

Informe de Seguridad Operacional

Expediente: EX-2020-54798228- -APN-JST#MTR

Tipo de Suceso: Accidente Muy grave. Víctima fatal. Accidente laboral.

Nombre del buque: B/M Strategic Equity.

Lugar: Servicios Portuarios S.A, Km 414,8 margen derecho Rio Paraná,

Posición: Latitud: 32º 58,9 Sur; Longitud: 067º 37,03 Oeste

Fecha del accidente: 13 de agosto de 2020.

Fecha de notificación a la JST: 19 de agosto de 2020.

Fecha del informe: 23 de septiembre de 2021





Junta de Seguridad en el Transporte

Av. Florida 361, piso 9º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 0-800-333-0689

www.argentina.gob.ar/JST

info@jst.gob.ar

Informe final EX-2020-54798228- -APN-JST#MTR

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/JST



ÍNDICE

ADVERTENCIA	5
NOTA DE INTRODUCCIÓN	7
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	8
1. INTRODUCCIÓN.	9
2. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	11
2.1 Reseña de la operación	11
2.2 Información del personal involucrado en el suceso.....	12
2.3 Asistencia a la víctima	14
2.4 Información médica	14
2.5 Descripción del lugar del suceso	14
2.6 Información de tráfico	16
2.7 Condiciones hidrológicas y meteorológicas al momento del suceso	17
2.8 Información obtenida de las filmaciones y fotografías.....	18
2.9 Información obtenida en las entrevistas.....	18
2.10 Información del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional	21
2.11 Informes de eventos similares anteriores.....	21
2.12 Aspectos institucionales.....	22
3. ANÁLISIS.....	23
3.1 Los factores desencadenantes	23
3.2 El contexto operativo	24



4. CONCLUSIONES	27
4.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente.	27
4.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación	27
6. APÉNDICES	30
6.1 TSIB. Safety Flyer 2017/01	30
6.2 Fotos.....	32



ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es contribuir a la seguridad en el transporte a través de la investigación de accidentes y la emisión de recomendaciones mediante:

- a) La determinación de las causas de los accidentes e incidentes de transporte cuya investigación técnica corresponda llevar a cabo.
- b) La recomendación de acciones eficaces, dirigidas a evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes de transporte en el futuro.

Este informe refleja las conclusiones de la JST, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad del transporte por agua.

Acorde los principios de la política de seguridad en el transporte tipificados en el Artículo 2 de la Ley 27514, rige el principio de “exclusividad técnica” por el cual la investigación se limita a la identificación de las causas probables y factores contributivos que dieran origen a los sucesos de transporte, excluyéndose la determinación de responsabilidades administrativas, civiles o criminales, o la asignación de culpas, cuyo ámbito pertenece a la investigación judicial o administrativa, de la cual es independiente.

De conformidad con la Ley 27514:

Artículo 17. La Junta de Seguridad en el Transporte limita su intervención a la investigación de las causas del accidente o incidente de que se trate y al esclarecimiento de las circunstancias con el fin de formular informes y/o recomendaciones destinadas a incrementar la seguridad operacional y favorecer la prevención de accidentes.

Los resultados de sus investigaciones no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra investigación de índole administrativa o judicial que corresponda realizar.

Se encuentra prohibida la determinación de responsabilidades civiles o criminales o las asignaciones de culpas a personas concretas.

Artículo 18. El objetivo de las investigaciones que lleva adelante la Junta de Seguridad en el Transporte es la prevención de futuros accidentes e incidentes de transporte.



Artículo 19. Atento al fin establecido en el artículo precedente, no es admisible el uso en procesos judiciales de:

- a) Las entrevistas obtenidas en el marco de una investigación;
- b) Los ensayos o pruebas realizados. No obstante, la Junta de Seguridad en el Transporte puede coordinar con la autoridad administrativa o judicial a cargo de la investigación correspondiente cuando prevea realizar ensayos o pruebas técnicas.

Artículo 20. Los informes finales de la Junta de Seguridad en el Transporte no tienen como objetivo la determinación de la culpa o dolo a nivel penal ni la responsabilidad civil del accidente e incidente. Son independientes de cualquier otra investigación administrativa o judicial, no afectando ningún interés subjetivo; por lo tanto, no son recurribles ni pasibles de impugnación, no pudiendo tampoco ser admitidos con carácter probatorio en proceso judicial alguno.



NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes en el transporte.

Se trata de un modelo ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- ✓ Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son los puntos de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema, así como a otros factores (humanos, organizacionales y externos a la organización), en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- ✓ Las defensas del sistema tienen el propósito de detectar, contener y ayudar a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Estas defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento (incluyendo formación y capacitación).
- ✓ Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas y explicar las fallas en las defensas están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento, son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la formación y capacitación del personal y la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad con el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, con la finalidad de formular Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

AIS: *Automatic Identification System* (Sistema de identificación automática)

B/M: Buque motor

°C: Grados Celsius

UTC: *Universal Time Coordinate* (Hora Universal)

JST: Junta de Seguridad en el Transporte de la República Argentina

Km: kilómetro

m: metros

MMSI: Identificación del Servicio Móvil Marítimo

NNO: Nornoroeste

RCP: Resucitación cardio pulmonar

SGS: Sistema de Gestión de Seguridad

Ton: Toneladas de registro (volumen) equivalente a 2,83 m³ (100 ft³)

T: Tonelada métrica equivalente a 1000 kilogramos

TSB: *The Transportation Safety Board of Canada*

TSIB: *Transport Safety Investigation Bureau de Singapur*

VDR: *Voyage Data Recorder* (registradora de datos de viaje)

VHF: *Very High Frequency*: Banda de frecuencias comprendida entre 30 y 300 Mhz.

VTS: *Vessel Traffic Service* (Servicio de tráfico marítimo)



1. INTRODUCCIÓN.

El 13 de agosto de 2020 uno de los tripulantes del Buque Motor Strategic Equity N° IMO 9689902, resultó herido durante la maniobra de liberar el *spring* de proa que había quedado atrapado entre el buque y una defensa del muelle. Durante este intento, la tensión de la amarra en la defensa se liberó súbitamente e impactó en el rostro de un tripulante que estaba haciendo de pasa señas a la altura de la bodega N° 1. Las heridas que recibió el tripulante provocaron su fallecimiento. El accidente ocurrió por la noche, con iluminación artificial y condiciones meteorológicas favorables.

Información B/M Strategic Equity	
Nombre	Strategic Equity
Número OMI	9689902
Matrícula	398851
Señal distintiva	9V2290
Bandera	Singapur
Puerto de registro	Singapur
Tipo de buque	Granelero
Año de construcción	2014
Sociedad de clasificación	Lloyd's Register
MMSI	565286000
Cantidad de tripulantes	21
Cantidad de pasajeros	0
Eslora total	179,99 m.
Eslora ente perpendiculares	176,650 m.
Manga	30 m.
Puntal	15 m.
Calado de diseño	10,5 m.
Calados de ingreso a puerto de Rosario	Proa = 4,60 m. Popa = 6,50 m.
Tipo de casco y material	Acero
Desplazamiento	48715.600 t.
Toneladas de registro bruto	24658 Ton.
Toneladas de registro neto	13176 Ton.
Tonelaje de porte bruto	39839 Ton.



Figura 1. Foto del B/M Strategic Equity



2. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

2.1 Reseña de la operación

El buque Strategic Equity zarpó de Porto Alegre, Brasil con destino al puerto de Rosario, Argentina.

El 13 de agosto de 2020 a las 21:12¹ horas con practico a bordo inició la maniobra de atraque a la Terminal Servicios Portuarios S.A ubicada en el kilómetro 414,8 sobre la margen derecha del Río Paraná. A las 22:42 horas finalizó la maniobra de amarre con su banda de babor al muelle. Una hora más tarde, el primer oficial dio la orden de liberar el *spring* de proa que, según apreció, quedó aprisionado entre el buque y una defensa del muelle.

El contraмаestre se dirigió con dos marineros a la proa (marinero A y marinero B) para realizar la maniobra. El marinero B se ubicó en la cubierta del castillo y asumió el rol de gango para hacer las señas al contraмаestre. El contraмаestre se posicionó en el cabrestante y el marinero A se ubicó a la altura de la bodega N°1, próximo a donde se aprisionó la amarra. A las 23:50 horas comenzó la operación de carga y a las 23:55 horas comenzó la maniobra para liberar la amarra atrapada. Tres minutos luego de iniciar esta maniobra, a 23:58 horas, la amarra se liberó repentinamente, se rectificó y descargó violentamente la energía acumulada impactando en el mentón del marinero A. El oficial de guardia avisó inmediatamente al primer oficial y la tripulación se dirigió hacia la ubicación del marinero A.

A las 00:20 horas arribó al sitio del accidente una ambulancia que prestó asistencia médica. A las 00:50 horas se informó al capitán del buque del deceso del marinero A.

¹ Las horas corresponden a la hora oficial argentina (HOA), equivalente a UTC -3



2.2 Información del personal involucrado en el suceso

Titulación y Rol a bordo del B/M Strategic Equity	
Nombre de la certificación	Puesto a bordo del B/M Strategic Equity
<i>Bosun</i>	<i>Contramaeste</i>
<i>Able Body Seaman</i>	Marinero A. Marinero de primera (víctima fatal)
<i>Training Ordinary Seaman</i>	Marinero B. Marinero en entrenamiento. Gango

Tiempos a bordo desde su embarque en el Strategic Equity	
Cargo	Días embarcados
Contramaestre	400
Marinero A	250
Marinero B	250

Cargo	Guardias entre la zarpada de Porto Alegre y el arribo a Rada del Puerto de Rosario (previo al día del suceso)	Guardias el día del suceso 13/08/20
Contramaestre	08:00 – 12:00	05:00 – 07:00
	13:00 – 18:00	14:00 – 18:00
		20:00 – 24:00
Marinero A	08:00 - 12:00	05:00 - -07:00 (timonel)
	13:00 – 15:00	14:00 – 15:30 (fondeo)
	20:00 – 24:00	20:00 – 24:00 (maniobra de amarre y guardia)



Marinero B	08:00 – 12:00	06:00 – 12:00
	13:00 – 15:00	20:00 – 24:00
	20:00 – 24:00	

Cargo	Horas de guardia		Horas de descanso
	13/08/20		13/08/20
	Trabajo	Periodo	Descanso
Marinero	8,5 h	05 a 08 14 a 1530 20 a 24	15,5 h
Contramaestre	10 h	06 a 08 14 a 18 20 a 24	14 h
Marinero en entrenamiento	5 h	13 a 16 21 a 23	19 h

Consecuencias	Tripulación	Otros	Total
Víctimas fatales	1	0	1
Heridos graves	0	0	0
Heridos leves	0	0	0
Desaparecidos	0	0	0
Ilesos	20	0	20
Tripulación	21	0	21



2.3 Asistencia a la víctima

Se trasladó al tripulante accidentado a la enfermería del buque donde recibió los primeros auxilios. Aproximadamente 25 minutos luego del accidente arribó al lugar una ambulancia y, 30 minutos más tarde, el personal médico de esta informó el fallecimiento del mariner A. La prefectura denunció el accidente a la Fiscalía Federal número 3 que ordenó diferentes trámites y autorizó el traslado del cuerpo a la morgue judicial.

2.4 Información médica

El informe del personal sanitario que asistió al tripulante indicó que la víctima presentó traumatismo de cráneo y paro cardiorrespiratorio. Recibió en la ambulancia maniobras de RCP, oxígeno medicinal y adrenalina hasta las 00:50 horas, cuando se informó el fallecimiento. El acta de levantamiento de cadáver señaló traumatismo craneal bilateral con herida contusa cortante y fractura.

Aunque se solicitó a la fiscal a cargo copia de la autopsia con informe toxicológico, al momento de emitir este informe, la misma no se ha recibido.

El 14 de agosto de 2020 a las 02:00 horas, el capitán, acorde a los procedimientos de la compañía, realizó la prueba de alcoholemia al primer oficial de cubierta, al tercer oficial de cubierta, al contra maestre y al mariner B. Todas resultaron negativas.

2.5 Descripción del lugar del suceso

Las terminales VI y VII del Puerto Rosario están compuestas por dos muelles de atraque preparados para la carga de dos buques en forma simultánea e independiente.

Esta terminal dispone también de una dársena de cabotaje con un muelle exclusivo de 9 metros de profundidad a pie de muelle y 280 metros de longitud, sobre el cual están montadas dos grúas marca Ganz de 27 t. de capacidad cada una, con un sistema de transporte de granos independiente, para realizar la descarga de barcazas.

El frente de amarre se encuentra aproximadamente a 100 metros del canal principal por el cual transitan buques de porte. Este canal principal posee un ancho de solera de 200 metros en el sector

de muelles del puerto de Rosario ubicado entre los Km 412,7 y 418,5 de la margen derecha del río Paraná.

El control del tráfico en el área está bajo la jurisdicción del VTS Rosario (L6I) operado por la Prefectura Naval Argentina (PNA).

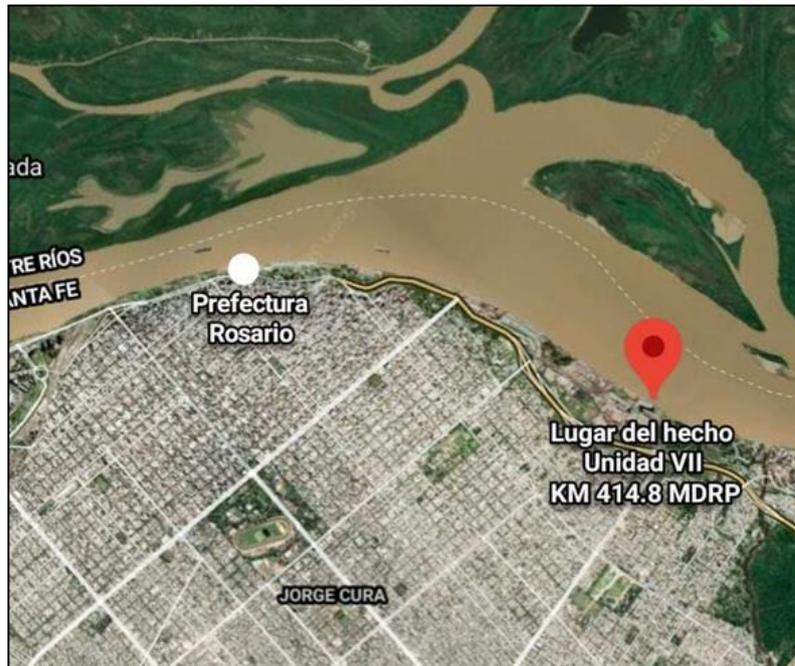


Figura 2. Unidad VII, Prefectura Rosario, Canal de muelles

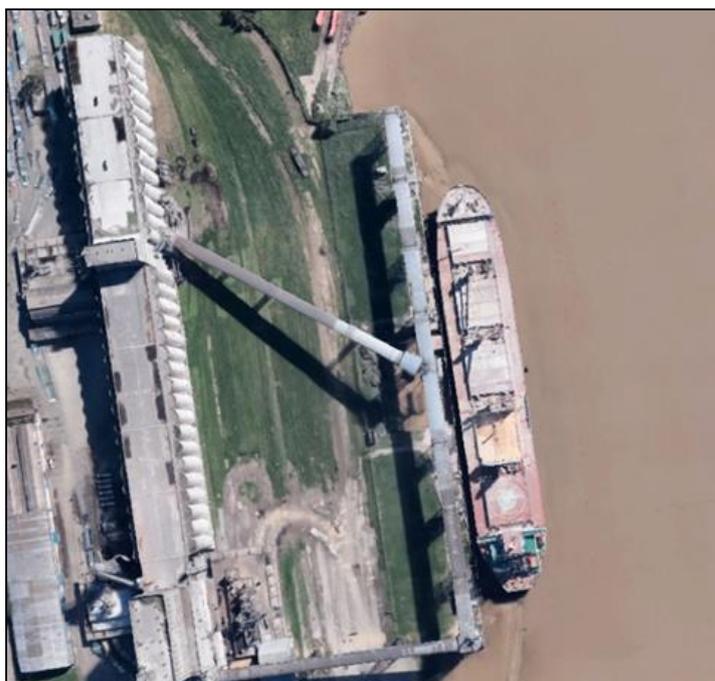


Figura 3-Instalación Portuaria. Unidad VII



2.6 Información de tráfico

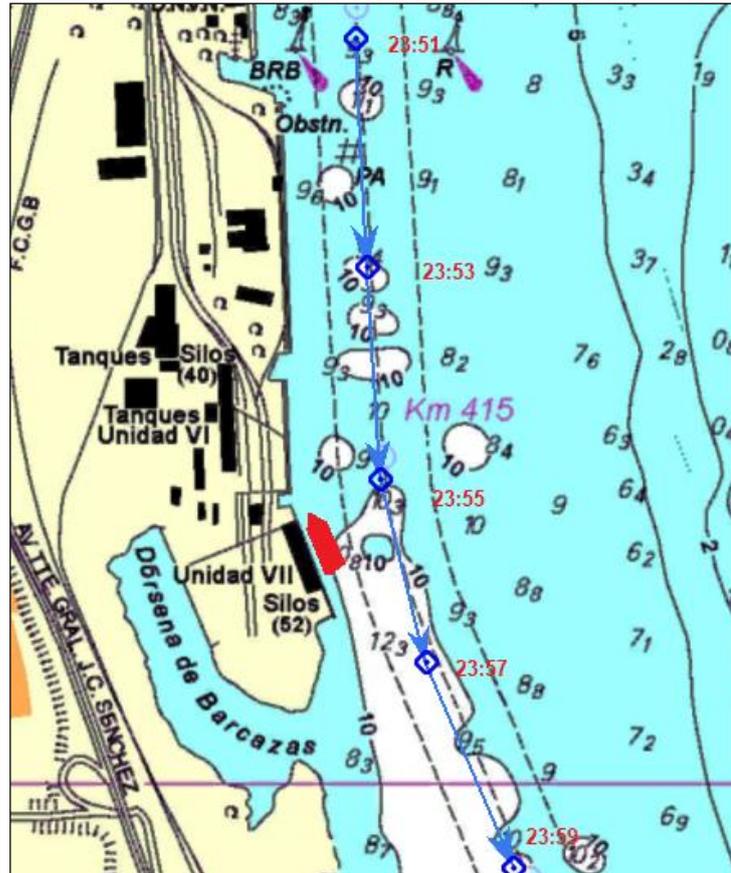
En la grabación de voces del VDR del B/M Strategic Equity quedó registrada la comunicación de los buques “Bunga Lilac” y “Skyros”, ambos con estimativas de franqueo al B/M Strategic Equity cercanas a la hora del accidente.

Datos del VDR del B/M Strategic Equity	
Marca	FURUNO
Modelo	VR-3000
Fabricante	FURUNO

Los registros del libro de guardia de la estación VTS del Centro de Control de Tráfico Rosario confirmaron las comunicaciones del VDR antes detalladas.

El registro de las posiciones del Servidor Nacional AIS del Sistema Guardacostas indicó lo siguiente:

- El día 13/08/2021 el B/M Bunga Lilac franqueó dos veces al Strategic Equity pasando aproximadamente a 200 metros de su posición de atraque. A las 22:32 horas lo hizo en sentido aguas arriba (norte). A las 23:54 horas lo hizo en sentido aguas abajo (sur), a una velocidad de 8 nudos, con un calado de 9,5 metros.
- El día 14/08/2021 el B/M Skyros franqueó al B/M Strategic Equity a las 00:17 horas en sentido aguas arriba.



• Figura 4- Franqueo del B/M Bunga Lilac

2.7 Condiciones hidrológicas y meteorológicas al momento del suceso

Las condiciones climáticas eran favorables; el río Paraná registraba una bajante extraordinaria.

Información hidrológica y meteorológica	
Viento	Sector NNO fuerza 2/3 escala Beaufort
Temperatura ambiente	13°C / 14 °C
Altura hidrométrica	0,45 m
Profundidad al cero	9,80 m
Profundidad efectiva	10,25 m
Visibilidad	Buena
Iluminación	Condición nocturna. Iluminación artificial provista por el muelle y por el buque.

2.8 Información obtenida de las filmaciones y fotografías

Los tres tripulantes involucrados en el suceso utilizaron *overol*, casco y zapatos de seguridad.

2.9 Información obtenida en las entrevistas

Como parte del proceso de investigación, se entrevistó al personal involucrado en la maniobra.

Estos indicaron que aproximadamente a las 23:40 horas, antes de iniciar la operación de carga, el primer oficial descendió al muelle para leer los calados y observó que un *spring* de proa quedó atrapado entre la defensa del muelle y el casco del buque.

El primer oficial contactó al contraamaestre por radio VHF y le ordenó la liberación del *spring* de proa atrapado mediante el lascado de los largos de proa.

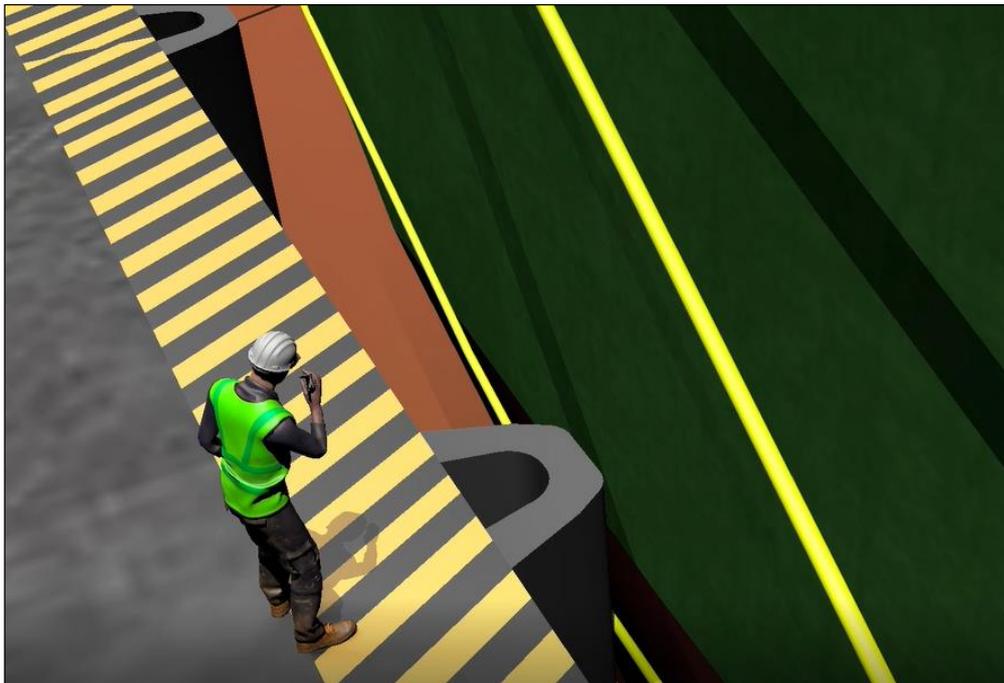


Figura 5-Croquis de la posición de la amarra observada por el Primer Oficial desde el muelle.

El contraamaestre manifestó que se dirigió al castillo junto con el marinero A y el marinero B, el marinero A se encargó de las señas, pero se ubicó fuera de la línea de visión del contraamaestre,

por tal motivo, el marinero A observó el estado de la amarra y realizó las señas al marinero B, quien repitió a su vez las señas al contraмаestre, quien fue el encargado de operar el cabrestante de babor.

Repentinamente el *spring* de proa zafó de su posición de atrapamiento, liberó energía bruscamente y generó un movimiento elástico de rectificación ascendente que provocó el impacto en el mentón del marinero A.

Al momento de finalizar el atraque, las amarras operaron correctamente, luego del amarre, el *spring* de proa no fue manipulado ni cambiado de posición, ni a bordo, ni en tierra.

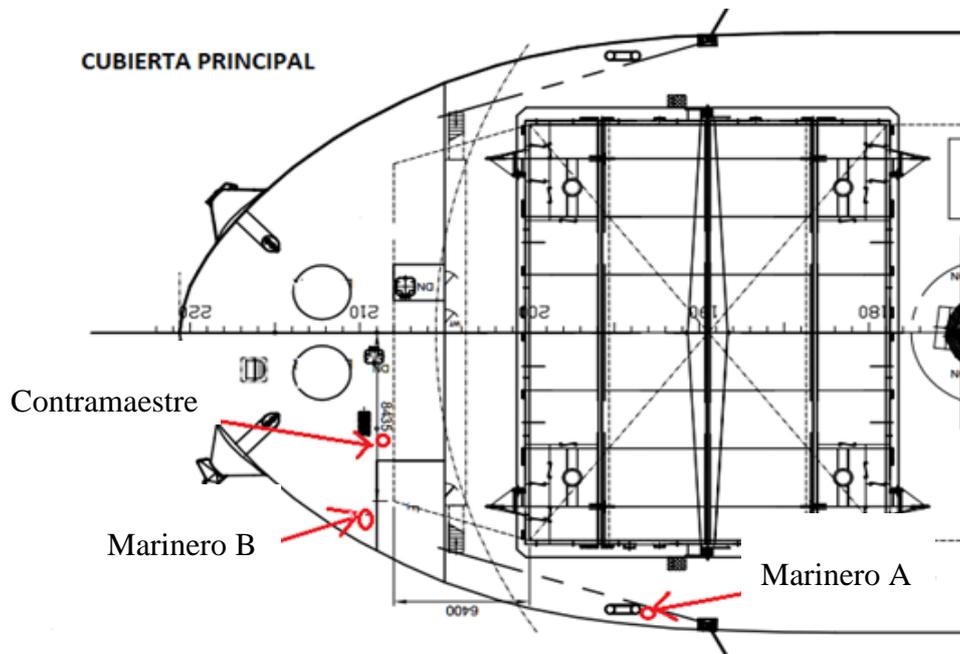


Figura 6- Ubicación de los tripulantes

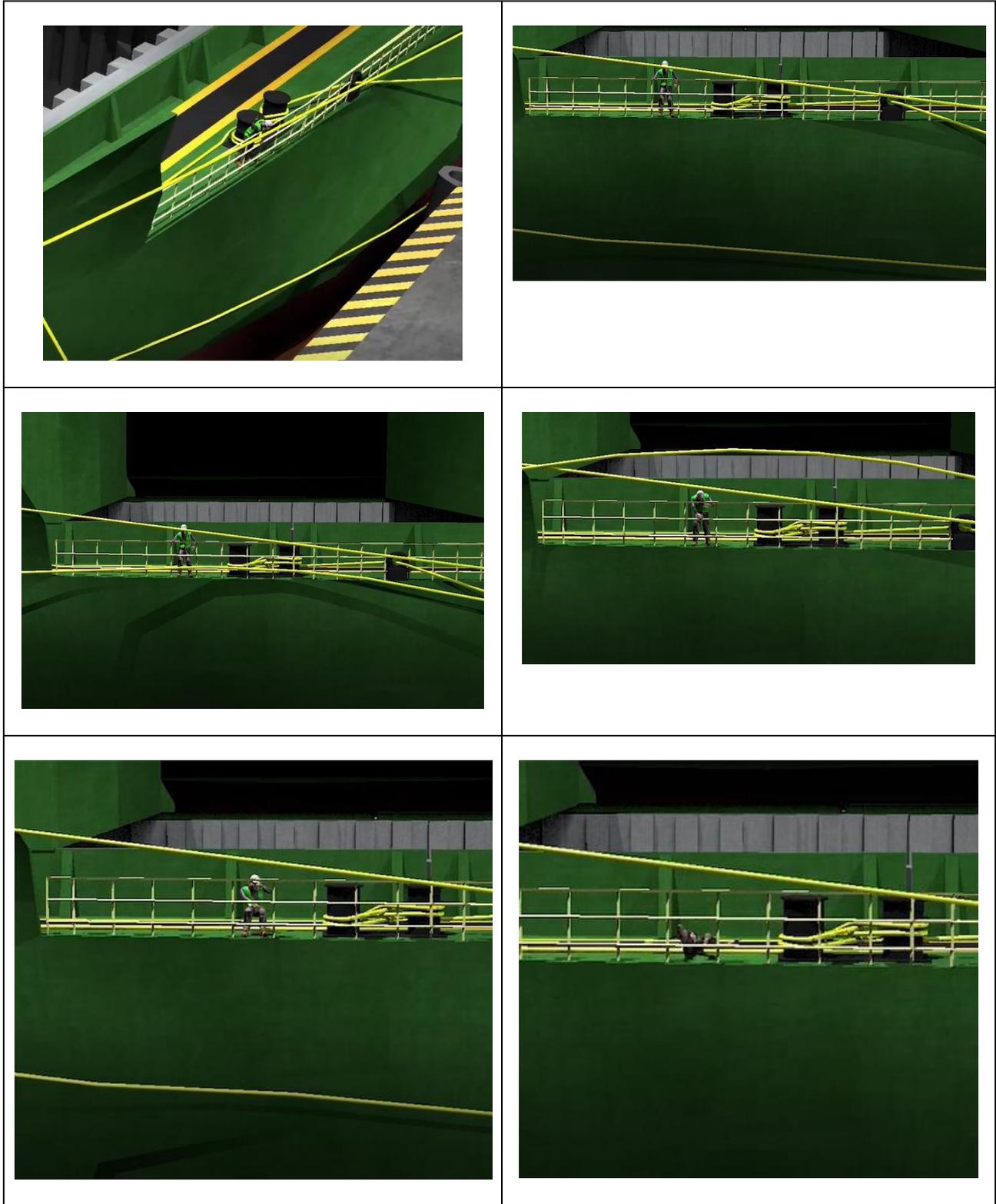


Figura 7- Mecanismo de libración elástica por acumulación de energía



2.10 Información del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional

Se constató que el procedimiento 0040 *Mooring Operations*, vigente en ese momento, categorizaba la manipulación de amarras como una actividad de alto riesgo y establecía las pautas operativas vinculadas a las operaciones con amarras.

Además, señalaba que debían realizarse actividades rutinarias de evaluación de riesgos cada tres meses, incluyendo el desarrollo de un listado de riesgos vinculados a esta tarea y las medidas de mitigación correspondientes. La última evaluación de riesgos vigente en ese momento no incluía los riesgos y medidas de mitigación para las operaciones de liberación de amarras atrapadas durante la estadía del buque en muelle.

El procedimiento *Mooring Operations* no contemplaba una sección específica para las maniobras de liberación de amarras durante la estadía en puerto, además, en ninguna sección se establecía la necesidad de definir un proceso para garantizar que, durante la estadía en muelle, no se produjera el paso cercano de otros buques de manera simultánea con la manipulación de amarras por parte de la tripulación de guardia.

2.11 Informes de eventos similares anteriores

El 22 de mayo de 2017, en Puerto *Trois-Rivières* (Canadá), a bordo del buque granelero NORD QUEBEC, bandera de Singapur, el segundo oficial recibió el impacto de un *spring* de proa en el mentón que provocó su posterior fallecimiento.

La investigación del suceso estuvo a cargo de *Transportation Safety Board of Canada* (TSB) de la cual surgió el *Marine Investigation Report* M17C0060 y el *Safety Flyer* 2017/01 de fecha del 5 de julio de 2017 de la *Transport Safety Investigation Bureau* (TSIB) de Singapur.

Como producto de la investigación, la TSIB recomendó incorporar las operaciones con amarras dentro del Sistema de Gestión de Seguridad (SGS) incluyendo las acciones correctas e incorrectas para prevenir accidentes durante las maniobras. El procedimiento *Mooring Operations* analizado contempla diversas precauciones que deben tomarse en la operación de amarras, aunque no cuenta con una sección específica sobre la liberación de amarras aprisionadas, ni con las precauciones especiales que deben tomarse dado el riesgo de liberación súbita o inesperada.



7. It is thus extremely important that mooring operations are recognised within the company's Safety Management Systems as operations that require a thorough risk assessment including the DO's and DON'Ts associated with such operations.
8. As a matter of good practice, personnel involved with mooring operations should be briefed and reminded before every operation to pay particular attention to the safety precautions to achieve a safe mooring operation and ensure proper communications at all times.

Figura 8- Recomendaciones efectuadas por la TSIB en el Safety Flyer 2017/01 del 5/7/17²

2.12 Aspectos institucionales

El buque es propiedad de la empresa SBC Equity PTE. LTD. La gestión comercial estaba a cargo de Worthington Bulk LTD. La gestión operativa estaba a cargo de MTM Ship Management, empresa con amplia trayectoria en la industria marítima comercial, con presencia mundial y que se encarga de la gestión de una amplia flota de buques tanques y graneleros.

² Traducción de la Nota de Seguridad de la TSIB N° 2017/01:

Punto 7. Es extremadamente importante que las operaciones de amarre sean reconocidas dentro del SGS como operaciones que requieren una evaluación de riesgo incluyendo lo que hay que hacer y lo que no hay que hacer.

Punto 8. Dentro de las buenas prácticas, previo a las operaciones de amarre se debe realizar, con el personal involucrado en las operaciones de amarre, una charla de seguridad y recordar las precauciones de seguridad que hacen a una operación segura con amarras y asegurar que se mantenga una comunicación segura en todo momento.



3. ANÁLISIS

3.1 Los factores desencadenantes

El análisis de la información recabada y los estudios realizados durante la investigación determinaron que el accidente se desencadenó por una liberación repentina de la amarra cuando se intentó desaprisionarla de la defensa. Como consecuencia, el spring impactó a la altura del mentón del marinero A, que se encontraba directamente en el camino de la amarra al ser liberada.

El propósito de la ubicación del tripulante en ese sitio fue observar la amarra y transmitir las señas con destino a un segundo gango, quien a su vez tenía que repetir dicha señal hacia quien operaba el cabrestante, según la planificación de la actividad.

Resulta probable que la interacción producida por el paso de otro buque (el Bunga Lilac de 147 metros de eslora y 25 metros de manga) haya afectado al buque amarrado al momento exacto de la operación de la amarra y haya contribuido a su liberación repentina e inesperada.

Pudo determinarse, asimismo, que los tripulantes vinculados a la maniobra estaban debidamente habilitados para realizar las tareas con amarras en cubierta, que habían cumplido con el período reglamentario de descanso y que se utilizaron los elementos de protección personal previstos para la maniobra.

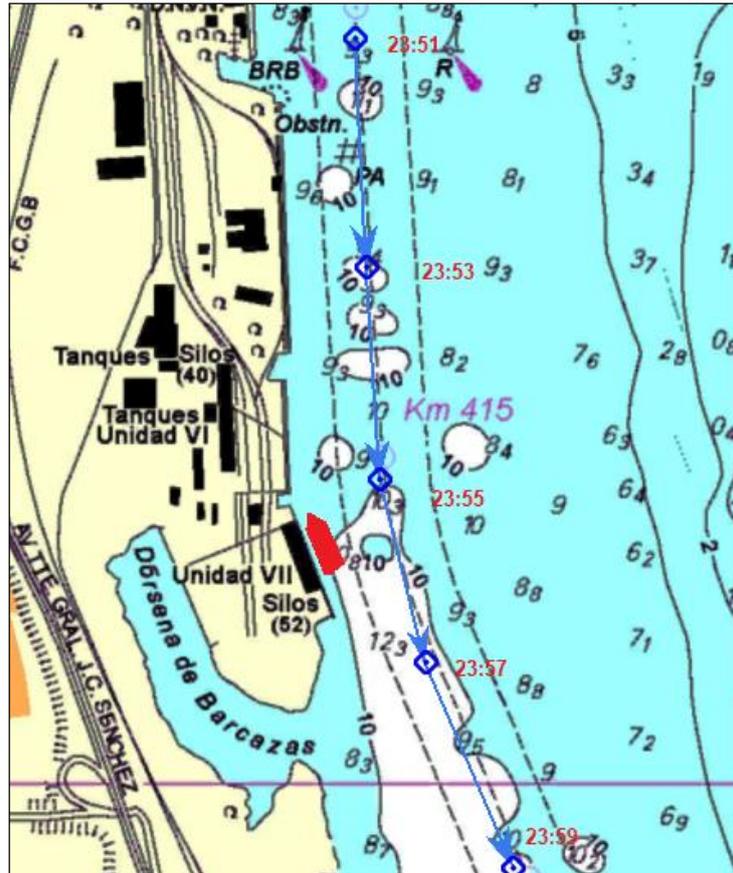


Figura 9- Franqueo del B/M Bunga Lilac

3.2 El contexto operativo

La comprensión del desempeño del personal operativo resulta una condición necesaria, aunque no suficiente, para determinar los factores profundos vinculados a la ocurrencia de un suceso. En efecto, los modelos que describen la génesis de los accidentes e incidentes sostienen que el desempeño de los operadores de primera línea no puede analizarse “en el vacío”, o sea, sin comprender adecuadamente el contexto operativo en el que ocurre.

Así, la descripción de elementos tales como los procesos, los procedimientos y las políticas implementadas para el control de riesgos resulta fundamental para identificar los factores sistémicos involucrados en el accidente y, por lo tanto, para establecer las recomendaciones de seguridad operacional más eficaces y adecuadas, capaces de prevenir su recurrencia.

Los procedimientos operativos constituyen una pieza central para la adopción de prácticas seguras y una defensa fundamental para reducir la probabilidad de desvíos de la conducta esperada durante



la ejecución de las maniobras. En estos documentos, la organización establece los lineamientos del desempeño esperable, de acuerdo con los riesgos estimados para las diferentes operaciones. Tanto el adecuado diseño de los procedimientos, como la supervisión de su aplicación (o su contracara, la denominada “deriva” práctica) y los recursos operativos para los operadores de primera línea (como listas de chequeo, libros de procedimientos, cartelería, etc.) constituyen elementos fundamentales para controlar los riesgos vinculados a la seguridad.

Tal como se indicó en la sección 2 de este informe, el buque Strategy Equity contaba, conforme las regulaciones vigentes, con un conjunto de procedimientos vinculados al sistema de Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS). Específicamente, las prácticas vinculadas a las operaciones con amarras estaban contempladas en el procedimiento 0040, denominado *Mooring operations*.

Aunque el procedimiento establecía las precauciones y previsiones a tomar en un amplio espectro de operaciones con amarras, no se definía ningún lineamiento operativo concreto y precauciones a tomar vinculados específicamente a la liberación de amarras en una situación de aprisionamiento durante su estadía en muelle, como la que motiva el análisis de este accidente. Por ejemplo:

- a) No pudo identificarse ninguna pauta de seguridad que estableciera directivas concretas para asegurar que la maniobra de liberación de la amarra aprisionada se realizara sin la presencia de tráfico de buques cercanos, a fin de evitar la interferencia por la interacción debida al franqueo de dichos buques.
- b) El procedimiento no incluía ninguna pauta para la evaluación (previa a la realización de la maniobra) de las potenciales vías de desplazamiento que podría experimentar una amarra aprisionada en caso de liberarse súbitamente, con el objetivo de establecer zonas no transitables, o áreas de posicionamiento seguro para los tripulantes durante esa tarea.
- c) El hecho de establecer una política para evitar la “línea de fuego” en este tipo de operaciones, disminuye considerablemente la probabilidad de provocar una lesión a la tripulación, aun cuando se concrete la liberación repentina de la amarra.
- d) En la evaluación de riesgo trimestral, vinculada a la operación de amarras, los riesgos relacionados con la liberación de amarras aprisionadas no estaban contemplados de forma específica, ni tampoco las medidas de mitigación que debían tomarse al respecto.
- e) Con respecto a las comunicaciones, la evaluación de riesgo para las operaciones de amarre establecía que las señales debían ser realizadas por el oficial de guardia y que éste, en caso necesario, podía utilizar un segundo tripulante para repetir sus señas. Sin embargo, este aspecto



no estaba aclarado para el apartado del procedimiento 0040 donde se establecía la obligatoriedad de mantener en todo momento las amarras tensas durante la estadía en muelle.

- f) Aunque el *Safety Flyer* 2017/01 del TSIB recomienda incluir dentro de los procedimientos del SGS las precauciones a tomar en este tipo de operaciones, no se hallaron incorporadas en los procedimientos operativos formales del buque.



4. CONCLUSIONES

4.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente.

- Se produjo la liberación repentina de la amarra que se encontraba aprisionada entre el buque y la defensa del muelle.
- Con alto grado de probabilidad, la liberación súbita de la amarra fue favorecida por la interacción debido al paso de otro buque por las proximidades.
- El mariner A se ubicó dentro de la zona de riesgo de movimiento de la amarra debido al efecto de descarga violenta de energía de dicha amarra.
- No se tomaron precauciones para asegurar que la maniobra de liberación de la amarra sea realizada con ausencia de movimientos de tráfico.
- No se encontró definida en el procedimiento *Mooring Operations* una sección específica que establezca lineamientos operativos concretos vinculados a la maniobra de liberación de amarras ante una situación de aprisionamiento, como la que motiva el análisis de este accidente.
- Las recomendaciones del *Safety Flyer 2017/01* del TSIB no se hallaron incorporados a los procedimientos operativos del SGS.

4.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación

No aplica.



5. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

A: Se dirige la presente RSO a los siguientes organismos:

1. Como principal destinatario nacional a la Prefectura Naval Argentina, autoridad marítima nacional, autoridad competente en la implementación de los SGS de los buques nacionales.
2. Como destinatario principal extranjero: La compañía - MTM Shipmanagement.
3. Como destinatarios secundarios, a los organismos que agrupan a los armadores -o sus representantes- nacionales y extranjeros: Federación de Empresas Navieras de Argentina, (FENA); Cámara de Armadores de Pesqueros y Congeladores de la Argentina (CAPECA); Cámara Argentina de Armadores de Buques Pesqueros de Altura (CAABPA); Cámara de Armadores de Poteros Argentinos (CAPA); Centro de navegación.

RSO N° 01-21

Se recomienda la incorporación dentro del SGS de los siguientes tópicos:

- Una sección específica de procedimientos operativos para la liberación de amarras ante una situación de atrapamiento.
- Un proceso seguro de coordinación entre los tripulantes para evitar que las maniobras de amarras, durante la estadía en muelle, sean realizadas durante el paso de otros buques próximos a la posición de amarre.
- La realización de una evaluación de riesgos previa al inicio de la tarea de liberación de amarras que cuente, al menos, con:
 - a) una definición de la posible trayectoria de desplazamiento de la amarra en caso de liberación súbita;
 - b) las zonas de posicionamiento seguro para evitar que un tripulante ingrese a la línea de fuego, y
 - c) el establecimiento de que este tipo de maniobras sean realizadas con la cantidad adecuada de personal debidamente habilitado y capacitado bajo la supervisión del



oficial de guardia, quien a su vez se encargará de las señas, procurando evitar, siempre que sea posible, el uso de un segundo pasaseña.

- Un proceso claro y concreto de capacitación sobre las medidas de seguridad para el desarrollo de la tarea de liberación de una amarra atrapada.
- La definición de un programa de supervisión de las operaciones para verificar el cumplimiento de los estándares definidos.



6. APÉNDICES

6.1 TSIB. Safety Flyer 2017/01

**Transport Safety Investigation Bureau
Safety Flyer – 2017/1**

Accident involving mooring rope

Aim

1. This Safety Flyer¹ is issued with the intention of raising awareness of the known dangers involving mooring ropes and wires under strain².

Recent occurrences

2. On two separate accidents during berthing operations under pilotage, involving two distinctly different type of ships, one being a bulk carrier, and the other being an oil tanker, the forward spring rope got stuck at the shore fender in the course of being picked up after being secured to the shore mooring hook.

3. The matter was reported to the Bridge by the mooring crew of the respective vessels. To facilitate release of the mooring rope from its stuck position, the assist tug's power was eased off. At about the same time, the stuck mooring rope jumped upwards striking the ship's personnel in-charge of the mooring operation, who was standing next to the railing assessing the status of the rope. It is likely that the mooring rope's slack was picked up almost at the same time as the tug eased off its power to facilitate the released of the stuck rope.

4. While one of the occurrences resulted in serious injuries, the injured crew member fortunately subsequently recovered from his injuries.

5. However, the other occurrence resulted in an unfortunate event as the officer did not survive the injuries sustained. A safety investigation is underway into this occurrence with a view to identify lessons learned and prevent recurrence.

Precautions to be taken

6. It must be recognised that under strain, mooring ropes and wires are expected to have tremendous amount of energy stored in them which can, and will be released once the environment under which the strain occurs, changes. This may be as a result of failure of the ropes / wires parting or simply being catapulted as a rubber band. These changes may be sudden and not readily apparent to officers and crew.

¹ The contents contained in the flyer are based on prima-facie evidence available at the time of publishing and do not intend to undermine or bias the investigation findings that may be published at a later date.
² Code of Safe Working Practices (21) September 2015, introduced additional guidance on snap-back zones and advised that the entire area of a mooring deck should be considered a potential snap-back danger zone. Snap-back zones are typically spaces where it is anticipated a failed mooring line could recoil.

Date of Issue: 5 July 2017 Singapore

Figura 10. Safety Flyer 2017/01 pag.1.

**Transport Safety Investigation Bureau
Safety Flyer – 2017/1**

7. It is thus extremely important that mooring operations are recognised within the company's Safety Management Systems as operations that require a thorough risk assessment including the DO's and DONTs associated with such operations.

8. As a matter of good practice, personnel involved with mooring operations should be briefed and reminded before every operation to pay particular attention to the safety precautions to achieve a safe mooring operation and ensure proper communications at all times.

For illustration only - Side View

Spring line was trapped between the ship's hull and the shore fenders

Shore fenders

Spring line sprung clear from its stuck position and struck the crew on his chest as he was leaning forward to check the status of the stuck rope

For illustration only - Plan View

Crew leaning forward with his upper body extending out of the ship's railing

Shore fenders

Date of Issue: 5 July 2017

Singapore

Figura 11. Safety Flyer 2017/01 pag.2



6.2 Fotos

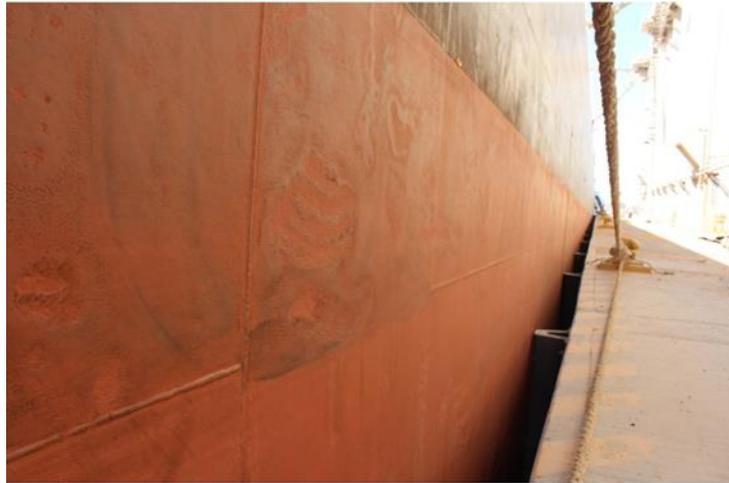


Figura 12. Foto de la bita de muelle involucrada

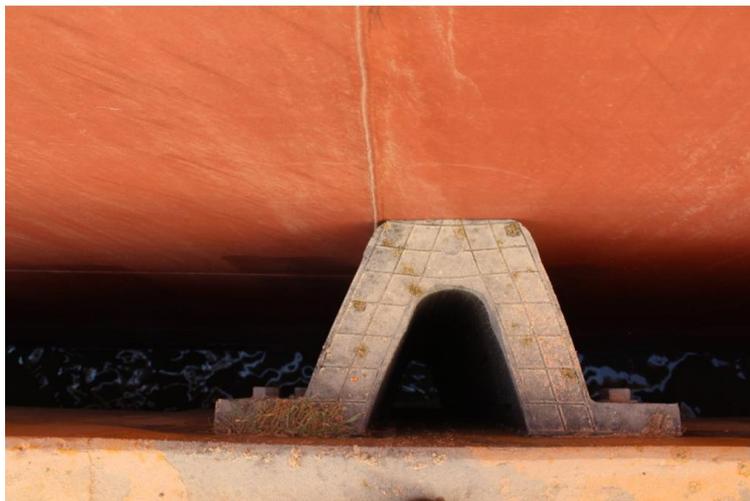


Figura 13. Foto de la defensa de muelle involucrada



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: ISO Strategic Equity

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 32 pagina/s.