente durante todos mis años de navegación no ha habido un suceso en el cual se haya vulnerado la seguridad de mi tripulación u oficiales que hayan trabajado conmigo. Siempre mantuve a la tripulación capacitada con el tema al respecto lo que fue un punto clave para tener 0 accidentes por mi persona

			de maquinas pudo salvarse, sin embargo el primer hombre no lo pudieron reanimar. El error aquí fue del mismo tripulante, por no saber decir no, nadie puede obligarte que tu bajes sabiendo que la atmósfera no es segura y más aún si presenta una alarma por los gases tóxicos, mucha gente abordo se somete a estos riesgos por miedo a que pierdan el trabajo. Otro punto a considerar fue debido al uso incorrecto de los equipos de respiración, ya que la mascarilla no estuvo estanca por la barba del mariner.	
	E5	E6	E7	E8
	Como experiencia personal, en ninguno de los buques en los que he navegado ha sucedido ningún tipo de accidente relacionado con espacios cerrados, pero si he tenido conocimiento de que en una de las empresas para las que trabajé sucedió un hecho el cual resultó en la perdida de la vida de un tripulante el cual fue hallado tardíamente en el pañol de pinturas. Se determinó, según investigaciones, que la casusa de muerte fue hipoxia, debido a	Afortunadamente no he tenido ningún tipo de accidente o incidentes relacionados con espacios cerrados en los buques que he navegado, pero si he escuchado casos y revisado reportes donde se dieron casos muy graves que pudieron ser fácilmente evitados de haberse tomado las precauciones adecuadas en cuanto al ingreso a espacios cerrados y así evitar la pérdida de vidas humanas.	Lamentablemente sí, sucedió en uno de mis contratos cuando aún era segundo oficial, estábamos en puerto realizando maniobras de carga y descarga en un buque granelero, las operaciones se estaban llevando a cabo con toda normalidad y durante mi guardia noté que uno de los mariner que se encontraba de guardia conmigo no contestaba la radio de forma	Afortunadamente no, pero, si me he informado sobre los casos sucedidos y al leerlos completamente me doy cuenta que estos lamentables sucesos, que en su mayoría fueron fatalidades, se pudieron haber evitado en caso de que se hubieran seguido los protocolos y procedimientos establecidos en los SGS de las respectivas compañías,

	que la presencia de químicos y pinturas en el pañol causan que los niveles de oxígeno de esta atmosfera se vean reducidos hasta niveles que pueden causar accidentes fatales.		rutinaria como estaba establecido, investigando se descubrió que una de las escotillas que llevaban hacia la bodega de carga estaba abierta y dentro de esta hechado en la plataforma estaba el marinero inconsciente, se hizo sonar la alarma y se procedió a equiparnos para rescatar el marinero, lo cual se logró y el marinero se recompuso en la cubierta principal al cabo de unos minutos, pero igualmente fue evacuado hacia un hospital local para que se le realicen evaluaciones, con lo cual pudo regresar a bordo con descanso médico.	es lamentable ver que a pesar de todas las regulaciones esto aun pasa y que no parece que se va a detener ahí, porque esto seguirá pasando.
Interpretación: Entre las principales experiencias negativas que los entrevistados manifiestan se resalta el desconocimiento de la carga a bordo, el uso ineficiente de los equipos de protección personal (Como el equipo CABA, por ejemplo) y la falta de información sobre los productos químicas a bordo. Con respecto al desconocimiento de la carga representa uno de los factores más importantes a considerar para establecer planes o estrategias para realizar procedimientos adecuados buscando siempre identificar espacios cerrados, ya que, de acuerdo al tipo de carga, los buques poseerán un diseño que establece características comunes para hacer frente a dichas cuestiones. Por otra parte, cuando se considera a otra experiencia negativa el uso ineficiente de los equipos de protección personal una primera respuesta tendría que orientarse a la falta de formación básica de la gente de mar, la pobre capacitación que puede recibir a bordo, y en consecuencia la pobre gestión de las compañías antes un aspecto fundamental como es la responsabilidad, que de acuerdo con el Código IGS, determinar que a bordo de cuenta con oficiales y marineros cualificados de acuerdo con las actividades que realizan. Así también, cuando se observa que la tripulación tiene poco conocimiento sobre los productos químicos y sus afectaciones que estos pueden tener en contra de la salud, se puede comprender que existe una brecha entre la información que por lo general está representada en hojas de seguridad y que debido a su alto contenido técnico determina que oficiales y marineros pueden prestarle poca atención, lo que enmarcaría otro factor específico que da respuesta lógica y coherente a dicha problemática analizada.				

	E1	E2	E3	E4
Pregunta 6: ¿Los procedimientos que establece la compañía donde labora para el ingreso a espacios cerrados son adecuados?	Yo considero que todo está sujeto a mejoras y la compañía sigue la guía de procedimientos recomendados por la OMI, lo cual es realizado por el Comité de Seguridad Marítima. Cada compañía puede aumentar su estándar si desea sin embargo, siento que el cambio o la reforma debería empezar en el barco, con la tripulación, es en vano que la compañía realice un gran plan para ingresar a los espacios cerrados, si abordó no será aplicado y lo digo como experiencia propia, porque enumeradas veces ocurre esto.	Los procedimientos siempre se están actualizando debido a los análisis que se realizan de los accidentes presentados pero el cumplimiento de los mismos no se llevan a cabo como deberían aplicarse. Esto quiere decir que no siempre se cumplen los procedimientos de la manera adecuada o al pie de la letra. Sin embargo los procedimientos son correctos.	Yo creo que desde mi punto de vista la compañía cumple con los procedimientos correspondientes, sin embargo, no siempre estos son cumplidos por los oficiales mercantes. debido a distintas razones comúnmente por presión laboral que viene desde el capitán hasta el personal de la oficina. Que genera una distorsión de la seguridad, anteponiendo el trabajo antes que la salud propia	Considero que, si son apropiados, y si estos son seguidos como debe ser no debería haber ningún tipo de eventualidad en este tipo de trabajo, también a mi parecer todo protocolo o procedimiento de seguridad este sujeto a mejora porque siempre está la posibilidad de que exista un suceso que genere que este proceso sea observado desde otra perspectiva y de esta manera ofrecer mejoras al proceso, una manera de mejorarlo sería un entrenamiento riguroso tanto como para oficiales y tripulación.
	E5	E6	E7	E8
	Claro, considero que todos los procedimientos establecidos por la compañía son correctos y acertados para el desarrollo de este tipo de trabajos, pero como seres humanos que somos, estamos propensos a errores ya sea por falta de conocimiento u omisión, pero aun todos estos procesos pueden ser evaluados	Si, creo que estos procedimientos son lo adecuado para evitar, pero también considero que el problema que ocasiona estos incidentes no esta totalmente relacionado si es que un procedimientos esta o no mal compuesto, ya que en todos los casos de incidentes en casos cerrados se dan por culpa de error	Los procedimientos son correctos en todo momento y trabajo si es que estos son seguidos y aplicados correctamente según lo establecido, por eso considero que en las compañías para las que trabaje si se aplicaban correctamente estos	Si, considero que son lo suficientemente seguros y adecuados pero, siempre y cuando estos sean seguidos de manera correcta, respetando cada parte del proceso para así evitar omitir cualquier paso importante y no pasar por alto durante la evaluación

	para eventualmente ser mejorados y prevenir futuros incidentes de este tipo, en lo que se podría mejorar sería una manera de comprobar que tanto oficiales como tripulación están debidamente preparados para afrontar este tipo de trabajos.	y falla humana ya sea por falta de entrenamiento, falta de concienciación por la seguridad marítima u otro tema relacionado a ello.	procedimientos, pero también creo que todo proceso siempre puede ser mejorado, en este caso considero que se podría mejorar a la hora de concientizar a la tripulación y oficiales sobre los posibles peligros que no se pueden identificar inmediatamente, o también se podría aplicar un programa de entrenamiento virtual para la tripulación que se encuentran en tierra	de riesgos cualquier peligro potencialmente letal, así que considero que los procedimientos en las compañías para las cuales he trabajado son correctos y apropiados pero siempre, como cualquier proceso, está sujeto a mejora, y esta podría darse mediante un programa de zafarranchos más intensivos a bordo para de esta manera concientizar a la tripulación.
Interpretación: La mayoría de los oficiales consideran que los procedimientos son los adecuados, pero el personal a bordo no los aplica, teniendo en consideración la mejora de las mismas en un futuro Falta de concienciación al momento de aplicar los procedimientos. Dicha condición sobre la cual los oficiales son conscientes de ello, establece un panorama que es repetitivo, por lo tanto, evidencia una falta de gestión de la seguridad que suele ser común en muchos buques y que a su vez podría dar una respuesta a que los accidentes dentro de los espacios cerrados se sigan suscitando.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 7: ¿Por qué a pesar de existir medidas, protocolos, y procedimientos de ingreso a los espacios cerrados sigue habiendo accidentes dentro de ellos?	Desde mi punto de vista es la falta de cultura de seguridad que sigue existiendo a bordo de las embarcaciones, ya que con el pasar de los años las grandes organizaciones y las compañías navieras nos han saturado con distintas implementaciones de seguridad con los espacios confinados sin considerar que la tripulación no genera conciencia de ello, es por eso que siguen ocurriendo estos casos, el problema no radica principalmente de la OMI o la oficina, es más bien de la	He podido observar durante mi experiencia a bordo el exceso de confianza para el alistamiento de la nave y la presión que ejerce el charteador; armador; gerente; superintendente; capitán y primer oficial para realizar los trabajos en espacios cerrados con finalidad de cumplir con los tiempos pactados sabiendo el alto riesgo implica llevarlo a cabo.	Para empezar los marineros muchas veces omiten estos protocolos debido al temor a ser desempleado y por la escasez de trabajo a bordo, no lo cumplen, ellos si están entrando a una bodega y empieza a sonar la alarma de peligro por atmósfera, no saldrían por las razones mencionadas. Mientras que los oficiales de igual manera por querer quedar bien y acabar con el trabajo a tiempo, o por evitar una llamada de atención, son	En cuanto a mi perspectiva y experiencia, la principal causa sería el querer completar los trabajos asignados en el menor tiempo posible ignorando parcial o completamente los protocolos de seguridad requeridos. Cada trabajador se encuentra en el derecho de poder parar el trabajo si encuentra algún peligro que atenta contra su vida durante la tarea asignada

	tripulación y gestión dentro de la embarcación.		capaces de arriesgarse dentro de los espacios encerrados o aguantar, sobre exponiendo su salud ante un peligro inminente, que al final resulta en una tragedia.	
	E5	E6	E7	E8
	Yo considero que la principal causa de que aun sigan existiendo este tipo de incidentes, es el incumplimiento de seguir correctamente el protocolo establecido, lo cual consecuentemente lleva a que se produzcan más accidentes y fatalidades dentro de los espacios cerrados.	Por qué siguen sucediendo este tipo de incidentes abordó tiene varios motivos, pero yo considero que el motivo o factor principal sería el exceso de confianza y la ignorancia al peligro que representan estos tipos de trabajos y por lo tanto conlleva tantos accidentes normalmente con consecuencias fatales.	En este caso podemos pensar en muchas razones por las que aún se dan este tipo de casos pero la principal a mi parecer sería la falta de cultura de seguridad por parte de algunos de los que podrían verse involucrados en los trabajos en espacios cerrados, ya que con tal de ahorrar tiempo de trabajo omiten el procedimiento correcto a seguir y por lo tanto conlleva a accidentes en su mayoría fatales.	Esto se da mayormente por que este tipo de trabajos con las constantes repeticiones pueden llegar a convertirse en cotidianos lo cual lleva eventualmente a un exceso de confianza cuando se realizan estos trabajos tan peligrosos, otro motivo podría darse por un mal mantenimiento y una pobre calibración de los equipos por parte del encargado designado lo cual sería extremadamente peligroso ya que no se lograría identificar correctamente los peligros existentes, y no se tomarían las medidas necesarias de seguridad
Interpretación: De acuerdo con lo que manifiestan los entrevistados, se pudo conocer que a pesar de las medidas, protocolos y procedimientos de ingreso a los espacios cerrados los accidentes se siguen suscitando debido a que existe exceso de confianza por parte de los tripulantes, lo cual que sumado a la presión de las compañías por las labores que se suelen realizar hace que muchas veces se obvian procedimientos con el fin de que las labores se realicen rápidamente, dejando de lado la prioridad por cuestiones de seguridad. Así también, muchos de los tripulantes tienen temor al desempleo, por lo que dan todo de sí, sin tomar consideraciones sobre cuestiones de seguridad lo cual suele ser esencial para fomentar la cultura de seguridad a bordo del buque.				
	E1	E2	E3	E4

Pregunta 8: ¿Se suele cumplir a bordo con los protocolos y procedimientos para el ingreso a espacios cerrados de manera adecuada?	Tomo como consideración que hoy en día no siempre son aplicados estos procedimientos debido a que a bordo de los buques es una carrera contra el tiempo, donde cada oficial vela por cumplir su trabajo lo más antes posible para tomar un descanso de sus días ajetreídos y con pocas horas de sueño, por el otro lado de la moneda el tiempo es dinero, y los oficiales no están dispuestos a reportar retrasos por los distintos problemas laborales que pueden suceder en los que se necesita entrar a un espacio cerrado, donde los procedimientos toman un tiempo considerable y perjudicial para la parte logística.	Desde mi punto de vista, la mayoría de veces no, por lo que he podido apreciar siempre un accidente en espacios cerrados conlleva a otro, debido a que por la situación de estrés que se presenta no deja actuar con juicio crítico a los tripulantes, generando actos irresponsables sin equipos de seguridad, que terminan siendo una víctima más para la embarcación.	Siento que estos no son cumplidos, y una de las causas principales son cuando las personas quieren rescatar a su compañero de trabajo, actuando sin juicio, con la mente bloqueada, en pánico, y dejando de lado todos los protocolos de seguridad. Estos casos son un efecto cadena, cuando los tripulantes van perdiendo el conocimiento en los espacios confinados uno tras otro.	Desde mi punto, por mi experiencia depende de factores, si es un trabajo planeado por la compañía o un trabajo de carácter importante si son cumplidos todos los protocolos, pero si este es un trabajo simple, rutinario o de corto tiempo, omiten todos los procesos para el ingreso a un espacio cerrado, corriendo el riesgo y confiando por el hecho que es una tarea simple.
	E5	E6	E7	E8
	Considero que todo tipo de buque realiza una buena cantidad de ingresos a espacios cerrados ya que siempre cada cierto tiempo se deben realizar las inspecciones respectivas para verificar el correcto estado de los tanques, bodegas, sentinas, etc. Lo cual por ser de forma rutinaria muchas veces se omiten los procesos de forma	Normalmente no, ya que según mi experiencia y la mayoría de la tripulación relacionan que un trabajo demore menos tiempo con eficiencia y producción de dinero, así que es por este motivo que se saltan procedimientos y se omiten controles de seguridad muy necesarios para evitar cualquier incidente en los espacios cerrados	Sería lo ideal, ya que así se evitarían muchos accidentes y fatalidades pero lamentablemente esto no es así, ya que aun siguen apareciendo reportes y accidentes que resultan en fatalidades, ya que la tripulación en general no suelen seguir los protocolos al pie de la letra porque piensan que así ahorran	No en su totalidad, por como ya podemos ver en los reportes emitidos por las diferentes autoridades marítimas, aún siguen apareciendo este tipo de casos, los cuales en su mayoría son fatalidades y siempre se tiene como principal causa el error humano, un mal mantenimiento, o mal

	correcta, dejando de lado las medidas de seguridad.		tiempo y podrían hacer trabajos que sean menos demandantes y menos tediosos.	conocimiento del debido proceso que se debe seguir.
Interpretación: De la información recabada se extrae que mayormente no se cumple con los protocolos establecidos de seguridad. Así también, en ciertas ocasiones cuando un tripulante u oficial ingresa a un espacio cerrado, y sufre un accidente o la muerte, ya sea por la falta de EPP, los que pertenecen al equipo de rescate cometen los mismos errores, afectándose de igual manera. Bajo el cuestionamiento establecido, otra vez se puede indicar que las situaciones son muy similares en cada caso, y que los tripulantes de los buques son conscientes de ello y de tal vez la peligrosidad que se deriva de tal actitud, en consecuencia, existen causas que van más allá y que representarían condiciones que pueden ser estudiados con mayor profundidad.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 9: ¿Cuáles son los espacios cerrados mas difíciles de identificar en un buque mercante?	A bordo de las embarcaciones existen distintos compartimentos que son considerados como espacios encerrados, donde tendremos que tener cuidado, esto se debe a su característica que posee ese lugar. Un claro ejemplo es el pañol de pinturas, donde debido a los componentes químicos de la pintura, un lugar pequeño, poca ventilación, se considera un espacio confinado, pero uno siempre debe estar alerta y familiarizarse con los espacios a donde vaya entrar, debes saber reconocer las características del lugar donde entres, y seguir los protocolos de seguridad establecidos, los lugares más comunes donde no presentan una atmósfera segura son los tanques de sentinas, pañol de cadena, túnel de tuberías,	En cuanto a mi experiencia los espacios más difíciles pueden ser compartimentos pequeños o pañoles que contienen productos químicos u orgánicos, uno de ellos claramente es el cuarto de basura, debido a que emite gases por la descomposición de los alimentos generando sustancias tóxicas como el metano que es tóxico para cualquiera que ingrese, además que carece de ventilación lo que lo vuelve aún más peligroso.	Generalmente la raíz del problema de los espacios cerrados viene por no saber identificar uno de ellos a tiempo, los espacios cerrados mantienen una serie de características que deben de cumplir para ser considerado uno, usualmente el pañol de pinturas o las bodegas de carga son lugares rutinarios y si por alguna circunstancia se vendría afectado por alguna sustancia o por un problema de ventilación, se podría convertir en un riesgo potencial.	Considero por los años que he navegado que uno de los espacios mas complicados de distinguir son los compartimentos con posible fuga de gases de las tuberías que se encuentran dentro de ellas, siempre cuando se realiza el testeo de atmósfera debe también revisar las tuberías ya que uno de esos gases podría perjudicar la atmósfera de forma desfavorecedora y tener un mapa de los planos debido a la poca iluminación del espacio.

	tanque de carga, tanque de lastre, cofferdam, incluso hasta los tanques de agua.			
	E5	E6	E7	E8
	Considerando que hoy en día las embarcaciones, cuentan con varios espacios cerrados que pueden camuflarse debido a la rutina constante que se desarrolla en el día a día.	En mi opinión diría que serían los que no estan marcados como tal, un espacio cualquiera puede convertirse en un espacio cerrado si es que este no ha sido o no ha estado ventilado por buen tiempo y se sospecha que puede ser deficiente en oxígeno, por ejemplo una bodega de carga, el pañol de pinturas, un pañol de almacenamiento cualquiera, así que considero ese tipo de espacios como un posible espacio cerrado difícil de identificar	Cualquier lugar puede ser considerado un espacio cerrado, sin importar que sea de masiva concurrencia por parte de la tripulación. Se debe tener presente el análisis y capacidad de poder identificar las características de los espacios cerrados, no existe una lista estandarizada con todos los espacios cerrados. Cada quien está apto para poder reconocerlo y tomar las medidas correspondientes para trabajar en esos lugares.	Como experiencia personal ocurrió un accidente debido a que en un pequeño pañol o compartimento a popa del buque decidieron usarlo como segundo pañol de basura por falta de espacio, esto trajo consigo dos muerte debido a los gases que se desprendieron por la materia orgánica que se encontraba dentro de estos compartimentos, pudo ser evitado si hubiesen pensado en los posibles riesgos que traería consigo
Interpretación: Se establece que cualquier espacio se le podría considerar como cerrado, y que muchas zonas alrededor del buque se caracterizan por tener una falta de oxígeno, fuga de gases nocivos, falta de ventilación, grados de toxicidad, residuos orgánicos, etc. En tal sentido, al no existir una clara concientización sobre áreas que tienen de por sí características que establecen que los espacios cerrados podrían ser muchos más de los que por teoría se considera, crea una brecha que muchas veces es observada por la tripulación y que hace que se produzcan diversos accidentes que traen graves consecuencias.				

	E1	E2	E3	E4
Pregunta 10: ¿Qué tan importante considera las evaluaciones de riesgo para el ingreso a espacios cerrados?	Este es el primer paso. Antes que nada, se realiza un riesgo de evaluación que lo realiza el Primer Piloto y lo avala el Capitán, luego siguen los procedimientos de testeo de atmósfera, ventilaciones, etc. Pero sinceramente, en base a mi experiencia estos no vienen siendo realizados al pie de la letra, en su mayoría primero se realizan los trabajos en el espacio encerrado y luego se hace la parte documentaria, esto sigue y seguirá sucediendo en cada embarcación hasta que suceda un caso grave. Por el momento la gran mayoría no cumplen con los proceso por factor de tiempo y que a su vez se resume a dinero.	Las evaluaciones de riesgo es el primer paso antes de ingresar a un espacio cerrado, muchas veces es omitido, por lo que conlleva a grandes peligros, aquí se procede con un análisis completo donde evalúan todos los posibles riesgos posibles al ingresar o trabajar en el espacio confinado, deben de tomar un tiempo considerable para analizar todos ellos y así cumplan el trabajo de la forma más segura.	Desde mi punto de vista es un factor clave que se realiza con las personas responsables y con más experiencia a bordo que son el capitán y primer piloto, ellos evaluarán en una escala de que tan probable es que ocurra un accidente y que tan peligroso es llevar a cabo esa tarea, de esta manera si el trabajo es apropiadamente seguro para realizarlo, se otorgará un permiso, de otro modo no será posible.	Realizar estas evaluaciones de riesgo son de suma importancia llevando a cabo el procedimiento de seguridad establecido. Realizar una evaluación de riesgos, que debe ser compuesta por el primer piloto, y respaldada por el capitán, en la cual se incluye el trabajo a realizar, quienes lo harán y cuanto tiempo durara el trabajo, así como también los posibles riesgos y accidentes que podrían acontecer durante el desarrollo de este trabajo y la forma de mitigarlos completamente para asegurar la seguridad de los trabajadores. Lo siguiente seria evaluar la atmosfera del lugar y consecuentemente llenar los documentos correspondientes para emitir un permiso de entrada al espacio cerrado en el cual se desarrollará el trabajo. Pero como digo, esto es de forma ideal, lamentablemente, existen

				situaciones irresponsables en las cuales primero se desarrolla el trabajo y luego se cumple con llenar el papeleo, esto debido al querer ganar tiempo poniendo en riesgo la vida humana
	E5	E6	E7	E8
	según el procedimiento ya establecido en el sistema de gestión de la compañía, lo primero que se debe establecer es una evaluación de riesgos, la cual debe ser confeccionada por el primer oficial y avalada por el capitán, luego de que todos los detalles de la evaluación de riesgos hayan sido minuciosamente revisados, se procede a evaluar la atmósfera del espacio cerrado en el cual se realizará el trabajo, y al determinar que es seguro se procede a emitir un permiso de trabajo en el espacio cerrado, luego de esto, se provee tanto al personal que trabajará en el espacio cerrado como al equipo que estará a la espera fuera del espacio cerrado con los equipos de protección personal requeridos para mantener la seguridad de la operación y	Las considero cruciales, porque de esta manera siguiendo el protocolo y las regulaciones establecidas podemos identificar los peligros que podrían aparecer durante cualquier tipo de trabajo que vaya a ser desarrollado en un espacio cerrado, y de esta manera reducir o prevenir en su totalidad cualquier tipo de incidente relacionado con la mala identificación de un espacio cerrado	Son la parte principal y lo mas importante que se debe hacer antes de cualquier tipo de trabajo en espacios cerrados ya que gracias a estos se logra evaluar, identificar y mitigar cualquier posible riesgo o amenaza para la vida humana que pueda aparecer durante el trabajo a realizarse, es importante por que es la base de todo trabajo ya sea en espacios cerrados o no ya que establece un trabajo y ambiente seguro para la tripulación.	Son fundamentales, ya que gracias a este documento se logra identificar todo potencial peligro que puede haber en la atmósfera en la que se vaya a trabajar, y así reducir completamente el riesgo de afectados o fatalidades, es un documento sumamente importante el cual debe ser confeccionado minuciosamente por el oficial responsable.

	conservar la integridad del personal.			
Interpretación: Respecto a las evaluaciones de riesgo se considera una herramienta indispensable a bordo de los buques para poder identificar, evaluar y mitigar cualquier tipo de peligro que pueda presentarse. A bordo de los buques suelen ser llevadas a cabo por los jefes de departamentos, ya que cuentan con la experiencia necesaria, pero que, sin embargo, se busca poca participación de marineros, quienes son los que muchas veces los primeros a ingresar en dichos espacios. En tal sentido, debería establecerse un cambio de paradigma en la cual se permita a los marineros a realizar las evaluaciones de riesgos con el rigor y el conocimiento que demanda el poseer y tomar conocimientos de las diferentes elemento que exige un plan de formación para realizar las actividades de manera correcta.				
	E1	E2	E3	E4
Pregunta 11: ¿Considera que para prevenir accidentes en espacios cerrados debe realizarse procesos investigativos de manera específica a bordo de cada buque mercante con la intención de establecer mecanismos de respuesta y acción preventivas?	Definitivamente, hasta ahora se siguen viendo casos que acaban en desgracias, sin importar de todos los procedimientos, regulaciones que han sido implementadas, nos damos cuenta que siguen sucediendo estos casos nefastos, y no vemos cambios, no existe una cultura de seguridad, las compañías no quieren aceptar que en el 2020 siguen sucediendo casos lamentables por la falta de consciencia a bordo.	Si, de todas maneras. Con una mala coordinación y gestión se tendrá pérdidas humanas, muchas veces es difícil de reconocer un espacio cerrado, y probablemente ya estuviste en alguno sin ningún incidente afortunadamente, sin embargo este es un caso serio donde las autoridades deben poner atención.	Es un tema que siempre se tendrá en consideración, ya que los accidentes en espacios cerrados en su mayoría acaban en fatalidad, la gran parte de gases tóxicos son incoloros e inodoros, al igual que la falta de oxígeno te hacen perder el conocimiento en cuestión de minutos lo que resulta muy peligroso para la salud	Totalmente, ya que siempre en este tipo de situaciones, a pesar de todas las certezas y procedimientos de seguridad, se arriesgas la vida humana y estamos propensos a sufrir accidentes, ya sea por error humano o fallas en el debido proceso.
	E5	E6	E7	E8
	Este tema, al tratarse de la seguridad de la vida humana, siempre será preocupante tanto para la empresa, oficiales y tripulación, y todos los involucrados ya que esta operación no puede ser tomada como un tema menor, porque de cometerse errores se podrían generar accidentes menores	Siempre lo será, ya que para este tipo de trabajos, un mal cálculo o una omisión del correcto procedimiento puede llegar a causar accidentes mortales e irreversibles ya que estamos involucrando vidas humanas, por eso es crucial concientizar a la tripulación en general sobre los posibles riesgos y peligros a los	Siempre será un tema preocupante porque cualquier omisión o error puede acarrear graves consecuencias, tanto personales, materiales y económicas, afectando a todos los involucrados ya que estamos hablando de vidas humanas que pueden estar en riesgo con solo cometer	Personalmente si, siempre lo será, es un tema muy preocupante porque ante cualquier falla en la correcta planificación u omisión en el debido proceso puede llevar a graves consecuencias, accidentes, y pérdidas de vidas humanas, las cuales son irremplazables

	hasta pérdidas de vidas humanas.	que están expuestos y cómo deben protegerse de estos	cualquier mínimo error, por eso considero que cualquier trabajo en espacios cerrados será siempre preocupante si no se toman las medidas adecuadas.	
Interpretación: Se establece que es muy importante desarrollar procesos investigativos a bordo con respecto a los espacios cerrados, porque a pesar de existir procedimientos existe situaciones graves en las cuales las estadísticas siguen yendo en ascenso con respecto a las pérdidas de vida que involucra a los tripulantes. Al considerar que la letalidad de los espacios cerrados es muy alta, se hace sumamente indispensable que se establezcan procesos investigativos con la intención de poseer conocimiento verídico y probable que ayude a mejorar las condiciones negativas asociados a la entrada a espacios cerrados.				

-Teorización respecto al objetivo 3: De acuerdo con las interpretaciones establecidas acorde con cada uno de los indicadores sobre los cuales se direccionaron las preguntas con la intención de recabar información que responda al objetivo específico 3 se señalan diversas respuestas que pueden satisfacer a la interrogante que vincula el presente objetivo.

Las muertes que se siguen suscitando a bordo de los buques mercantes respecto al ingreso a espacio cerrados se relaciona con la falta de cumplimiento de los protocolos que existen, el miedo a perder una plaza laboral, falta de identificación o desconfianza de áreas que pueden caracterizarse por poseer atmósferas carentes de oxígenos, tóxicas o que sean inflamables.

Si bien es cierto, las recomendaciones que se establecen con respecto a los espacios cerrados a bordo de los buques los cuales son establecidos por OMI considera como causas principales el conocimiento insuficiente de las precauciones que procede tomarse en cuenta o hacer caso omiso a las mismas, con la información que se pudo recolectar podemos añadir que existen afectaciones que van más allá de las señaladas y que pueden constituir nuevas líneas de investigación sobre las cuales se puede fomentar conocimiento con la intención de responder de manera estratégica en beneficio de garantizar la seguridad en la industria marítima respecto a la operación de los buques.

Cuando a bordo existe la necesidad de ingresar a un espacio cerrado muchas veces los tripulantes, toman una actitud la cual denota una predisposición por hacer las cosas pensando que nunca va a pasar nada, lo que, añadido a situaciones de exceso de confianza, muchas veces quieren plasmar que son útiles motivados por garantizar su empleo a bordo.

Otro punto importante a considerar y que responde al objetivo que se plantea tiene que ver con la falta de políticas por identificar espacios cerrados, sobre las cuales se pueden establecer medidas proactivas en beneficio de la seguridad de los tripulantes.

Ante lo establecido, se puede sostener con base empírica que los accidentes a bordo de los buques con respecto a espacios cerrados tienen que ver por la falta de cultura de seguridad, el temor de tripulantes por perder su trabajo y la falta de procesos investigativos específicos llevados a cabo a bordo de los buques mercantes.

-Teorización general: Con base a la información presentada y las teorizaciones parciales establecidas se puede responder al objetivo general estableciendo que los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019, desde una perspectiva general se encuentran relacionados con la falta de cultura de cumplimiento, las insuficientes precauciones que deben tomarse, la falta de sensibilización en la gente de mar sobre el ingreso a la espacio cerrados, la falta de políticas para identificar espacios cerrados, la falta de competencias formativas en la tripulación, entrenamiento en zafarranchos poco serios y el temor a perder una plaza laboral.

Por otra parte, una cuestión importante a resaltar tiene que ver con la falta de procesos investigativos sobre una situación que año tras año cobra vida a bordo de los buques, para lo cual se necesita formar a tripulantes quienes pueden establecer procedimientos que deslinden diversas consideraciones sobre los cuales se puedan mejorar, tomando como referencia las características particulares de cada buque mercante.

Así también, todos los factores mencionados recaen sobre cuestiones que vinculan y ponen en contexto la aplicación de los planes de gestión de la seguridad operacional de las compañías para con sus buques, los cuales impulsados por el Código IGS busca minimizar riesgos a través de procedimientos claros y el profesionalismo de la gente de mar sobre las diversas tareas que realizan a bordo de acuerdo a su nivel responsabilidad a bordo del buque. Cuando se evaden responsabilidades, emiten procedimientos y la tripulación carece de sensibilización sobre los riesgos con respecto a ingreso a un espacio cerrado, se pone

en evidencia que el sistema de gestión de la seguridad es deficiente, muchas veces a bordo se sabe, pero poco a nada se hace por responder con criterio y de manera contundente en beneficio de la seguridad de la vida humana en el mar.

La parte formativa también juega un papel importante para responder a que se realizan actividades seguras al ingresar a un espacio cerrado, los cuales deben garantizar y verificar que el tripulante verdaderamente posea los conocimientos técnicos y procedimentales necesarios para llevar a cabo un trabajo en el cual no ponga en riesgo su integridad física.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión

Los hallazgos obtenidos en la presente investigación de acuerdo al análisis establecido sobre los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018 – 2019, sirvieron para establecer una teoría que considera que las causas que se vinculan con dichas situaciones suelen ser casi siempre las mismas, en la cual inciden la falta de cultura de cumplimiento y la deficiente formación juega un papel en contra sobre la gestión operacional del buque.

Los resultados fueron obtenidos a través de la aplicación de un análisis de contenido a reportes de casos recientes correspondiente a la información documental y las entrevistas de carácter estructurado, cuya información sistematizada se

estructuró en función a cada subcategoría de análisis y los objetivos correspondientes que conllevan en conjunto a responder al objetivo general.

Los resultados son confiables y plasman una perspectiva global sobre una situación la cual en la actualidad sigue cobrando vidas a bordo de los buques mercantes, a pesar de la existencia de diversos lineamientos y mecanismos de gestión que buscan garantizar la seguridad de la vida de los tripulantes denotan diversos aspectos los cuales podrían llevar a establecer una visión más allá de las cuestiones que suelen ser considerados como factores de muerte en los espacios cerrados.

Es así que la presente investigación, en comparación con la investigación de Cuentas (2019) no existen concordancias metodológicas ya que fue abordado dentro de una perspectiva metodológica cuantitativa a diferencia del enfoque utilizado para el presente trabajo de investigación. Sobre el propósito que muestra la autora problematiza sobre los espacios cerrados en relación con la empleabilidad, lo cual es coherente con los hallazgos respecto a búsqueda de información del presente trabajo de investigación en la cual se pudo identificar la apreciación de que muchas veces se pasan por alto procedimientos para ingresar a espacios cerrados ya que los tripulantes demuestran poseer una torpe valentía al evadir consideraciones necesarias sobre la seguridad para poder ser individuos mucho más atractivos para las actividades que se realizan a bordo.

Con la investigación de Cochachín y Zeña (2016), no se guarda concordancias metodológicas ya que realizaron un estudio de nivel explicativo a diferencia del nivel exploratorio en el cual desarrolló el presente trabajo de investigación. En el estudio los autores, buscan propiciar mejores condiciones respecto a la seguridad personal en sala de máquinas para prevenir accidentes. En tal sentido, se considera los espacios cerrados como uno de los ejes temáticos que forman parte del plan de aprendizaje, ya que también hay áreas en las cuales el departamento de máquinas debe ser concientizada con el fin de garantizar la integridad física que pueda verse afectado por no conocer los riesgos en áreas que podrían tener atmósfera no óptima para realizar trabajos. En tal sentido se avala las intenciones, partiendo de que dichos sucesos suelen ser hasta la actualidad recurrentes y, por lo tanto, se debe poner atención en establecer objetivos que puedan identificar espacios cerrados en todas las áreas que formen parte de la estructura de un buque.

Así mismo, respecto con el estudio realizado por Zavala (2015) no existen concordancias metodológicas ya que realizó un estudio para buscar verificar la relación entre la capacitación acerca de espacios cerrados y el desempeño a bordo de los tripulantes de una naviera. Con respecto al estudio realizado por la autora se considera no es apropiado desde el punto de vista metodológico ya que al no existir una fuerte base teórica en el contexto peruano sobre una línea de investigación sobre la cual no existen estudios que puedan establecer una hipótesis empírica bajo la estructuración de examinar variables que establezcan relaciones probabilísticas. Por otra parte, es importante avalar la intención de la autora ya que pone entre paréntesis una temática como los espacios cerrados la cual es abordado de manera

muy general y no se precisan estudios que vayan a un análisis con mayor profundidad.

Con el estudio realizado por Ronda, Smorenberg, Sadig, Theuws y Zasada (2018) existe coherencia metodológica ya que realizó su estudio en un nivel exploratorio y se avala su intención en la cual busca que a bordo de los buques se implante tecnologías en los espacios cerrados que ayuden a minimizar accidentes dentro de los mismos. Sin embargo, se considera que los espacios cerrados a bordo suelen ser diversos y si se toma en cuenta los diversos tipos de buques se puede apreciar que existen traería una mayor inversión a lo que las compañías en realidad no tendrían la predisposición para implantarlas, bajo dicho argumento, la sensibilización en la gente de mar podría ser un recurso barato para efectos de lograr los mismos objetivos a bordo de los buques mercantes.

Con el estudio de Krishnan y Menon (2017) donde se propusieron analizar lo que corresponde a la evaluación de riesgos para ingresar a espacios encerrados a bordo de los buques de manera sistemática y objetiva, existen coherencias metodológicas ya que se desarrolló en un nivel exploratorio. Así mismo, se avala la postura en la cual se indica que la evaluación de riesgos debe establecer medidas objetivas respecto a la prevención de los peligros, los cuales deben establecerse frecuentemente con la intención de garantizar la seguridad de los tripulantes de los contextos particulares caracterizados por el buque que se opera. Bajo dicha perspectiva, como parte de mejorar la gestión operacional en asuntos de seguridad

la idea es apropiada, ya que disminuir riesgos conllevaría a minimizar lesiones o pérdidas de vida en los espacios cerrados.

Respecto a la investigación de Grandrillas (2017), existe coherencias metodológicas en base el tipo y diseño de investigación, sin embargo respecto a la línea de investigación problematiza sobre los espacios confinados a diferencia de la problematización sobre los espacios cerrados que forman parte del análisis en el presente trabajo de investigación. Ante lo establecido, ambas forman parte de áreas peligrosas en donde los procedimientos y protocolos que se establecen en los buques pueden ser muy similares, en tal sentido, cualquier propuesta o mejora podría poseer una orientación conjunta, siempre y cuando se pueden encontrar actividades comunes en las cuales se verifican que ayudan para un mejor desempeño de las actividades que se realizan y establecer un menor grado de accidentabilidad a bordo de los buques mercantes. Por otra parte, en base a lo que el autor establece se refirma la postura de que la formación representa un pilar fundamental para hacer frente a situaciones adversas en razón de la entrada a espacios cerrados.

Con el estudio realizado por Allan y Lloyd (2014) en la cual buscó realizar un análisis sobre el equipamiento utilizado en los espacios cerrados, llama la atención la discusión sobre el uso de equipo de luchas contraincendios dentro de un espacio cerrado, lo cual ha traído graves consecuencias que han sido fatales a bordo de los buques, por lo que sostiene que un análisis detallado según el área donde se ingrese debería aplicarse de manera exhaustiva con la intención de establecer aquellos que

puedan servir y aportar ante una situación de emergencia y considerar aquellos que no sean necesarios y que puedan repercutir en traer problemas dentro de un área inminentemente peligrosa. Se presentan similitudes en las características metodológicas ya que fue abordado desde una postura cualitativa y narrativa.

Por último, con el trabajo de Lauro (2005) existe concordancia metodológica ya que realizó un estudio de enfoque cuantitativo y diseño narrativo con la intención de mejorar la siniestralidad a bordo de los buques mercantes, particularizando dentro de unos de sus orientaciones teóricas a asuntos que vinculan a problemas observados con respecto a los espacios cerrados. Bajo su postura, fomenta la sensibilización en la gente de mar por adoptar una actitud férrea que caracterice las labores que realiza con la etiqueta de “trabajo seguro”, lo cual ayudaría a minimizar riesgos en los espacios cerrados, en la cual de acuerdo con los resultados establecidos representa una problemática que se suscita con frecuencia hasta la actualidad.

5.2. Conclusiones

Una vez finalizado el análisis de los datos y en vista de los resultados obtenidos, teorizados con base a la información recabada de las unidades de información que fueron seleccionadas como parte de la muestra cualitativa, se establecen las conclusiones finales sobre los ejes temáticos que componen la categoría principal de análisis.

Bajo la base de los casos que fueron materia de análisis y la información proveniente de oficiales de puente de nivel gestión quienes en la actualidad navegan en buques mercantes se responde al objetivo del presente trabajo de investigación el cual se orientó en analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes, entre los años 2018-2019. En función de lo antes expuesto, se establecen las siguientes conclusiones con base a los objetivos específicos planteados que responden a los límites abordados respecto a la temática central de análisis.

En relación al primer objetivo específico de estudio, el cual se orientó a identificar factores comunes y relevantes de acuerdo con los casos que fueron sometidos a análisis se establece que la falta de cultura de cumplimiento, deficiencia formativa, y carencia de sensibilización ante los riesgos asociados a los espacios cerrados fueron determinantes para que se propicien pérdidas de vidas humanas a bordo de buques mercantes en años recientes.

Otro de los objetivos que se planteó en la presente investigación fue el conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos que fueron sometidos a análisis tomando en cuenta la apreciación por parte de los oficiales de puente de nivel gestión, con lo cual se puede considerar que muchos de los accidentes ocurren porque muchas veces a pesar de que los espacios cerrados son identificados no se suelen adoptar los protocolos adecuados lo que a su vez denota una falta de conocimientos sobre las precauciones que deben tomarse; así también, no existe una intención por tratar de identificar aquellas zonas en las cuales se pueden establecer zonas riesgosas en respuesta de las recomendaciones que se establecen para los espacios cerrados a bordo de los buques mercantes.

En cuanto al último objetivo específico el cual busca una respuesta sobre el por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad las pérdidas de vida se siguen suscitando tendría que ver con la falta de cumplimiento lo cual establece una carencia respecto a la cultura de la seguridad. Así también, la predisposición de la gente de mar por realizar los trabajos de manera rápida sin medir consecuencias por el temor a perder su plaza laboral y ser un recurso humano atractivo para la gestión del buque. A tales respuestas se podría sumar la carente actitud investigativa que no existe en los buques los cuales podrían propiciar escenarios en donde el conocimiento sea una fuente útil para establecer mecanismos ya sea de prevención y de formación para garantizar la seguridad operacional del buque mercante respecto a la entrada a espacios cerrados.

En tal sentido, haciendo una síntesis que responda al objetivo general se puede establecer que los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019, tomando como punto de partido los casos analizados y la apreciación de los oficiales de puente quienes formaron parte de los entrevistados tuvieron que ver con la falta de cultura de cumplimiento, cuestiones que evidencian una pobre formación, temor a perder una plaza laboral y falta de políticas las cuales coadyuven a identificar espacios cerrados sobre los cuales sean aplicables medidas que muchas veces están plasmados en los documentos de gestión de las compañías pero que no se aplican en el contexto práctico de los trabajo que se suelen realizar a bordo, lo que sumado, a la carencia de investigaciones sobre dicha situación, establece un panorama la cual no existen nuevas posturas para poder mejorar dicha condición que afecta año tras año la gente de mar.

5.3. Recomendaciones

Se proponen las siguientes recomendaciones en virtud de orientar posibles acciones que contribuyan a mejorar las condiciones que afectan la integridad de los tripulantes que navegan en buques mercantes con respecto a los espacios cerrados los cuales podrían someterse a evaluación para poder ser aplicados.

Fomentar la investigación científica desde un plano integral que vaya más allá de una evaluación de riesgos con el fin de que en primera instancia se puedan identificar los espacios cerrados de un buque mercante y establecer medidas que puedan contribuir con realizar trabajos garantizando la seguridad de los tripulantes quienes ingresan a dichas áreas, lo cual debería realizarse tomando como criterio el contexto específico de cada nave.

Verificar que la tripulación de un buque mercante se encuentre sensibilizado y posea las competencias que se requieran, tanto desde una perspectiva técnica como procedimental con respecto al ingreso a espacios cerrados, lo cual ayudaría a realizar acciones eficientes en las cuales el equipo de trabajo sobrepase el riesgo de perecer dentro de dichas zonas, las cuales son consideradas totalmente letales y muy peligrosas para desempeñarse con normalidad.

A las compañías navieras a establecer planes y procedimientos de gestión los cuales sean específicos y brinden la información pertinente y específica para cada tipo de buque, verificando que se cuenta con un responsable para el ingreso a

espacios cerrados quien cuente con todas las competencias para realizar evaluaciones de riesgos constantes, supervisiones rigurosas, forme a la tripulación y mantenga una postura de cambio constante frente a las acciones que se puedan aplicar para mejorar los protocolos para el ingreso a dichas zonas.

A futuros investigadores a realizar estudios que problematicen sobre los factores incidentes que se pusieron en evidencia en el presente trabajo de investigación tales como la falta de cultura de cumplimiento, la falta de políticas para identificar espacios cerrados, el temor de perder una plaza laboral, los cuales formarán parte de causas los cuales no son tomados en consideración como parte de los documentos relevantes para hacer frente a las condiciones negativas que suelen observarse al ingresar a un espacio cerrado.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas

Allan, A., & Lloyd, M. (2014). *Equipamiento en espacios encerrados*. Universidad de Cantabria, España.

Cochachin, R., & Zeña, J. (2016). *Programa de seguridad personal en sala de máquinas para prevención de accidentes en la tripulación de un buque tanque gasero 2015-2016*. (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de la Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, Perú.

Cuentas, C. (2019). *Nivel de conocimientos de los egresados hasta el año 2017 de la carrera de Ingeniería Marítima de la Universidad Tecnológica del Perú sobre el trabajo en los espacios cerrados de un barco mercante y el impacto que tiene en su empleabilidad en navieras peruanas de transporte de hidrocarburos*. (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica del Perú, Perú.

Gandarillas, J., (2016). *Prevención y control de incendios en espacios confinados*. (Tesis de pregrado). Universidad de Cantabria, España.

Krishnan, M., & Menon, M., (2017). *Evaluación de riesgos para ingresar a espacios encerrados a bordo de los buques*. Politeknik Ungku Omar, Malasia.

Louro, J., (2005). *Trabajo a bordo y siniestralidad laboral*. Universidad de Coruña, España.

OMI. (2018). *Código IGS: Código Internacional de Gestión de la Seguridad y directrices para su implantación*. Reino Unido: CPI Group.

OMI. (2020). *Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar*. Reino Unido: CPI Group.

Rodrigo. J., (2015). *Seguridad Marítima Teoría general de Riesgo*. España: Editorial Marge Books.

Rodrigo. J., (2018). *La investigación en seguridad del Titanic a la ingeniería de la resiliencia*. España: Editorial Marge Books.

Ronda, N., & Smorenberg, D., & Sadiq, L., & Theuws, L., & Zasada, D. (2018). *Peligros en los espacios encerrados*. Universidad Mainport de Róterdam, Holanda.

The Standard P & I Club. (2012). *Entrada a espacios cerrados*. Inglaterra: Standard house.

Valbuena, R. (2005). *Lógica de procedimientos y razonamientos científicos*. Venezuela: Editorial Los Andes.

Valderrama, S. (2018). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos

Videotel. (2000). *Ingreso a espacios cerrados*. Londres: Videotel Marine International LTD..

Zavala, G. (2015). *Capacitación acerca del ingreso a espacios cerrados y el desempeño a bordo de los buques de cabotaje de Transgas Shipping Lines y Naviera Transoceánica, 2015*. (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de la Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, Perú.

Referencias electrónicas

Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall. (2019). *Reporte de accidente en el buque tanque petrolero Hallan*. Recuperado de https://www.register-iri.com/library/?fwp_search=HAllam

Drägerwerk. (2016). *Nueva normativa SOLAS: las mediciones previas a la entrada ayudan a prevenir accidentes en los espacios cerrados a bordo*. Recuperado de: <https://www.draeger.com/wm>

Fremm. (2007). *¿Qué es evaluación de riesgos y como lo evaluamos?* Recuperado de: http://www.fremm.es/riesgoslaborales/autonomos/que_la_evaluacion

García, R., (2015). *Espacios cerrados o confinados* Recuperado de: <https://ingenieromarino.com/espacios-cerrados-o-confinados/>

Kaushik, M., (2017). *Procedimientos para ingresar a los espacios cerrados en los buques*. Recuperado de <https://www.marineinsight.com/marine-safety/procedure-for-entering-an-enclosed-space-on-a-ship/>

Marine Insight (s.f.) *Una guía de bolsillo sobre entrada a espacios cerrados*. Recuperado de <http://marineinsight.com/>

MSC. (2014a). *Enmiendas al Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), enmendado*. Recuperado de <https://docs.imo.org/>

MSC. (2014b). *Directrices para facilitar la selección de instrumentos portátiles que permitan realizar ensayos de la atmósfera en espacios cerrados, según se*

prescribe en la regla XI 1/7 del Convenio SOLAS. Recuperado de
<https://docs.imo.org/>

OMI. (2011). *Recomendaciones revisadas relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques*. Recuperado de <https://docs.imo.org/>

OMI. (2019). *Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS)*. Recuperado de [https://www.imo.org/es/About/Conventions/Paginas/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](https://www.imo.org/es/About/Conventions/Paginas/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019.

AUTORES: Bachiller en Ciencias Marítimas COLLANTES Soto, Jeffrey André – Bachiller en Ciencias Marítimas GUTIERREZ Lara, Dante Junior

PROBLEMA	OBJETIVOS	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	TECNICAS PARA PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS
<u>Problema general</u> ¿Cuáles son los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019? Problemas específicos ¿Qué factores comunes y relevantes se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019? ¿Cuál es la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión?	<u>Objetivo general</u> Analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019. Objetivos específicos Identificar factores comunes y relevantes que se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019. Conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión.	-Factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados	Se aplicaron técnicas de corte para realizar un análisis de “cause mapping” con respecto a las unidades de información documental. Así también con respecto a la información proveniente de las entrevistas se utilizaron técnicas de corte y clasificación los cuales en sumatoria sistematizan la información que responden al objetivo de investigación. Así también, se hizo uso de programas computacionales tales como Microsoft Word, Microsoft Excel, Wondershare PDFelement y ATLAS.ti
		SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS -Factores comunes y relevantes -Apreciación por parte de oficiales de puente de nivel gestión -Medidas, protocolos, procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados	
		METODO Y DISEÑO ENFOQUE: Cualitativo TIPO: Básica NIVEL: Exploratorio DISEÑO: Narrativo Valderrama (2018) y Hernández, Fernández y Baptista (2014)	MUESTRA NO PROBABILÍSTICA -Por conveniencia: 9 casos de accidentes en espacios cerrados ocurridos entre los años 2018-2019; y 8 unidades de información representados por oficiales de puente nivel gestión quienes actualmente navegan en buques mercantes.

¿Por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas?	Comprender por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas.		TECNICA, INSTRUMENTO Y HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Técnica: Documentación y entrevista. -Instrumento: Investigadores. -Herramienta: Ficha de investigación y guía de entrevista.
--	--	--	---

DOCUMENTOS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD PARA INGRESO A ESPACIOS CERRADOS

SECCIÓN 1 – PREPARACIÓN PREVIA A LA ENTRADA		
(El capitán o la persona responsable designada verificarán los siguientes puntos)		
	Si	No
• ¿Se ha ventilado concienzudamente el espacio por medios mecánicos?	☐	☐
• ¿Se ha segregado el espacio mediante el aislamiento de todas las tuberías de conexión y el equipo eléctrico/la energía eléctrica?	☐	☐
• ¿Se ha limpiado el espacio en caso necesario?	☐	☐
• ¿Se ha comprobado que la entrada en el espacio no presenta riesgos? (véase la nota 2)	☐	☐
• Lectura de las pruebas de la atmósfera previas a la entrada:		
– oxígeno% vol (21 %)*	Por	
– hidrocarburo% LFL (inferior a 1 %)		
– gases tóxicos ppm (menos del 50 % del OEL del gas de que se trate) Hora:.....		
(véase la Nota 3)		
• ¿Se ha dispuesto lo necesario para realizar comprobaciones frecuentes de la atmósfera del espacio mientras haya personal en él y durante los descansos?	☐	☐
• ¿Se ha dispuesto lo necesario para que el espacio esté continuamente ventilado mientras haya personal en él y después de los descansos?	☐	☐
• ¿Son adecuados el acceso al espacio y la iluminación?	☐	☐
• ¿Hay equipo de salvamento y reanimación listo para ser utilizado junto a la entrada del espacio?	☐	☐
• ¿Se ha designado al vigilante para que esté constantemente de servicio a la entrada del espacio?	☐	☐
• ¿Se ha informado al oficial de guardia (puente, cámara de máquinas, cámara de control de la carga) de la entrada prevista?	☐	☐
• ¿Se ha sometido a ensayo un sistema de comunicaciones entre todas las partes y se han acordado señales de emergencia?	☐	☐
• ¿Se han establecido procedimientos de emergencia y de evacuación, y los entiende todo el personal relacionado con la entrada en espacios cerrados?	☐	☐
• ¿Está todo el equipo en buenas condiciones de funcionamiento y ha sido inspeccionado antes de la entrada?	☐	☐
• ¿Lleva el personal la indumentaria y el equipo adecuados?	☐	☐

* Cabe observar que las prescripciones nacionales pueden determinar la gama de seguridad de la atmósfera.

SECCIÓN 2 – COMPROBACIONES PREVIAS A LA ENTRADA
(Cada persona que entre en el espacio verificará los siguientes puntos)

	Sí	No
• He recibido instrucciones o permiso, del capitán o de la persona responsable designada, para entrar en el espacio cerrado	☐	☐
• El capitán o la persona designada ha cumplimentado correctamente la sección 1 del presente permiso	☐	☐
• He convenido y comprendido los procedimientos de comunicación	☐	☐
• He convenido un intervalo de notificación de minutos	☐	☐
• Se han acordado y comprendido procedimientos de emergencia y de evacuación	☐	☐
• Estoy enterado de que debe abandonarse inmediatamente el espacio en caso de que falle el sistema de ventilación y si los ensayos de la atmósfera muestran un cambio con respecto a los criterios de seguridad establecidos	☐	☐

SECCIÓN 3 – APARATOS RESPIRATORIOS Y DEMÁS EQUIPO
(El capitán o la persona responsable designada y la persona que entre en el espacio verificarán conjuntamente los siguientes puntos)

	Si	No
• El personal que entra en el espacio está familiarizado con todo aparato respiratorio que se vaya a emplear	☐	☐
• Se han hecho las siguientes comprobaciones del aparato respiratorio:		
– presión y capacidad del suministro de aire	☐	☐
– alarma audible de baja presión, de haberla	☐	☐
– mascarilla – presión positiva y estanquidad	☐	☐
• Se ha sometido a prueba el sistema de comunicaciones y se han convenido las señales de emergencia	☐	☐
• Se han facilitado a todo el personal que entra en el espacio correajes de salvamento y, cuando ha sido posible, cabos salvavidas	☐	☐

Firmado, una vez completadas las secciones 1, 2 y 3, por:

El capitán o la persona responsable designada Fecha Hora

Vigilante Fecha Hora

Persona que entra en el espacio Fecha Hora

SECCIÓN 4 – ENTRADA DEL PERSONAL

(La persona responsable de supervisar la entrada completará esta sección)

Nombres

Hora de entrada Hora de salida

SECCIÓN 5 – FINALIZACIÓN DE LA LABOR

(La persona responsable de supervisar la entrada completará esta sección)

- Labor concluida Fecha Hora
- Espacio correctamente cerrado Fecha Hora
- Se ha informado debidamente al oficial de guardia Fecha Hora

Firmado, una vez completadas las secciones 4 y 5, por:

Persona responsable de supervisar la entrada Fecha Hora

ESTE PERMISO NO TENDRÁ VALIDEZ EN EL CASO DE QUE DEJE DE FUNCIONAR
LA VENTILACIÓN DEL ESPACIO O CAMBIEN LAS CONDICIONES INDICADAS
EN LA LISTA DE COMPROBACIONES

Notas:

- 1 El permiso de entrada debería especificar claramente el periodo máximo de validez.
- 2 Con objeto de determinar la composición de la atmósfera del espacio, deberían tomarse muestras a diversos niveles y a través de tantas aberturas como sea posible. Se debería parar la ventilación durante 10 minutos antes de efectuar las pruebas de la atmósfera previas a la entrada.
- 3 Se deberían realizar pruebas de contaminantes tóxicos específicos, tales como el benceno o el sulfuro de hidrógeno, dependiendo de la naturaleza del contenido anterior del espacio.

ANEXO 3

GUÍA DE ENTREVISTA APLICADA A UNIDADES DE INFORMACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO

Apreciación por parte de oficiales de puente nivel gestión
Factor de incidencia
1.- ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que indico en los accidentes visualizados con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?
Errores humanos
2.- ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?
Medidas, protocolos, procedimientos y muestras de tripulantes en espacios cerrados
Disposiciones generales
3.- ¿Qué disposiciones por lo general se establecen a bordo de los buques mercantes para cuestiones de seguridad respecto al ingreso de espacios cerrados?
Conciencia sobre los peligros
4.- ¿Por lo general la tripulación es consciente de los peligros a los que pueden estar expuestos al ingresar en un espacio confinado?
Experiencias negativas
5.- ¿Ha tenido alguna experiencia negativa con respecto al ingreso a los espacios cerrados ya sea de su propia persona o de algún miembro de la tripulación que ingreso?
Procedimientos establecidos por la compañía
6.- ¿Los procedimientos que establecen la compañía donde labora para el ingreso a los espacios cerrados son adecuados?
Incidencia de muertes
7.- ¿Por qué pesar de existir medidas, protocolos y procedimientos de ingreso a los espacios cerrados siguen habiendo accidentes dentro de ellos?
Cumplimiento de protocolos y procedimientos
8.- ¿Se suele cumplir a bordo con los protocolos y procedimientos para el ingreso a espacios cerrados de manera adecuada?
Dificultad para la identificación de espacios cerrados
9.- ¿Cuáles son los espacios cerrados más difíciles de identificar en un buque mercante?
Evaluaciones de riesgo
10.- ¿Qué tan importante considera las evaluaciones de riesgo para el ingreso a espacios cerrados?
Investigación respecto a la accidentabilidad en espacios cerrados
11.- ¿Considera que para prevenir accidentes en espacios cerrados debe realizarse procesos investigativos de manera específica a bordo de cada buque mercante con la intención de establecer de respuesta y acciones preventivas?

ANEXO 4

VALIDACIÓN DE TÉCNICA Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN POR EXPERTOS EN CORRESPONDENCIA CON LA MATRIZ CATEGORIAL



ENAMM
ALMIRANTE MIGUEL GRAU

**ESCUELA NACIONAL DE MARINA
MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL
GRAU"**

**PROGRAMA ACADEMICO DE MARINA MERCANTE:
ESPECIALIDAD DE PUENTE**

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019

**"Guía para evaluar la validez de las técnicas y herramientas de
recolección de datos, así como las unidades de informacion
correspondientes"**

Instrucciones generales:

A continuación, se presenta una matriz categorial en la cual se establecen los objetivos específicos, categoría principal de análisis, subcategorías, indicadores y técnicas para la recolección de datos, así como las unidades de información correspondiente con el proceso empírico del presente trabajo de investigación en razón de establecer la verificación correspondiente sobre el objetivo general establecido.

Se presenta fichas de evaluaciones específicas para emitir su juicio basados en un conjunto de parámetros o criterios de evaluación, tomando en cuenta las fuentes documentales de los casos a analizar, así como la guía de entrevista aplicable sobre las unidades de información correspondiente a los sujetos que formarán parte de los entrevistados con el fin de obtener la información necesaria para responder al problema de investigación en base un planteamiento estructural y secuencial correspondiente a los objetivos específicos establecidos.

Luego, encontrará la evaluación general donde debe señalar todos aquellos aspectos que a su juicio son relevantes para el desarrollo de la investigación.

Coloque por favor todas las observaciones que pueda tener y recuerde evaluar tomando en cuenta los objetivos que se pretenden lograr.

***Muchas gracias por su colaboración
Bachiller en Ciencias Marítimas Collantes Soto, Jeffrey André
Bachiller en Ciencias Marítimas Gutierrez Lara, Dante Junior***

Operacionalización de la categoría

Objetivo general: Analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.

			DOCUMENTACIÓN	
Objetivos específicos	Categoría de análisis	Subcategorías	Documento a estudiar	Fuentes
Identificar factores comunes y relevantes que se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.	Factores que incidieron ocurridos en espacios cerrados	Factores comunes y relevantes	Caso 1: Buque granelero "Declan Duff"	1. Autoridad de Investigación de Accidentes de Suecia (2019)
			Caso 2: Buque pesquero factoría "Nordstar"	2. Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (2020)
			Caso 3: Buque granelero "Donna I"	3. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)
			Caso 4: Buque de carga general "MV Riga"	4. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2020)
			Caso 5: Buque tanque "Key Figther"	5. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)
			Caso 6: Buque de carga general "Kati"	6. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)
			Caso 7: Buque petroquímico "Linus P"	7. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2020)
			Caso 8: Buque tanque "Hallam"	8. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)
			Caso 9: Buque pesquero "Sunbeam"	9. Delegación de Investigación de Accidentes Marítimos – Inglaterra (2018)
Conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión.		Apreciación por parte de oficiales de puente de nivel gestión	Indicadores	ENTREVISTA
			Factor de incidencia	1) ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados en con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?
			Errores humanos	2) ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?

Comprender por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas.		Medidas, protocolos, procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados	Disposiciones generales	3) ¿Qué disposiciones por lo general se establecen a bordo de los buques mercantes para cuestiones de seguridad respecto al ingreso de espacios cerrados?
			Consciencia sobre los peligros	4) ¿Por lo general la tripulación es consciente de los peligros a los que pueden estar expuestos al ingresar en un espacio confinado?
			Experiencias negativas	5) ¿Ha tenido alguna experiencia negativa con respecto al ingreso a los espacios cerrados ya sea de su propia persona o de algún miembro de la tripulación que ingresó?
			Procedimientos establecidos por la compañía	6) ¿Los procedimientos que establece la compañía donde labora para el ingreso a los espacios cerrados son adecuados?
			Incidencia de muertes	7) ¿Por qué a pesar de existir medidas, protocolos y procedimientos de ingreso a los espacios cerrados siguen habiendo accidentes dentro de ellos?
			Cumplimiento de protocolos y procedimientos	8) ¿Se suele cumplir a bordo con los protocolos y procedimientos para el ingreso a espacios cerrados de manera adecuada?
			Dificultad para la identificación de espacios cerrados	9) ¿Cuáles son los espacios cerrados más difíciles de identificar en un buque mercante?
			Evaluaciones de riesgo	10) ¿Qué tan importante considera las evaluaciones de riesgo para el ingreso a espacios cerrados?
			Investigación respecto a la accidentabilidad en espacios cerrados	11) ¿Considera que para prevenir accidentes en espacios cerrados debe realizarse procesos investigativos de manera específica a bordo de cada buque mercante con la intención de establecer mecanismos de respuesta y acciones preventivas?

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019

Evaluación Específica de fuentes de información documental

Criterios de evaluación:

1. Es acorde, se recomienda su uso.
2. No es del todo acorde, pero puede ayudar con información.
3. No es acorde, se recomienda restringir su uso.

Fuente	1	2	3
1. Autoridad de Investigación de Accidentes de Suecia (2019)	X		
2. Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (2020)	X		
3. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	X		
4. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2020)	X		
5. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	X		
6. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	X		
7. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2020)	X		
8. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	X		
9. Delegación de Investigación de Accidentes Marítimos – Inglaterra (2018)	X		

Acotaciones: Los documentos son apropiados para la tesis

Evaluación Específica de guía de entrevista

Criterios de evaluación:

1. La redacción del ítem induce y sugiere la respuesta del mismo.
2. No es pertinente con el objeto formulario.
3. No presenta congruencia con la unidad de análisis.
4. Presenta confusión en su contenido.
5. Presenta demasiada información.
6. Su contenido es repetitivo.
7. Presenta una secuencia inadecuada.
8. Se recomienda su eliminación.
9. Es pertinente.

Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									X
2									X
3									X
4									X
5									X
6									X
7									X
8									X
9									X
10									X
11									X

Observaciones: Las preguntas establecidas son pertinentes

Evaluación General

1. ¿La búsqueda de la información se corresponden con la categoría de análisis?

Efectivamente

2. ¿La información documental y la guía de entrevista establecida permitirán alcanzar el objetivo de la investigación?

De acuerdo

3. Recomendaciones para mejorar la guía de entrevista

Hacer una revisión nuevamente para poder mejorarla en su totalidad

4. Recomendaciones generales para la investigación que se realiza

Ninguna

Nombre completo : Maximo Guillermo Fernandez Perzles

Profesión : Marino Mercante

Grado académico : Superior

Características que lo determinan como experto:

Primer piloto con mas de 10 años navegando en compañías extranjeras con experiencia notable y reconocido por su gran desempeño y cualidades en seguridad marítima. Docente en distintos centros de estudios.



Firma
DNI 25736625
Fecha: 24/03/20



ENAMM
ALMIRANTE MIGUEL GRAU

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL GRAU"

PROGRAMA ACADEMICO DE MARINA MERCANTE:
ESPECIALIDAD DE PUENTE

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019

**"Guía para evaluar la validez de las técnicas y herramientas de
recolección de datos, así como las unidades de información
correspondientes"**

Instrucciones generales:

A continuación, se presenta una matriz categorial en la cual se establecen los objetivos específicos, categoría principal de análisis, subcategorías, indicadores y técnicas para la recolección de datos, así como las unidades de información correspondiente con el proceso empírico del presente trabajo de investigación en razón de establecer la verificación correspondiente sobre el objetivo general establecido.

Se presenta fichas de evaluaciones específicas para emitir su juicio basados en un conjunto de parámetros o criterios de evaluación, tomando en cuenta las fuentes documentales de los casos a analizar, así como la guía de entrevista aplicable sobre las unidades de información correspondiente a los sujetos que formarán parte de los entrevistados con el fin de obtener la información necesaria para responder al problema de investigación en base un planteamiento estructural y secuencial correspondiente a los objetivos específicos establecidos.

Luego, encontrará la evaluación general donde debe señalar todos aquellos aspectos que a su juicio son relevantes para el desarrollo de la investigación.

Coloque por favor todas las observaciones que pueda tener y recuerde evaluar tomando en cuenta los objetivos que se pretenden lograr.

Muchas gracias por su colaboración
Bachiller en Ciencias Marítimas Collantes Soto, Jeffrey André
Bachiller en Ciencias Marítimas Gutierrez Lara, Dante Junior

Operacionalización de la categoría

Objetivo general: Analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.

Objetivos específicos		Categoría de análisis	Subcategorías	Documento a estudiar	DOCUMENTACIÓN
Identificar factores comunes y relevantes que se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.	Factores que incidieron ocurridos en espacios cerrados	Factores comunes y relevantes		Caso 1: Buque granelero "Declan Duff"	1. Autoridad de Investigación de Accidentes de Suecia (2019)
				Caso 2: Buque pesquero factoría "Nordstar"	2. Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (2020)
				Caso 3: Buque granelero "Donna I"	3. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)
				Caso 4: Buque de carga general "MV Riga"	4. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2020)
				Caso 5: Buque tanque "Key Figther"	5. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)
				Caso 6: Buque de carga general "Kati"	6. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)
				Caso 7: Buque petroquímico "Linus P"	7. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2020)
				Caso 8: Buque tanque "Hallam"	8. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)
				Caso 9: Buque pesquero "Sunbeam"	9. Delegación de Investigación de Accidentes Marítimos – Inglaterra (2018)
Conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión.		Apreciación por parte de oficiales de puente de nivel gestión		Indicadores	ENTREVISTA
				Factor de incidencia	1) ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados en con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?
				Errores humanos	2) ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?

Comprender por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas.		Medidas, protocolos, procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados	Disposiciones generales	3) ¿Qué disposiciones por lo general se establecen a bordo de los buques mercantes para cuestiones de seguridad respecto al ingreso de espacios cerrados?
			Consciencia sobre los peligros	4) ¿Por lo general la tripulación es consciente de los peligros a los que pueden estar expuestos al ingresar en un espacio confinado?
			Experiencias negativas	5) ¿Ha tenido alguna experiencia negativa con respecto al ingreso a los espacios cerrados ya sea de su propia persona o de algún miembro de la tripulación que ingresó?
			Procedimientos establecidos por la compañía	6) ¿Los procedimientos que establece la compañía donde labora para el ingreso a los espacios cerrados son adecuados?
			Incidencia de muertes	7) ¿Por qué a pesar de existir medidas, protocolos y procedimientos de ingreso a los espacios cerrados siguen habiendo accidentes dentro de ellos?
			Cumplimiento de protocolos y procedimientos	8) ¿Se suele cumplir a bordo con los protocolos y procedimientos para el ingreso a espacios cerrados de manera adecuada?
			Dificultad para la identificación de espacios cerrados	9) ¿Cuáles son los espacios cerrados más difíciles de identificar en un buque mercante?
			Evaluaciones de riesgo	10) ¿Qué tan importante considera las evaluaciones de riesgo para el ingreso a espacios cerrados?
			Investigación respecto a la accidentabilidad en espacios cerrados	11) ¿Considera que para prevenir accidentes en espacios cerrados debe realizarse procesos investigativos de manera específica a bordo de cada buque mercante con la intención de establecer mecanismos de respuesta y acciones preventivas?

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019

Evaluación Específica de fuentes de información documental

Criterios de evaluación:

1. Es acorde, se recomienda su uso.
2. No es del todo acorde, pero puede ayudar con información.
3. No es acorde, se recomienda restringir su uso.

Fuente	1	2	3
1. Autoridad de Investigación de Accidentes de Suecia (2019)	✓		
2. Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (2020)	✓		
3. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	✓		
4. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2020)	✓		
5. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	✓		
6. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	✓		
7. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2020)	✓		
8. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	✓		
9. Delegación de Investigación de Accidentes Marítimos – Inglaterra (2018)	✓		

Acotaciones: Los fuentes son acorde con el trabajo de investigación
que se desarrolla por lo tanto, los contenidos se consultan

Evaluación Específica de guía de entrevista

Criterios de evaluación:

1. La redacción del ítem induce y sugiere la respuesta del mismo.
2. No es pertinente con el objeto formulario.
3. No presenta congruencia con la unidad de análisis.
4. Presenta confusión en su contenido.
5. Presenta demasiada información.
6. Su contenido es repetitivo.
7. Presenta una secuencia inadecuada.
8. Se recomienda su eliminación.
9. Es pertinente.

Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									✓
2									✓
3									✓
4									✓
5									✓
6									✓
7									✓
8									✓
9									✓
10									✓
11									✓

Observaciones:

S/N.

Evaluación General

1. ¿La búsqueda de la información se corresponden con la categoría de análisis?

Sí

2. ¿La información documental y la guía de entrevista establecida permitirán alcanzar el objetivo de la investigación?

Totalmente

3. Recomendaciones para mejorar la guía de entrevista

Ninguna

4. Recomendaciones generales para la investigación que se realiza

*Realizar un análisis a profundidad con el fin de
garantizar la confiabilidad de la información
proporcionada.*

Nombre completo : *Antonio Flores Huanero*

Profesión : *Monito Mercante*

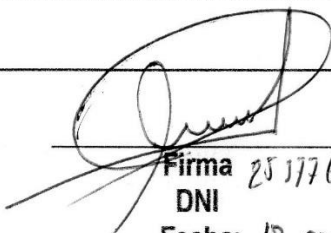
Grado académico : *Doctor en Ciencias Marítimas*

Características que lo determinan como experto:

15 Años de experiencia a bordo de buques mercantes.

Experiencia en Asesor de Protección

Monito Superior de HUNT LNG OPERATIVE COMPANY



Firma 25177614

DNI

Fecha: 18-03-20



ENAMM
ALMIRANTE MIGUEL GRAU

**ESCUELA NACIONAL DE MARINA
MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL
GRAU"**

**PROGRAMA ACADEMICO DE MARINA MERCANTE:
ESPECIALIDAD DE PUENTE**

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES
OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES
MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019**

**"Guía para evaluar la validez de las técnicas y herramientas de
recolección de datos, así como las unidades de información
correspondientes"**

Instrucciones generales:

A continuación, se presenta una matriz categorial en la cual se establecen los objetivos específicos, categoría principal de análisis, subcategorías, indicadores y técnicas para la recolección de datos, así como las unidades de información correspondiente con el proceso empírico del presente trabajo de investigación en razón de establecer la verificación correspondiente sobre el objetivo general establecido.

Se presenta fichas de evaluaciones específicas para emitir su juicio basados en un conjunto de parámetros o criterios de evaluación, tomando en cuenta las fuentes documentales de los casos a analizar, así como la guía de entrevista aplicable sobre las unidades de información correspondiente a los sujetos que formarán parte de los entrevistados con el fin de obtener la información necesaria para responder al problema de investigación en base un planteamiento estructural y secuencial correspondiente a los objetivos específicos establecidos.

Luego, encontrará la evaluación general donde debe señalar todos aquellos aspectos que a su juicio son relevantes para el desarrollo de la investigación.

Coloque por favor todas las observaciones que pueda tener y recuerde evaluar tomando en cuenta los objetivos que se pretenden lograr.

***Muchas gracias por su colaboración
Bachiller en Ciencias Marítimas Collantes Soto, Jeffrey André
Bachiller en Ciencias Marítimas Gutierrez Lara, Dante Junior***

Operacionalización de la categoría

Objetivo general: Analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.

DOCUMENTACIÓN		
Objetivos específicos	Categoría de análisis	Fuentes
Identificar factores comunes y relevantes que se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.	Factores comunes y relevantes	Documento a estudiar
		Caso 1: Buque granelero "Declan Duff"
		Caso 2: Buque pesquero factoría "Nordstar"
		Caso 3: Buque granelero "Donna I"
		Caso 4: Buque de carga general "MV Riga"
		Caso 5: Buque tanque "Key Fighter"
		Caso 6: Buque de carga general "Kati"
		Caso 7: Buque petroquímico "Linus P"
		Caso 8: Buque tanque "Hallam"
		Caso 9: Buque pesquero "Sunbeam"
Factores que incidieron ocurridos en espacios cerrados	Indicadores	ENTREVISTA
		1) ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados en con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?
Conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión.	Apreciación por parte de oficiales de puente de nivel gestión	2) ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?

Comprender por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas.		Medidas, protocolos, procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados	Disposiciones generales	3) ¿Qué disposiciones por lo general se establecen a bordo de los buques mercantes para cuestiones de seguridad respecto al ingreso de espacios cerrados?
			Consciencia sobre los peligros	4) ¿Por lo general la tripulación es consciente de los peligros a los que pueden estar expuestos al ingresar en un espacio confinado?
			Experiencias negativas	5) ¿Ha tenido alguna experiencia negativa con respecto al ingreso a los espacios cerrados ya sea de su propia persona o de algún miembro de la tripulación que ingresó?
			Procedimientos establecidos por la compañía	6) ¿Los procedimientos que establece la compañía donde labora para el ingreso a los espacios cerrados son adecuados?
			Incidencia de muertes	7) ¿Por qué a pesar de existir medidas, protocolos y procedimientos de ingreso a los espacios cerrados siguen habiendo accidentes dentro de ellos?
			Cumplimiento de protocolos y procedimientos	8) ¿Se suele cumplir a bordo con los protocolos y procedimientos para el ingreso a espacios cerrados de manera adecuada?
			Dificultad para la identificación de espacios cerrados	9) ¿Cuáles son los espacios cerrados más difíciles de identificar en un buque mercante?
			Evaluaciones de riesgo	10) ¿Qué tan importante considera las evaluaciones de riesgo para el ingreso a espacios cerrados?
			Investigación respecto a la accidentabilidad en espacios cerrados	11) ¿Considera que para prevenir accidentes en espacios cerrados debe realizarse procesos investigativos de manera específica a bordo de cada buque mercante con la intención de establecer mecanismos de respuesta y acciones preventivas?

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019

Evaluación Específica de fuentes de información documental

Criterios de evaluación:

1. Es acorde, se recomienda su uso.
2. No es del todo acorde, pero puede ayudar con información.
3. No es acorde, se recomienda restringir su uso.

Fuente	1	2	3
1. Autoridad de Investigación de Accidentes de Suecia (2019)	X		
2. Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (2020)	X		
3. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	X		
4. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2020)	X		
5. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	X		
6. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	X		
7. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2020)	X		
8. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	X		
9. Delegación de Investigación de Accidentes Marítimos – Inglaterra (2018)	X		

Acotaciones: Las fuentes son apropiadas para el trabajo de investigación.

Evaluación Específica de guía de entrevista

Criterios de evaluación:

1. La redacción del ítem induce y sugiere la respuesta del mismo.
2. No es pertinente con el objeto formulario.
3. No presenta congruencia con la unidad de análisis.
4. Presenta confusión en su contenido.
5. Presenta demasiada información.
6. Su contenido es repetitivo.
7. Presenta una secuencia inadecuada.
8. Se recomienda su eliminación.
9. Es pertinente.

Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									X
2									X
3									X
4									X
5									X
6									X
7									X
8									X
9									X
10									X
11									X

Observaciones:

todo conforme

Evaluación General

1. ¿La búsqueda de la información se corresponden con la categoría de análisis?

Porsupuesto

2. ¿La información documental y la guía de entrevista establecida permitirán alcanzar el objetivo de la investigación?

totalmente

3. Recomendaciones para mejorar la guía de entrevista

Volver a revisar la guía, para de este modo poder mejorarla en determinados aspectos.

4. Recomendaciones generales para la investigación que se realiza

Ninguna

Nombre completo : Harland Italo Trigueros Villacuerdo

Profesión : Capitan de Marina Mercante

Grado académico : Superior

Características que lo determinan como experto:

Egresado de ENAMM Promoción XV

31 años de experiencia a bordo de buques

navegando 23 años en empresa ENSHIP

en la cual desempeña

Firma
DNI

08749849

Fecha: 30-03-2020



ENAMM
ALMIRANTE MIGUEL GRAU

**ESCUELA NACIONAL DE MARINA
MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL
GRAU"**

**PROGRAMA ACADEMICO DE MARINA MERCANTE:
ESPECIALIDAD DE PUENTE**

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES
OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES
MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019**

**"Guía para evaluar la validez de las técnicas y herramientas de
recolección de datos, así como las unidades de informacion
correspondientes"**

Instrucciones generales:

A continuación, se presenta una matriz categorial en la cual se establecen los objetivos específicos, categoría principal de análisis, subcategorías, indicadores y técnicas para la recolección de datos, así como las unidades de información correspondiente con el proceso empírico del presente trabajo de investigación en razón de establecer la verificación correspondiente sobre el objetivo general establecido.

Se presenta fichas de evaluaciones específicas para emitir su juicio basados en un conjunto de parámetros o criterios de evaluación, tomando en cuenta las fuentes documentales de los casos a analizar, así como la guía de entrevista aplicable sobre las unidades de información correspondiente a los sujetos que formarán parte de los entrevistados con el fin de obtener la información necesaria para responder al problema de investigación en base un planteamiento estructural y secuencial correspondiente a los objetivos específicos establecidos.

Luego, encontrará la evaluación general donde debe señalar todos aquellos aspectos que a su juicio son relevantes para el desarrollo de la investigación.

Coloque por favor todas las observaciones que pueda tener y recuerde evaluar tomando en cuenta los objetivos que se pretenden lograr.

***Muchas gracias por su colaboración
Bachiller en Ciencias Marítimas Collantes Soto, Jeffrey André
Bachiller en Ciencias Marítimas Gutierrez Lara, Dante Junior***

Operacionalización de la categoría

Objetivo general: Analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.

			DOCUMENTACIÓN	
Objetivos específicos	Categoría de análisis	Subcategorías	Documento a estudiar	Fuentes
Identificar factores comunes y relevantes que se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.	Factores que incidieron ocurridos en espacios cerrados	Factores comunes y relevantes	Caso 1: Buque granelero "Declan Duff"	1. Autoridad de Investigación de Accidentes de Suecia (2019)
			Caso 2: Buque pesquero factoría "Nordstar"	2. Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (2020)
			Caso 3: Buque granelero "Donna I"	3. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)
			Caso 4: Buque de carga general "MV Riga"	4. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2020)
			Caso 5: Buque tanque "Key Fighter"	5. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)
			Caso 6: Buque de carga general "Kati"	6. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)
			Caso 7: Buque petroquímico "Linus P"	7. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2020)
			Caso 8: Buque tanque "Hallam"	8. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)
			Caso 9: Buque pesquero "Sunbeam"	9. Delegación de Investigación de Accidentes Marítimos – Inglaterra (2018)
Conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión.		Apreciación por parte de oficiales de puente de nivel gestión	Indicadores	ENTREVISTA
			Factor de incidencia	1) ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados en con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?
			Errores humanos	2) ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?

Comprender por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas.	Medidas, protocolos, procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados	Disposiciones generales	3) ¿Qué disposiciones por lo general se establecen a bordo de los buques mercantes para cuestiones de seguridad respecto al ingreso de espacios cerrados?
		Consciencia sobre los peligros	4) ¿Por lo general la tripulación es consciente de los peligros a los que pueden estar expuestos al ingresar en un espacio confinado?
		Experiencias negativas	5) ¿Ha tenido alguna experiencia negativa con respecto al ingreso a los espacios cerrados ya sea de su propia persona o de algún miembro de la tripulación que ingresó?
		Procedimientos establecidos por la compañía	6) ¿Los procedimientos que establece la compañía donde labora para el ingreso a los espacios cerrados son adecuados?
		Incidencia de muertes	7) ¿Por qué a pesar de existir medidas, protocolos y procedimientos de ingreso a los espacios cerrados siguen habiendo accidentes dentro de ellos?
		Cumplimiento de protocolos y procedimientos	8) ¿Se suele cumplir a bordo con los protocolos y procedimientos para el ingreso a espacios cerrados de manera adecuada?
		Dificultad para la identificación de espacios cerrados	9) ¿Cuáles son los espacios cerrados más difíciles de identificar en un buque mercante?
		Evaluaciones de riesgo	10) ¿Qué tan importante considera las evaluaciones de riesgo para el ingreso a espacios cerrados?
		Investigación respecto a la accidentabilidad en espacios cerrados	11) ¿Considera que para prevenir accidentes en espacios cerrados debe realizarse procesos investigativos de manera específica a bordo de cada buque mercante con la intención de establecer mecanismos de respuesta y acciones preventivas?

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019

Evaluación Específica de fuentes de información documental

Criterios de evaluación:

1. Es acorde, se recomienda su uso.
2. No es del todo acorde, pero puede ayudar con información.
3. No es acorde, se recomienda restringir su uso.

Fuente	1	2	3
1. Autoridad de Investigación de Accidentes de Suecia (2019)	X		
2. Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (2020)	X		
3. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	X		
4. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2020)	X		
5. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	X		
6. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	X		
7. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2020)	X		
8. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	X		
9. Delegación de Investigación de Accidentes Marítimos – Inglaterra (2018)	X		

Acotaciones: CON LA INFORMACIÓN DOCUMENTAL EXISTENTE, EXISTE COHERENCIA
Y LOGICA PARA PODER COMPARAR CON LOS OBJETIVOS QUE SE
ESTABLECEN

Evaluación Específica de guía de entrevista

Criterios de evaluación:

1. La redacción del ítem induce y sugiere la respuesta del mismo.
2. No es pertinente con el objeto formulario.
3. No presenta congruencia con la unidad de análisis.
4. Presenta confusión en su contenido.
5. Presenta demasiada información.
6. Su contenido es repetitivo.
7. Presenta una secuencia inadecuada.
8. Se recomienda su eliminación.
9. Es pertinente.

Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									X
2									X
3									X
4									X
5									X
6									X
7									X
8									X
9									X
10									X
11									X

Observaciones: NO SE ENCONTRÓ NINGUNA DEFICIENCIA CON LAS PREGUNTAS.
SIN OBSERVACIONES.

Evaluación General

1. ¿La búsqueda de la información se corresponden con la categoría de análisis?

SI

2. ¿La información documental y la guía de entrevista establecida permitirán alcanzar el objetivo de la investigación?

SI

3. Recomendaciones para mejorar la guía de entrevista

NINGUNO

4. Recomendaciones generales para la investigación que se realiza

SISTEMATIZAR LA INFORMACIÓN DE TAL MANERA QUE SEA ENTENDIBLE PARA EL LECTOR

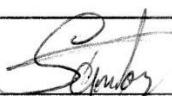
Nombre completo : JOSÉ SANTOÍ ROMERO

Profesión : MARINO MERCANTE

Grado académico : SUPERIOR

Características que lo determinan como experto:

CAPITÁN DE BUQUES QUIMICABO, PETROLERO, CONTAINER CON MAS DE 25 AÑOS NAVEGANDO EN EMPRESAS NAUTICAS RECONOCIDAS COMO HARRIS & PARTNER, TRANS OAS SHIPPING LINES CON EXPERIENCIA EN TEMAS DE SEGURIDAD EN LA MAR



Firma

DNI 32490830

Fecha: 28.03.2020



ENAMM
ALMIRANTE MIGUEL GRAU

**ESCUELA NACIONAL DE MARINA
MERCANTE "ALMIRANTE MIGUEL
GRAU"**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MARINA MERCANTE:
ESPECIALIDAD DE PUENTE**

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES
OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES
MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019**

**"Guía para evaluar la validez de las técnicas y herramientas de
recolección de datos, así como las unidades de información
correspondientes"**

Instrucciones generales:

A continuación, se presenta una matriz categorial en la cual se establecen los objetivos específicos, categoría principal de análisis, subcategorías, indicadores y técnicas para la recolección de datos, así como las unidades de información correspondiente con el proceso empírico del presente trabajo de investigación en razón de establecer la verificación correspondiente sobre el objetivo general establecido.

Se presenta fichas de evaluaciones específicas para emitir su juicio basados en un conjunto de parámetros o criterios de evaluación, tomando en cuenta las fuentes documentales de los casos a analizar, así como la guía de entrevista aplicable sobre las unidades de información correspondiente a los sujetos que formarán parte de los entrevistados con el fin de obtener la información necesaria para responder al problema de investigación en base un planteamiento estructural y secuencial correspondiente a los objetivos específicos establecidos.

Luego, encontrará la evaluación general donde debe señalar todos aquellos aspectos que a su juicio son relevantes para el desarrollo de la investigación.

Coloque por favor todas las observaciones que pueda tener y recuerde evaluar tomando en cuenta los objetivos que se pretenden lograr.

Muchas gracias por su colaboración
Bachiller en Ciencias Marítimas Collantes Soto, Jeffrey André
Bachiller en Ciencias Marítimas Gutierrez Lara, Dante Junior

Operacionalización de la categoría

Objetivo general: Analizar los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.

Objetivos específicos		Categoría de análisis	Subcategorías	Documento a estudiar	DOCUMENTACIÓN
Identificar factores comunes y relevantes que se pueden observar en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, entre los años 2018-2019.	Factores que incidieron ocurridos en espacios cerrados	Factores comunes y relevantes		Caso 1: Buque granelero "Declan Duff"	1. Autoridad de Investigación de Accidentes de Suecia (2019)
				Caso 2: Buque pesquero factoria "Nordstar"	2. Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (2020)
				Caso 3: Buque granelero "Donna I"	3. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)
				Caso 4: Buque de carga general "MV Riga"	4. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2020)
				Caso 5: Buque tanque "Key Figther"	5. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)
				Caso 6: Buque de carga general "Kati"	6. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)
				Caso 7: Buque petroquímico "Linus P"	7. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2020)
				Caso 8: Buque tanque "Hallam"	8. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)
				Caso 9: Buque pesquero "Sunbeam"	9. Delegación de Investigación de Accidentes Marítimos – Inglaterra (2018)
Conocer la apreciación sobre los accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de los buques mercantes entre los años 2018-2019 desde la perspectiva de oficiales de puente de nivel gestión.		Apreciación por parte de oficiales de puente de nivel gestión		Indicadores	ENTREVISTA
				Factor de incidencia	1) ¿De acuerdo con los casos presentados, cuál es su opinión sobre el factor que incidió en los accidentes visualizados en con respecto a los espacios cerrados a bordo del buque?
				Errores humanos	2) ¿Qué errores humanos se evidenciaron durante los casos presentados?

Comprender por qué a pesar de que a bordo se cuenta con medidas, protocolos y procedimientos para garantizar la seguridad operacional en espacios cerrados se siguen suscitando muertes de tripulantes al interior de las mismas.		Medidas, protocolos, procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados	Disposiciones generales	3) ¿Qué disposiciones por lo general se establecen a bordo de los buques mercantes para cuestiones de seguridad respecto al ingreso de espacios cerrados?
			Consciencia sobre los peligros	4) ¿Por lo general la tripulación es consciente de los peligros a los que pueden estar expuestos al ingresar en un espacio confinado?
			Experiencias negativas	5) ¿Ha tenido alguna experiencia negativa con respecto al ingreso a los espacios cerrados ya sea de su propia persona o de algún miembro de la tripulación que ingresó?
			Procedimientos establecidos por la compañía	6) ¿Los procedimientos que establece la compañía donde labora para el ingreso a los espacios cerrados son adecuados?
			Incidencia de muertes	7) ¿Por qué a pesar de existir medidas, protocolos y procedimientos de ingreso a los espacios cerrados siguen habiendo accidentes dentro de ellos?
			Cumplimiento de protocolos y procedimientos	8) ¿Se suele cumplir a bordo con los protocolos y procedimientos para el ingreso a espacios cerrados de manera adecuada?
			Dificultad para la identificación de espacios cerrados	9) ¿Cuáles son los espacios cerrados más difíciles de identificar en un buque mercante?
			Evaluaciones de riesgo	10) ¿Qué tan importante considera las evaluaciones de riesgo para el ingreso a espacios cerrados?
			Investigación respecto a la accidentabilidad en espacios cerrados	11) ¿Considera que para prevenir accidentes en espacios cerrados debe realizarse procesos investigativos de manera específica a bordo de cada buque mercante con la intención de establecer mecanismos de respuesta y acciones preventivas?

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018-2019

Evaluación Específica de fuentes de información documental

Criterios de evaluación:

1. Es acorde, se recomienda su uso.
2. No es del todo acorde, pero puede ayudar con información.
3. No es acorde, se recomienda restringir su uso.

Fuente	1	2	3
1. Autoridad de Investigación de Accidentes de Suecia (2019)	X		
2. Junta de Investigación de Accidentes de Noruega (2020)	X		
3. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	X		
4. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2020)	X		
5. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	X		
6. Unidad de Investigación de Seguridad Marítima de Malta (2019)	X		
7. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2020)	X		
8. Administrador Marítimo de la República de las Islas Marshall (2019)	X		
9. Delegación de Investigación de Accidentes Marítimos – Inglaterra (2018)	X		

Acotaciones:

S/A

Evaluación Específica de guía de entrevista

Criterios de evaluación:

1. La redacción del ítem induce y sugiere la respuesta del mismo.
2. No es pertinente con el objeto formulario.
3. No presenta congruencia con la unidad de análisis.
4. Presenta confusión en su contenido.
5. Presenta demasiada información.
6. Su contenido es repetitivo.
7. Presenta una secuencia inadecuada.
8. Se recomienda su eliminación.
9. Es pertinente.

Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									✓
2									✓
3									✓
4									✓
5									✓
6									✓
7									✓
8									✓
9									✓
10									✓
11									✓

Observaciones: _____

S/N

Evaluación General

1. ¿La búsqueda de la información se corresponden con la categoría de análisis?

CLARO QUE SÍ

2. ¿La información documental y la guía de entrevista establecida permitirán alcanzar el objetivo de la investigación?

POSSIBLE

3. Recomendaciones para mejorar la guía de entrevista

VOLVER A REVISAR LA GUÍA DE ENTREVISTA
CON LA INTENCIÓN DE MEJORARLA.

4. Recomendaciones generales para la investigación que se realiza

BUSCAR SER REFLEXIVO CON LAS RECOMENDACIONES ESTABLECIDAS.

Nombre completo : YESENIA UGARELY QUISPE

Profesión : MARINA MERCANTE

Grado académico : SUPERIOR

Características que lo determinan como experto:

OS AÑOS NAUFRANCO EN BUQUES

GRANDELOS Y CARGA GENERAL EN LA

EMPRESA ERSHIT

Firma

DNI

Fecha:


43819095
26-03-20

ANEXO 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA APLICACIÓN DE ENTREVISTAS

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por los Bachilleres en Ciencias Marítimas de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau” Callantes Soto, Jeffrey André y Gutiérrez Lara, Dante Junior. La meta de este estudio es **ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDIERON EN ACCIDENTES OCURRIDOS EN ESPACIOS CERRADOS A BORDO DE BUQUES MERCANTES, ENTRE LOS AÑOS 2018 - 2019.**

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente 40 minutos de su tiempo. Lo que conversemos durante esta sesión se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, los audios con las grabaciones se eliminarán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por los candidatos al Título de Oficial de Marina Mercante Callantes Soto, Jeffrey André y Gutiérrez Lara, Dante Junior. He sido informado de la meta del presente estudio.

Me han indicado también que tendré que responder preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente 40 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al investigador al teléfono 974118763.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar al investigador responsable del presente trabajo al teléfono anteriormente mencionado.

Nombre del Participante
(en letras de imprenta)

D.N.I.

Firma del Participante

Fecha

ANEXO 6

MATRIZ METODOLOGICA

MATRIZ GENERAL

Propósito:	Analisis
Categoría :	Factores que incidieron ocurridos en espacios cerrados
Población de estudio:	Tripulantes de los buques mercantes
Espacio – Tiempo	2020
Enunciado de estudio	
Análisis de los factores que incidieron en accidentes ocurridos en espacios cerrados a bordo de buques mercantes, ente los años 2018 - 2019	

Categoría de análisis: Factores que incidieron en espacios cerrados									
Subcategorías de análisis	Documento a estudiar / Indicadores	Técnica de recolección de datos					Instrumento de recolección de datos	Herramienta	Referentes (Unidad de información)
		Observación	Encuesta	Entrevista	Documentación	Psicometría			
Factores comunes y relevantes	Caso 1: Buque granelero “Declan Duff”				x		Investigadores	Ficha de investigación	Caso de accidentes en espacio cerrado
	Caso 2: Buque pesquero factoria “Nordstar”				x		Investigadores	Ficha de investigación	Caso de accidentes en espacio cerrado
	Caso 3: Buque granelero “La Donna I”				x		Investigadores	Ficha de investigación	Caso de accidentes en espacio

									cerrado
	Caso 4: Buque de carga general “MV Riga”				x		Investigadores	Ficha de investigación	Caso de accidentes en espacio cerrado
	Caso 5: Buque tanque “Key Fighter”				x		Investigadores	Ficha de investigación	Caso de accidentes en espacio cerrado
	Caso 6: Buque de carga general “Kati”				x		Investigadores	Ficha de investigación	Caso de accidentes en espacio cerrado
	Caso 7: Buque petroquimiquero “Linus P”				x		Investigadores	Ficha de investigación	Caso de accidentes en espacio cerrado
	Caso 8: Buque tanque “Hallam”				x		Investigadores	Ficha de investigación	Caso de accidentes en espacio cerrado
	Caso 9: Buque pesquero “Sunbeam”				x		Investigadores	Ficha de investigación	Caso de accidentes en espacio cerrado
Apreciación por parte de oficiales de puente de nivel gestión	Factor de incidencia			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión
	Errores humanos			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión
Medidas,	Disposiciones generales			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión

protocolos, procedimientos y muertes de tripulantes en espacios cerrados	Consciencia sobre los peligros			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión
	Experiencias negativas			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión
	Procedimientos establecidos por la compañía			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión
	Incidencia de muertes			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión
	Cumplimiento de protocolos y procedimientos			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión
	Dificultad para la identificación de espacios cerrados			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión
	Evaluaciones de riesgo			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión
	Investigación respecto a la accidentabilidad en espacios cerrados			X			Investigadores	Guía de entrevista	Oficiales de puente de nivel gestión