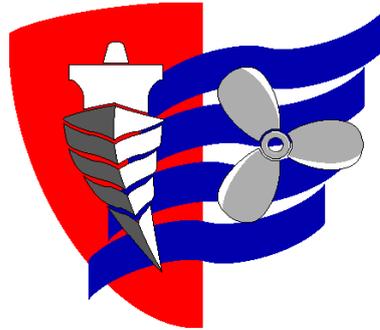


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Máster

**SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE
PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS
OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA;
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE
LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA
EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION
TRANSPORTANDO AMONIACO**

**(SYSTEM OF MANAGEMENT: PROCESS OF PLANNING
AND CONTROL OF LOAD AND DISCHARGE
OPERATIONS; PROCEDURE FOR CARRYING OUT THE
CARGO WATCHKEEPING AT LOADING PORTS IN LOW
PRESSURE GAS CARRIERS CARRYING AMMONIA)**

**Para acceder al Título de Máster Universitario en:
Ingeniería Náutica y Gestión Marítima**

Autor: Beatriz Torre Aparicio

Director: Francisco José Sánchez Díaz de la Campa

Julio-2017

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**

Trabajo Fin de Máster

**SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE
PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS
OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA;
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE
LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA
EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION
TRANSPORTANDO AMONIACO**

**(SYSTEM OF MANAGEMENT: PROCESS OF PLANNING
AND CONTROL OF LOAD AND DISCHARGE
OPERATIONS; PROCEDURE FOR CARRYING OUT THE
CARGO WATCHKEEPING AT LOADING PORTS IN LOW
PRESSURE GAS CARRIERS CARRYING AMMONIA)**

**Para acceder al Título de Máster Universitario en:
Ingeniería Náutica y Gestión Marítima**

Julio-2017

Índice

Índice.....	I
Resumen y Palabras Clave.....	IV
I.- INTRODUCCIÓN.....	1
II.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
II.1.- Planteamiento del problema.....	3
II.1.1.- Hipótesis de partida y de resultado (objetivos).....	3
II.1.2.- Planteamiento del problema.....	4
II.2.- Herramientas de resolución.....	5
II.2.1.- Descripción del sistema objeto de estudio.....	5
II.2.2.- Herramientas que componen el Contexto científico técnico.....	9
II.2.3.- Modelo de procedimiento aprendido durante la asignatura SIG.....	19
II.2.4.- Otras herramientas.....	23
II.3.- Metodología.....	24
II.3.1.- Establecer la unidad de acción.....	24
II.3.2.- Diseñar el mapa de procesos operativos.....	24
II.3.3.- Identificar los Procesos de control independientes al controlado.....	24
II.3.4.- Identificar procesos de gestión encargados de la mejora continua.....	25
II.3.5.- Desarrollo de procedimientos: Diseño del flujograma del procedimiento.....	27
II.3.6.- Desarrollo de procedimientos: Toma en consideración de los CheckList citados en las Herramientas relativas al sistema objeto de estudio.....	28
II.3.7.- Desarrollo de procedimientos: Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales mediante Referencias.....	29
II.3.8.- Desarrollo de procedimientos: Apartados de la documentación.....	30
III.- APLICACIÓN PRÁCTICA.....	35
III.1.- Establecer la unidad de acción: Descripción de la actividad tal como se realiza actualmente en el buque LPG/C Gaz Millennium.....	35
III.1.1.- Viaje en Lastre.....	35

III.1.2.- Operaciones en el Puerto de Carga.....	38
III.1.3.- Viaje Cargado.....	44
III.1.4.- Operaciones en el Puerto de Descarga.....	48
III.2.- Diseño del mapa de procesos.....	55
III.2.1.- Mapa de Procesos para el Área de Actividad Carga y Descarga.....	55
III.2.2.- Procesos de control independientes al controlado.....	63
III.3.- Procesos de gestión encargados de la mejora continua.....	63
III.3.1.- Mejorar la relación proveedor-cliente.....	63
III.3.2.- Procesos de RD.1 (Revisión por la dirección) y Procesos de MA.6 (Seguimiento y medición de los procesos).....	65
III.3.3.- Mejora continua de las órdenes o restricciones operativas impuestas por la Naviera al buque.....	66
III.4.- Diseño del procedimiento OP_CARG_006.....	67
III.4.1.- Portada.....	67
III.4.2.- Información general, estructura organizativa y conexión con el resto de la gestión.....	68
III.4.3.- Procedimiento (Flujograma).....	72
III.4.4.- Lista de distribución, historial de revisiones y control de registros.....	76
III.4.5.- Anexos: lista de documentos.....	77
IV.- CONCLUSIONES.....	78
Referencias citadas.....	79
ANEXOS.....	80
I.- Ship / Shore Safety Check List.(3).....	80
II.- Material Safety Data Sheet Ammonia.....	85
III.- Documentación procedente del buque LPG/C Gaz Millennium.....	87
III.1.- Manual de operaciones de la compañía capítulo 5.....	87
III.2.- Manual Operaciones de la Compañía Capítulo 2.....	120
III.3.- FORM C del buque LPG/C Gaz Millennium.....	122
IV.- Diseño del Procedimiento OP_CARG_006.....	132
IV.1.- Portada.....	132

IV.2.- Información General, Estructura Organizativa y Conexión con el resto de la Gestión.....	133
IV.3.- Flujograma.....	138
IV.4.- Lista de Distribución, Historial de Modificaciones y Control de los Registros.....	141
IV.5.- Documentación Asociada.....	141
IV.5.1.- Escala Real.....	142
IV.5.2.- Documento OP_CARG_003.FRM2.....	145
IV.5.3.- Documento OP_CARG_006.IT1.....	151
IV.5.4.- Documento OP_CARG_006.IT2.....	153
IV.5.5.- Documento OP_CARG_006.IT3.....	155
IV.5.6.- Documento OP_CARG_007.SAL.....	156
IV.5.7.- Documento OP_CARG_003.SAL.....	157
IV.5.8.- Documento OP_CARG_010.FRM1.....	166
IV.5.9.- Documento SG_GR.4.2_005.CHK3.....	167
IV.5.10.- Documento OP_CARG_006.FRM1.....	170
IV.5.11.- Documento OP_CARG_006.FRM2.....	171
IV.5.12.- Documento SG_MA.6.2_001.FRM1.....	172

Resumen y Palabras Clave

Resumen

El objetivo de este trabajo es generar una metodología para el diseño de sistemas de gestión acordes a los principios de gestión recogidos en el Anexo B de la ISO 9004 en buques de carga gaseros de baja presión transportando amoniaco.

La metodología garantizará el cumplimiento del Código SGS. Se realizará una aplicación práctica para el buque LPG/C Gaz Millennium.

Summary

The objective of this work is to generate a methodology for the design of management systems according on the management principles included in Annex B of ISO 9004 in low pressure gas carriers carrying ammonia.

The methodology will ensure compliance with the ISM Code for which a practical application will be made for the vessel LPG / C Gaz Millennium.

Palabras clave

Código IGS

Gestión de las operaciones de carga y descarga

Buque GPL / Amoniaco

Guardia

Keywords

ISM Code

Load & Discharge Operations Management

LPG / Ammonia Vessel

Cargo Watchkeeping

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

I.- INTRODUCCIÓN

En este trabajo se ha generado una metodología para el diseño de sistemas de gestión acordes a los principios de gestión recogidos en el Anexo B de la ISO 9004 en buques de carga gaseros de baja presión transportando amoniaco.

La metodología garantiza el cumplimiento del Código ISM y se ha puesto en práctica en una aplicación realizada para el buque LPG/C Gaz Millennium.

La metodología comienza estableciendo la unidad de acción con un documento en el que se recogen las prácticas actuales de la organización. Seguidamente, se identifican los procesos y la secuencia de los mismos. Con ello se genera un **mapa de los procesos operativos**.

Pueden incluirse varios mapas de procesos operativos en el sistema de gestión de un buque. En este caso, los mapas de procesos se elaboran por Áreas de actividad.

A los procesos operativos deben añadirse los procesos de gestión encargados de la mejora continua. Estos procesos de mejora toman diversas formas y se dedican a la mejora de las relaciones cliente-proveedor, a documentar la experiencia de la organización o, simplemente, a procesar las propuestas de mejora.

El mapa de procesos es fundamental para abordar la gestión basada en procesos. Dicho modelo de gestión exige que la actividad se convierta en la iteración de procesos. La gestión se concentra posteriormente en cada uno de estos procesos.

El control de los procesos se consigue con el procedimiento. El trabajo aplica un modelo de procedimiento obtenido de la asignatura Sistemas Integrados de Gestión del Máster en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo.

El mencionado modelo de procedimiento apuesta por un flujograma para describir la secuencia de tareas del proceso, los responsables y la documentación necesaria.

La metodología apuesta por diferenciar la estructura organizativa de control de la de mejora. La estructura organizativa¹ de control debe responder a las incidencias de

¹ Niveles de autoridad y formas de comunicación entre ellos.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

seguimiento, es decir, a los eventos que acontecen durante la aplicación del procedimiento.

En el capítulo de Aplicación Práctica se ha probado la metodología. Se ha aplicado la metodología para la creación de un procedimiento para el proceso operativo de guardia durante las operaciones de carga de amoniaco en el buque gasero de baja presión LPG/C Gaz Millennium.

Para la elaboración de este procedimiento se ha realizado un mapa con todos los procesos que se realizan dentro de las operaciones de carga y descarga. Se han dividido estas operaciones en dos áreas de actividad, que dependen de la situación en la que se encuentre el buque, esto es, viaje en lastre y operaciones en el puerto de carga.

Así podremos ver los pasos que se deben seguir mientras el buque se encuentra en su viaje en lastre rumbo al puerto de carga.

Lo mismo se ha realizado para la situación en la que el buque se encuentre en lo que hemos denominado, operaciones en el puerto de carga. De todos los procesos que se han considerado necesarios para la realización de esta actividad, hemos elaborado el procedimiento para realizar una guardia durante las operaciones de forma eficaz y segura.

El procedimiento descrito toma en cuenta todas las normas que la Naviera incluye en su sistema de gestión, la forma de proceder de los tripulantes a la hora de efectuar sus tareas, las comprobaciones a realizar durante toda la guardia, además de, cómo y a quién avisar en el caso de emergencia, no saber proceder o no sea de la competencia del responsable de la tarea.

Para que las tareas a realizar durante la guardia estén claramente definidas se ha elabora un diagrama de flujo para conocer el camino primario a seguir y las posibles alternativas de éste.

Y lo más importante, se ha descrito la manera de mejorar el procedimiento en el caso de que se haya producido alguna incidencia no recogida en el procedimiento o que su respuesta necesita modificarse. Así, las experiencias vividas durante el proceso quedan documentadas y no pasan al olvido.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

II.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

II.1.- Planteamiento del problema

II.1.1.- Hipótesis de partida y de resultado (objetivos)

II.1.1.1.- Hipótesis de partida

Este trabajo es de aplicación para todos los buques gaseros de baja presión que vayan a efectuar operaciones de carga y descarga de amoniaco full refrigerado siguiendo las prescripciones adoptadas SOLAS, en su Capítulo VII Parte C, relativo al transporte de mercancías peligrosas y, en concreto, el transporte de gases licuados. Toda esta reglamentación dio lugar al IGC Code (International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk).

Por otro lado, habrá que prestar atención a las recomendaciones que, en material de los buques gaseros, hace la OCIMF (Oil Companies International Marine Forum) en sus múltiples publicaciones, particularmente en la International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals.

II.1.1.2.- Hipótesis de resultado

1. Se desarrollará un mapa de procesos preparado para incorporarse al Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) de los buques objeto de estudio en este trabajo.
2. Se desarrollarán procedimientos preparados para incorporarse al Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) de los buques objeto de estudio en este trabajo.
3. Lo que se pretende con estos procedimientos operativos es tener una guía detallada y pormenorizada de todo lo que pueda acontecer durante las operaciones de carga y descarga de un buque gases de baja presión transportando amoniaco.
4. Cada procedimiento incorpora un flujograma que describe la secuencia de tareas, ubica las decisiones y los caminos alternativos y, por último, facilita el acceso secuencial a la documentación.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

5. El procedimiento desea implantar la unidad de acción en los buques en que he navegado. Donde, por ahora, existe una cierta dependencia de las formas de hacer personales de cada primer oficial.
6. El procedimiento debe incorporarse a un SGS en mejora continua, con el fin de que se documenten adecuadamente las incidencias de seguimiento no gestionadas que aparezcan² y se gestionen adecuadamente las relaciones proveedor-cliente.

II.1.2.- Planteamiento del problema

Lo que deseamos es crear un mapa de procesos y procedimientos para poder realizar las operaciones de carga y descarga de un buque de baja presión transportando amoniaco, teniendo en consideración la regulación, las recomendaciones de la OCIMF, ICS y OMI, así como, el conocimiento personal por la experiencia en el cargo de primer oficial.

Cada procedimiento se sirve de los conocimientos de gestión impartidos en el Máster en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, es decir, se aplica la gestión por procesos, se aprovecha las posibilidades de los flujogramas, se dispone de caminos alternativos para responder a las incidencias de seguimiento más habituales, y el procedimiento refleja claramente la estructura organizativa dedicada a la toma de decisiones tanto de control como de mejora.

Cada procedimiento debe cumplir con las hipótesis de resultado recogidas en el apartado II.1.1.2.-

Para resolver este problema se parte de la descripción del sistema objeto de estudio contenida en las siguientes herramientas:

II.2.1.1.-Influencia del Código IGS

II.2.1.2.-Influencia del IGC Code.

II.2.1.3.-Influencia de OCIMF

II.2.1.4.-Aplicación de “Liquefied Gas Handling Principles on Ships& In Terminals”.

II.2.1.5.-Uso del Tanker Safety Guide

² Documentar estas incidencias de seguimiento supone que se guarda la experiencia que se adquiere.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

En los siguientes apartados se describen las herramientas metodológicas que, procedentes del Master en Ingeniería Náutica de la UC, se han aplicado en el presente trabajo:

II.2.2.1.-Estructura conceptual y documental de un Sistema de Gestión.
Mapa de procesos y procedimientos.

II.2.3.-Modelo de procedimiento aprendido durante la asignatura SIG.

II.2.3.1.-Beneficios del uso de flujogramas en la descripción de las tareas de un procedimiento.

II.2.- Herramientas de resolución

II.2.1.- Descripción del sistema objeto de estudio.

II.2.1.1.- Influencia del Código IGS

El Código IGS (1) exige el desarrollo de procedimientos y que estos se mantengan en mejora continua. El contexto científico técnico que se aplicará en este trabajo garantiza el cumplimiento de estas exigencias.

Podemos comprobar esta afirmación en los objetivos de este Código que, según su apartado 1.2, son los siguientes:

1.2.1 El Código internacional de gestión de la seguridad tiene por objeto garantizar la seguridad marítima y que se eviten tanto las lesiones personales o pérdidas de vidas humanas como los daños al medio ambiente, concretamente al medio marino, y a los bienes.

1.2.2 Los objetivos de la gestión de la seguridad de la compañía abarcarán, entre otras cosas:

.1 establecer prácticas de seguridad en las operaciones del buque y en el medio de trabajo;

.2 tomar precauciones contra todos los riesgos señalados; y

.3 mejorar continuamente los conocimientos prácticos del personal de tierra y de a bordo sobre gestión de la seguridad, así como el grado de preparación

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

para hacer frente a situaciones de emergencia que afecten a la seguridad y al medio ambiente.

1.2.3 El sistema de gestión de la seguridad deberá garantizar:

.1 el cumplimiento de las normas y reglas obligatorias; y

.2 que se tienen presentes los códigos aplicables, junto con las directrices y normas recomendadas por la Organización, las administraciones, las sociedades de clasificación y las organizaciones del sector.

II.2.1.2.- Influencia del IGC Code.

Este código, que forma parte del SOLAS dentro del Cap.VII Parte C, es de obligatoria cumplimiento para todos los buques que transporten gases licuados a granel.

Para la elaboración de los procedimientos para nuestro buque objeto de estudio será de especial interés los capítulos 15, 18 y 19 del citado código.

No se considera de interés su reproducción, dado que está accesible en la publicación citada como referencia número (2).

II.2.1.3.- Influencia de OCIMF (Oil Companies International Marine Forum)

Existen, aparte de otras muchas, tres publicaciones relevantes y necesarias para la elaboración de los procedimientos para nuestros procesos operativos en el área de actividad carga y descarga.

- 1) **ISGOTT(3) (The International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals)**. Uno de los principales propósitos de esta guía es proporcionar información a las empresas que ayudará en el desarrollo del sistema de gestión de seguridad para cumplir con el Código IGS. Para nuestro objeto de estudio, tendremos en consideración su capítulo 26 donde se encuentra el checklist que se cumplimenta entre el buque y tierra antes de comenzar cualquiera de nuestras operaciones, así como, la manera de cumplimentar lo recogida en el apartado 26.4. (3 págs. 321-327).

Ver anexo I.-Ship / Shore Safety Check List.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

- 2) **VIQ 6 (4), perteneciente al programa SIRE (Ship Inspection Report)**. El programa SIRE es una herramienta única de evaluación del riesgo de los buques tanque y gabarras utilizada por los fletadores, operadores de terminales y organismos gubernamentales para ayudar a garantizar la seguridad de los buques. Publicado por primera vez en 1993 para proporcionar un formato de inspección estandarizado, con informes objetivos que pueden ser compartidos, ahora se ha ganado la aceptación de la industria como un punto de referencia para inspecciones y normas de buques. Hoy en día, las inspecciones SIRE son ampliamente reconocidos como una herramienta invaluable para elevar los estándares de seguridad de los buques.

- 3) **TMSA (5) (Tanker Management & Seft Assesment), recientemente incluido dentro del Programa SIRE**. El programa fomenta en las empresas la evaluación de sus sistemas de gestión de la seguridad operacional en función de los indicadores del nivel de desempeño (KPI). Los resultados de autoevaluación pueden utilizarse para elaborar planes de mejora gradual que apoyen la mejora continua de sistemas de gestión de buques. Se alienta a las empresas a revisar periódicamente sus resultados de autoevaluación en relación con los KPI de TMSA ya crear planes factibles de mejora. Alinear sus propias políticas y procedimientos con las mejores prácticas de la industria ayuda a las empresas a mejorar su desempeño y alcanzar altos estándares de seguridad y prevención de la contaminación.

II.2.1.4.- Aplicación de “Liquefied Gas Handling Principles on Ships& In Terminals”.(6)

Este libro de texto, publicado por la Society of International Gas Tanker and Terminal Operators (SIGTTO), se ocupa de la manipulación de gases líquidos a granel en condiciones de seguridad (GNL, GLP y gases químicos) y destaca la importancia de comprender sus propiedades físicas en relación con la manipulación de equipos en los buques y en las terminales. Este libro se ha escrito principalmente para que sea de utilidad a oficiales de buques y personal de la terminal que son responsables de las operaciones de manejo de carga, pero también para el personal que está a punto de ser incorporado a puestos de responsabilidad en estas operaciones.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Es un complemento indispensable para todas aquellas formaciones de cualificación operacional y un trabajo accesible de referencia para quienes ya están directamente involucrados en operaciones de gas licuado.

No se considera de interés su reproducción, dado que está accesible en la publicación citada como referencia (6).

II.2.1.5.- Uso del Tanker Safety Guide

“La International Chamber of Shipping (ICS) es una organización de asociaciones nacionales de armadores y operadores. Establecida en 1921, representa ahora más de la mitad del tonelaje de la flota mundial. Los intereses de ICS cubren todos los aspectos de los asuntos marítimos, en particular en el ámbito de la seguridad marítima, diseño y construcción de buques, prevención de la contaminación, procedimientos comerciales y derecho marítimo.

ICS tiene estatus consultivo con varias organizaciones intergubernamentales, especialmente la Organización Marítima Internacional (OMI).

La finalidad de esta publicación es proporcionar a quienes trabajan en buques gaseros información actualizada sobre buenas prácticas reconocidas. Si bien las recomendaciones dadas pueden no cubrir completamente todas las situaciones posibles, proporcionan la mejor orientación general actualmente disponible sobre procedimientos seguros en tales situaciones.

Es de uso indispensable para el transporte de gas licuados porque, entre otras cosas, en su anexo tenemos recogidas las “material data sheet” de todos los gases licuados. Éstas son una guía que describen las principales características físicas de los productos a transportar, así como, las medidas que deben tomarse en caso de emergencia.” (7)

Ver Anexoll.-Material Safety Data Sheet Ammonia.

II.2.1.6.- Documentación procedente del buque LPG/C Gaz Millennium.

La Aplicación práctica consiste en desarrollar un mapa de procesos y procedimientos para el buque LPG/C Gaz Millennium.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Para realizar el mapa de procesos y procedimiento para el área de actividad carga y descarga he consultado del buque la siguiente relación de documentos:

- El Manual de Operaciones de la Compañía en su capítulo 5 relativo a las operaciones de carga, englobando en estas, la propia carga, descarga, puestas en aire y gas, así como, las operaciones entre buque-buque.
- El Manual de Operaciones de la Compañía en su capítulo 2 donde se cita la responsabilidad del capitán de que se realicen propuestas de mejora periódicas al sistema de gestión.
- Instrucciones generales para las guardias de puerto durante la carga, incluidas en el volumen 7 del sistema de gestión.
- Manual de instrucciones del sistema de carga según el fabricante, en él se describen las principales características de nuestro buque y de sus equipos. Además, también detalla la manera de proceder para la correcta manipulación del sistema durante las operaciones con la carga.
- FORM C, es una relación de todas las particularidades del buque, capacidad del mismo para los diferentes productos que puede transportar y los sistemas con los que está equipo en lo referente a la carga.

Ver Anexo III.-Documentación procedente del buque LPG/C Gaz Millennium.

II.2.2.- Herramientas que componen el Contexto científico técnico³

II.2.2.1.- Estructura conceptual y documental de un Sistema de Gestión. Mapa de procesos y procedimientos.

La gestión comienza estableciendo un estándar, es decir, llegando a un acuerdo en cómo deben hacerse las tareas. Se trata de implantar la unidad de acción, es decir, que las tareas siempre se hagan igual y que se tengan una respuesta preestablecida para los diferentes eventos que puedan acontecer.

Corolario: La ejecución de las tareas y las respuestas a los eventos son independientemente de las personas.

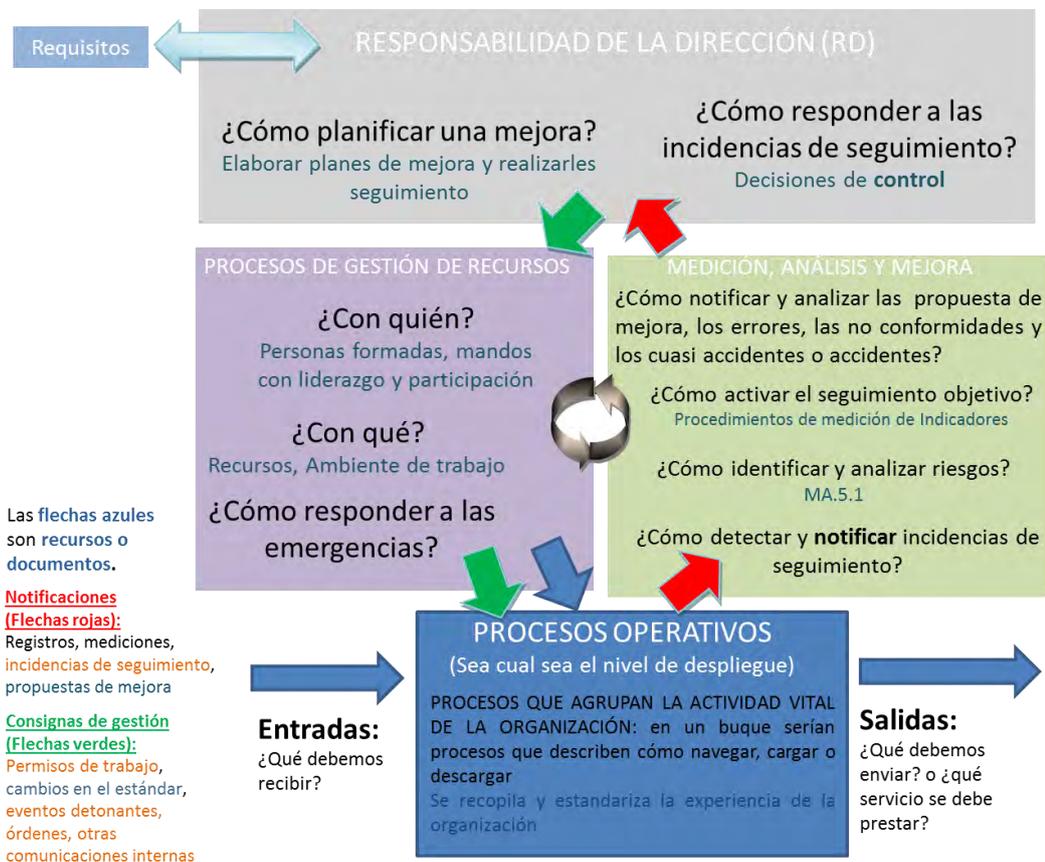
³Apartado transcrito de los apuntes de la Asignatura Sistemas Integrados de Gestión del Máster en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo (9).

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

La gestión establece el estándar y aplica el ciclo PDCA para **controlarlo y mejorarlo**. ¿Cómo? La respuesta está en el siguiente gráfico.

En el gráfico siguiente se describe cómo el Sistema de Gestión **controla y mejora** el estándar de la organización:

Ilustración 1: Sistema de Gestión: control y mejora⁴



II.2.2.2.- Gestión basada en proceso y procesos operativos o cadena de valor.

La gestión basada en procesos se apoya en **trocear** la actividad de la organización, concentrarse en gestionar cada uno de los trozos individualmente y, seguidamente, conseguir que la actividad de la organización se ejecute mediante la iteración de dichos trozos. Dichos trozos son los procesos.

⁴ Fuente: Asignatura Sistemas Integrados de Gestión del Master de Ingeniería Náutica y Gestión Marítima

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Es muy importante identificar los procesos de **la parte vital para la organización**, que es aquella parte de la actividad donde reside la clave del negocio. Estos procesos son los procesos operativos.

Los trozos de la actividad o procesos pueden juntarse y separarse como las piezas de un Lego, dando lugar **a niveles de despliegue o áreas de actividad**.

Hay un nivel de despliegue que se corresponde con la mínima porción de la actividad que conviene gestionar individualmente. Este mínimo nivel de despliegue es el “procesos-tipo”. El “procesos-tipo” se documenta en el sistema de gestión de forma independiente. La documentación al respecto es el **procedimiento**.

Los procedimientos se redactan para los procesos-tipo. Los procedimientos son **modelos**, descripciones, del proceso-tipo. Es la manera de conseguir que haya unidad de acción, es decir, una uniformidad en cómo se hacen las cosas.

El procedimiento es un modelo, una descripción, que permite comprender el proceso y, con ello, predecir lo que va a ocurrir.

- ✓ **Aplicar** el procedimiento consiste en decidir una alternativa de actuación y, seguidamente, ejecutarla.
- ✓ El **Briefing** es una reunión donde se consulta el procedimiento para decidir la alternativa de actuación. También es el momento para motivar y activar el principio de participación de las personas.
- ✓ Con el procedimiento se pueden **predecir los resultados** del proceso antes de iniciarlo.
- ✓ El procedimiento se “guarda” en la documentación del Sistema de Gestión, pero también en la experiencia de los empleados (conocimientos explícito y tácito). Pasar **continuamente** el conocimiento tácito a explícito es primordial.
- ✓ Los procedimientos deben disponer de respuestas para los **eventos que se produzcan durante su Aplicación**. Estos eventos se denominan **incidencias de seguimiento**. La respuesta a una incidencia de seguimiento puede estar documentada en el mismo procedimiento o en otro; en otros casos la respuesta a la incidencia de seguimiento no está documentada y reside, por tanto, en el conocimiento tácito. Por último, hay incidencias de seguimiento que no están gestionadas, es decir, para las que no hay respuesta preparada.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

- ✓ El **Control** se ocupa de responder a las incidencias de seguimiento. Estas respuestas son las que están ya disponibles en la documentación del sistema de gestión o en el conocimiento tácito de los empleados.
- ✓ La **estructura organizativa de control** está compuesta por los niveles de autoridad que toman decisiones de control y las formas de comunicación entre ellos.
- ✓ Un **nivel de autoridad** ha de disponer de un nivel de autogestión, donde se describen las decisiones que puede y las que no puede tomar.
- ✓ La **Mejora** se ocupa de modificar los procedimientos y/o los recursos. La mejora elabora planes de mejora. Los planes de mejora pueden ser de carácter tecnológico, formativo u organizacional.

II.2.2.3.- Ciclo PDCA: Plan, DO, Check y Act.

⁵Llego el tan temido momento de hacer algo importante (quitar una trinca, abrir un tambucho, abrir una bodega, hacer la guardia,

Ilustración 2: Ciclo PDCA ⁵

estibar un contendor, entrar a un espacio confinado, Navegar de puerto a puerto, hacer la descarga en un puerto, hacer que un buque opere durante un año...). No importa el nivel de despliegue del proceso, lo importante es que vamos a hacer algo.

A la hora de hacer algo conviene distinguir entre:

Lo **operativo**, que es lo que tenemos que hacer; El **aporte de recursos o apoyo**

necesarios para hacerlo; el **estar informado** de cómo están yendo las cosas y, por último, conviene identificar a los que **toman las decisiones, es decir**, conviene identificar **a la estructura organizativa que ejerce la responsabilidad de la dirección.**



Esta forma de visualizar la actividad es el ciclo PDCA.

Los Sistemas de Gestión aplican el ciclo PDCA para realizar las dos actividades que les son propias que, como sabemos, son **controlar y mejorar.**

⁵ Fuente: Asignatura Sistemas Integrados de Gestión del Master de Ingeniería Náutica y Gestión Marítima

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

II.2.2.4.- Control

Los procesos-tipo operativos deben disponer de un procedimiento. El procedimiento es la parte más importante del sistema de gestión. La aplicación de un procedimiento ha de estar controlada, lo que significa que se dispone de respuestas para las incidencias de seguimiento que se producen.

La improvisación aparece cuando acontece una incidencia de seguimiento que no está gestionada. Esto obliga a elaborar un plan de mejora mientras se aplica el procedimiento, lo cual es una forma de proceder indeseable.

¿Cómo responde el sistema de gestión frente a una incidencia de seguimiento no gestionada?

Notificando hasta un nivel de autoridad u órgano de RD (responsabilidad de la Dirección) adecuado para que elabore un plan de mejora al respecto. Posteriormente, “cuando se sale del apuro”, se debe pasar el conocimiento tácito a explícito. Es decir, se debe guardar la experiencia adquirida en la documentación del Sistema del Gestión.

II.2.2.5.- Manual del Sistema de Gestión y mapa de procesos.

El Sistema de Gestión de una organización se describe en un manual. Los apartados típicos de un manual son los siguientes:

1. Identificación de la organización.
2. Política: Misión, visión y valores.
3. Objetivos generales que guían la mejora estratégica de la organización (También denominados objetivos de calidad).
4. Descripción de la actividad de la organización (Incluye el mapa de procesos).
5. Estructura organizativa que toma las decisiones para la mejora.
6. Procedimientos.

Como se ve, dentro del manual se incluye una descripción de la actividad de la organización. Por lo general, la mencionada descripción se apoya en un flujograma donde los procesos se presentan como bloques, y se establecen conexiones entre los mismos. Este flujograma es el **mapa de procesos**.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

El mapa de procesos suele agrupar varios procesos-tipo en un mismo bloque. Dicho con otras palabras, el mapa de procesos puede presentar diferentes niveles de despliegue.

a) Reflejo del control en el mapa de procesos.

El mapa de procesos no suele reflejar la infraestructura de Control. El control se documenta en los procedimientos. Es ahí donde se recogen las incidencias de seguimiento que pueden aparecer, junto a las respuestas a las mismas y los encargados de tomar las decisiones.

Excepcionalmente, el Control puede reflejarse en el mapa de procesos cuando la incidencia de seguimiento en un proceso origina “llamadas” hacia otros procesos. Por ejemplo, cuando se “llama” a un procedimiento de contingencia. También se refleja cuando existen órganos de RD que toman decisiones de control y disponen de su propio procedimiento (Un comité de expertos o directivos que asesora en esto o en lo otro).

II.2.2.6.- ¿Cómo se documenta el control?

Para documentar el control de una **incidencia de seguimiento** dentro de un procedimiento se puede:

- ✓ Incluir la gestión de la incidencia en una IT (Instrucción técnica) de una tarea o en la IT de un Briefing.
- ✓ Gestionarla aprovechando la descripción de los niveles de autogestión. Si “....” no tiene autoridad y debe notificar a “...”
- ✓ Colocar un punto de decisión o inspección y habilitar con ello un camino alternativo o imponer la repetición de tareas.
- ✓ Llamar a un procedimiento del tipo “actividades no rutinarias”, ejecutar sus tareas, y proseguir con el procedimiento original. Esto es una llamada a un sub procedimiento.

Cuando el máximo nivel de autoridad que controla el proceso no sabe cómo hacer frente a una incidencia de seguimiento, esta se convierte en una incidencia de seguimiento no gestionada. En los procedimientos siempre hay una forma para “evacuar” esta circunstancia.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

- ✓ Incidencia de seguimiento no gestionada: Notificar a PDA según MA.6.1_XXX

En los procedimientos también se deja una referencia que indica cómo dar la alarma.

- ✓ Emergencia: Notificar mediante proceso SG_ MA.6.1_001 (Procedimiento para dar la alarma).

Esto último puede ser poco trascendente para algunos procesos, pero no para otros. Solamente se documenta lo que es trascendente.

II.2.2.7.- La Mejora.

Los procedimientos operativos deben ser mejorados. Sin embargo, la gestión de la mejora no se documenta en el mismo procedimiento que es mejorado. Un procedimiento no tiene más que mínimas señales de cómo se le mejora. Dichas señales se limitan, en muchos casos, a informar de a quién deben dirigirse las propuestas de mejora.

De manera que la mejora, al contrario del control, no es algo interno de cada proceso operativo. La infraestructura que mejora los procesos operativos está formada por procesos del sistema de gestión.

La mejora de los procedimientos operativos debe activarse frente a:

- a) propuestas de mejora,
- b) los errores/incumplimientos y las no conformidades
- c) los cuasi accidentes
- d) los accidentes
- e) la identificación de riesgos

Los planes de mejora elaborados por estas causas se consideran **Mejora continua**. Dado que, se trata de mejoras de poco coste o mejoras de carácter reactivo, es decir, en respuestas a circunstancias sobrevenidas.

a) Seguimiento objetivo.

El sistema de gestión debe valorar si un proceso operativo alcanza o no los **resultados esperados**. Para ello, el sistema de gestión debe apoyarse en medidas cuantificables. Es lo que se denomina “**seguimiento objetivo**” de los procesos.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

El seguimiento objetivo de los procesos es otro activador de la **mejora continua**. El sistema de gestión recaba las medidas de los indicadores del nivel de desempeño, comprueba si se alcanzan o no los resultados esperados, y genera planes de mejora cuando no se alcanzan.

La **mejora continua** de la organización se complementa con la **mejora estratégica**. La mejora estratégica es proactiva, plantea planes anuales, requiere inversiones y depende de la alta dirección.

La alta dirección diseña los planes de mejora estratégica, cuyo **seguimiento objetivo** se consigue mediante los objetivos generales (o de calidad).

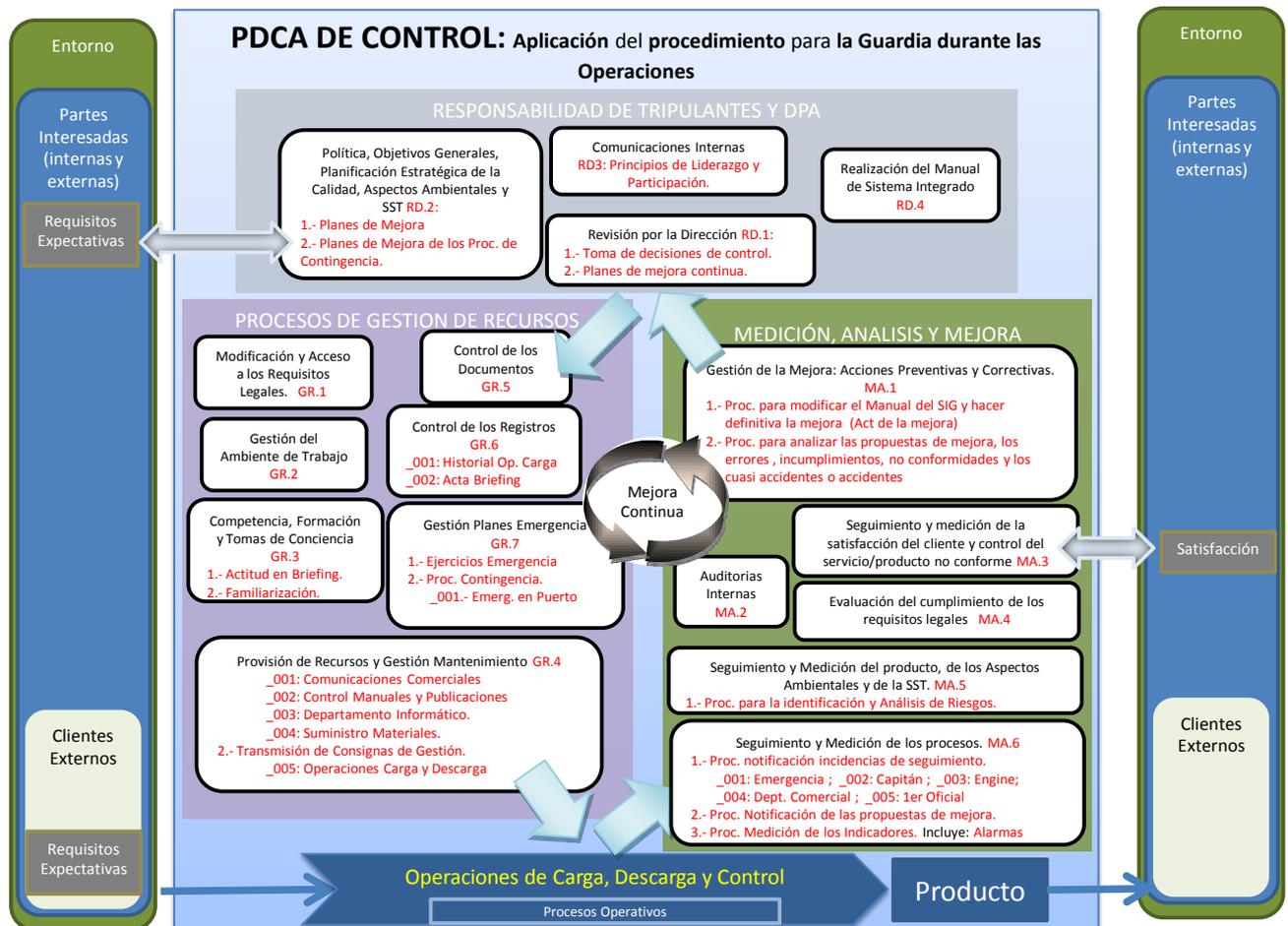
II.2.2.8.- Mapa de procesos de la ISO.

A la vista de las explicaciones dadas, es posible comprender el mapa de procesos de la ISO. Este mapa de procesos recoge los procesos operativos en su parte inferior. Estos procesos son propios de cada organización.

Seguidamente, sobre los procesos operativos, se sitúa la infraestructura de mejora. Esta infraestructura está formada por procesos del sistema de gestión.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Ilustración 3: Mapa procesos ISO⁶



a) Otros detalles sobre los sistemas de gestión ISO

Junto a los procesos que conforman los PDCA de mejora ya citados, el mapa de procesos recoge algunos otros procesos que deben estar presentes en cualquier sistema de gestión:

- RD.3: Comunicación Interna:** ¿Hay convicción en la dirección? ¿El sentido de los indicadores y sus mediciones se explican a todo el mundo? ¿Los cambios se explican? ¿Se promueven los valores expresados en la política? ¿Hay cultura de la seguridad? Cultura de la

⁶ Fuente: el autor

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

seguridad: Cultura de la notificación + cultura justa + flexibilidad + capacidad de aprendizaje.

- b) **GR.2: Gestión del ambiente de trabajo:** Ergonomía, iluminación, ruidos, vibraciones, emanaciones, riesgo de caídas en escaleras, en cubierta, golpes con salientes...se trata de un análisis de riesgos enfocado hacia las instalaciones.
- c) **GR.5: Control de los documentos.** Numerar documentos, listas de distribución, deshacerse de las versiones viejas...
- d) **GR.6: Control de los registros.** Los registros son pruebas de las actividades realizadas o de los resultados obtenidos. Debe haber procedimientos para guardarlos o eliminarlos.
- e) **MA.2: Auditorías Internas.** Proceso que comprueba el funcionamiento del sistema de gestión. Sus informes activan planes de mejora.

b) Gestión de planes de emergencias.

Explicamos ahora la denominación otorgada al área GR.7. Esta denominación indica que se debe mantener la mejora continua en la capacidad de respuesta a las emergencias. La respuesta a las emergencias se documenta en los procedimientos de contingencia. Luego GR.7 son procesos dedicados a mantener los procedimientos de contingencia en mejora continua.

Debe llamarse la atención al respecto de que este ciclo PDCA de mejora lo impone el Código IGS:

- ✓ “1.2.3 mejorar continuamente los conocimientos prácticos del personal de tierra y de a bordo sobre gestión de la seguridad, así como el grado de preparación para hacer frente a situaciones de emergencia que afecten a la seguridad y al medio ambiente”

Este artículo, junto a la imposición de un calendario de ejercicios de emergencias, nos indica que los ejercicios de emergencias están destinados tanto a practicar como a **obtener propuesta de mejora** para los procedimientos de contingencia. Es lo que explica un área GR.7 denominada Gestión de **Planes** de emergencia.

Es importante que el nivel de desempeño de los procedimientos de contingencia pueda medirse. Deben definirse objetivos e indicadores al respecto. Deben realizarse ejercicios, plantearse mejoras y medir los efectos de las mejoras.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

¿Qué es un Plan de prevención de riesgos laborales? Es el Plan de mejora que se ha diseñado para elevar el nivel de desempeño en este aspecto. Por tanto, no es correcto llamar Planes de contingencia a los procedimientos de contingencia.

II.2.3.- Modelo de procedimiento aprendido durante la asignatura SIG⁷.

El procedimiento permite mantener la unidad de acción (estándar), documenta el control, y evacua registros y propuestas mejora que permiten el seguimiento objetivo y la mejora continua. Para ello se debe desarrollar un procedimiento que incluya:

1. Una descripción de las tareas
2. La lista de las incidencias de seguimiento y su repuesta.
3. La estructura organizativa de control y sus niveles de autogestión.
4. La forma en que se generan los registros y cómo se evacuan las propuestas de mejora.
5. La conexión con el resto de la gestión: Las Referencias.

II.2.3.1.- Beneficios del uso de flujogramas en la descripción de las tareas de un procedimiento.⁸

Con la utilización de esta herramienta impartida durante el transcurso de la asignatura SIG podremos disponer de un esquema que nos guiará durante la ejecución de nuestro proceso.

La diagramación o representación de un proceso mediante diagramas consiste en emplear una imagen que representa cómo son las cosas.

a) Diagramar el ciclo primario de un proceso.

El ciclo primario son las tareas básicas que van a producir las salidas, sin lo superfluo. En todas las iteraciones del proceso se realizan estas tareas, sin discusión.

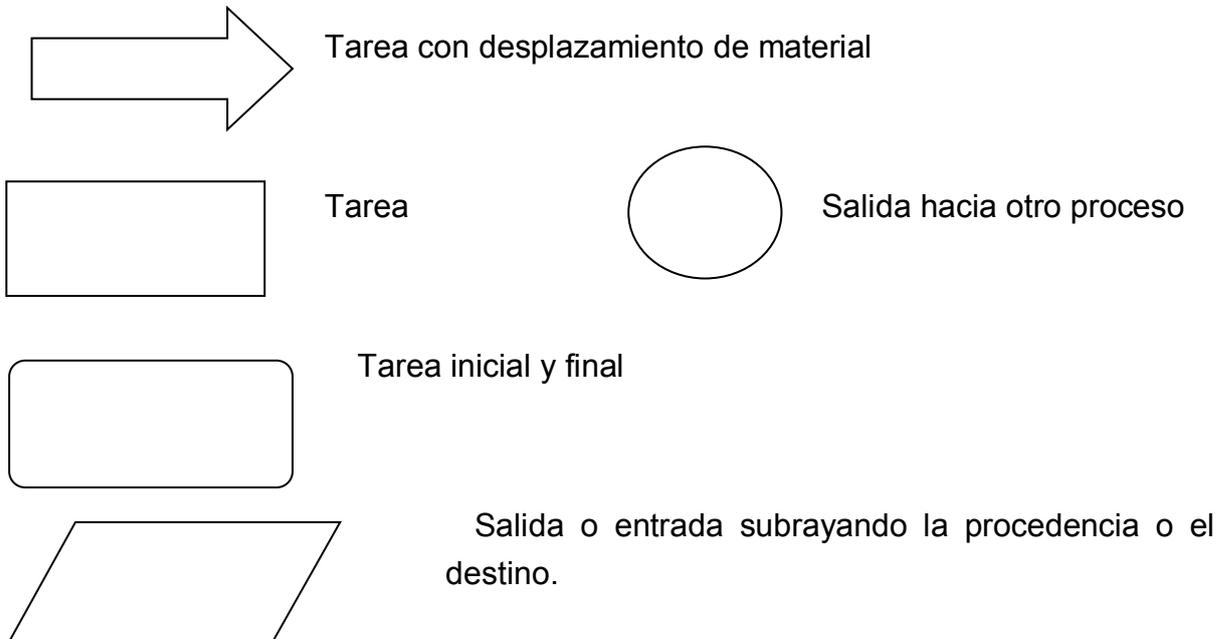
Cada tarea o actividad dentro de un diagrama de flujo se describe dentro de un rectángulo. Los rectángulos de las actividades se colocan en orden en función de la

⁷Apartado transcrito de los apuntes de la Asignatura Sistemas Integrados de Gestión del Máster en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo(9)

⁸Apartado transcrito de los apuntes de la Asignatura Formación Investigadora del Máster en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo(10)

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

secuencia en la que ocurren. Como excepción, la primera y última tarea se representa mediante rectángulos con las esquinas redondeadas.



Las entradas y sus proveedores se representan mediante paralelogramos. Las salidas y su destino también se representan como paralelogramos.

El proceso primario o sus subprocesos puede presentar o no procesos en paralelo, en los que una persona o máquina se ocupa de determinadas tareas al mismo tiempo que se desarrolla el proceso.

b) Trayectorias alternativas.

El diagrama debe permitir la flexibilidad. Un diagrama de flujo rígido que ilustre una única trayectoria lineal es aplicable en pocos casos. Los flujogramas de los procesos representan trayectorias alternativas en función de las **incidencias de seguimiento**.

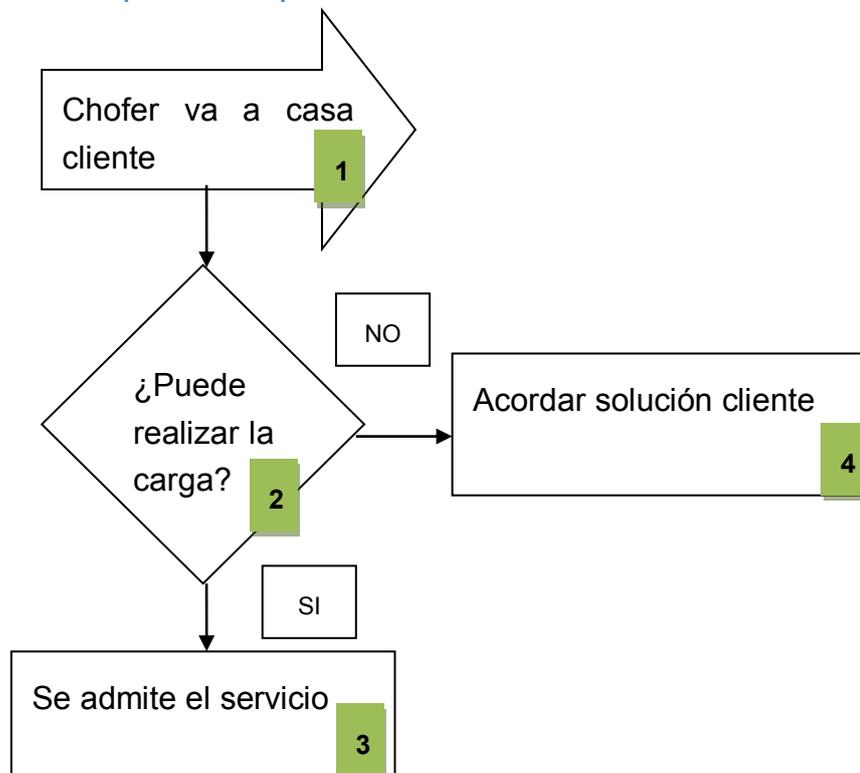
Trayectoria o ruta alternativa: Una trayectoria o ruta compuesta por tareas opcionales distinta a la trayectoria primaria. Va precedida de un **punto de decisión**, que en el diagrama de flujos se representa como un **diamante de decisión**.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Diamante de decisión: Una figura con forma de diamante que plantea una pregunta y señala, según la respuesta, una o varias trayectorias alternativas. Cualquier tarea que “ocurren algunas veces” requiere su propio diamante de decisión.

Normas del Punto de decisión: Para identificar la respuesta adecuada a la pregunta del punto de decisión, deben definirse unos criterios objetivos, en resumidas cuentas, cuantificables.

Ilustración 4: Representación punto de decisión.⁹



La presencia de una Norma del punto de decisión permite preparar caminos alternativos (de la tarea 4 en adelante) en función de la **incidencia de seguimiento** que ha producido que el proceso se salga de su camino primario. Con ello se cumplen tres objetivos:

1. Se dota de flexibilidad al procedimiento.
2. Se prepara la respuesta de la organización frente a las posibles incidencias de seguimiento. Se dice que la incidencia de seguimiento ha sido **gestionada**.

⁹ Fuente: el “autor”

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

3. Se prepara la respuesta de la organización frente a las posibles incidencias de seguimiento potencialmente peligrosas. Una incidencia de seguimiento potencialmente peligrosa que ha sido gestionado es una **contingencia**.

No es lo mismo **diseñar** que **aplicar** un procedimiento. Al diseñar el procedimiento se insertan los caminos alternativos y se definen las Normas. En cambio, al **aplicar** un procedimiento, el estudio de los caminos alternativos de cada iteración se hace durante el Briefing, apoyándose en las Normas y puntos de decisión ya explicitados. Los responsables aprovecharán el briefing para preparar la respuesta frente a las posibles incidencias de seguimiento.

c) Representación de los puntos de inspección

Un **modo de fallo** consiste en que el proceso se desvía de la situación estandarizada. El modo de fallo puede producirse por **errores** (incumplimientos del procedimiento) o por cualquier otra **incidencia de seguimiento** no gestionada.

Los modos de fallo tienen **consecuencias potenciales** negativas para la organización. Por ello, no debe continuarse con las tareas del proceso en el caso de que este haya entrado en modo de fallo.

Los **puntos de inspección** sirven para descubrir los modos de fallo antes de que se hagan realidad sus consecuencias potenciales.

Punto de inspección: Una decisión de superado/no superado, basada en Normas objetivas, para comprobar una salida intermedia en el proceso.

El punto de inspección se representa en el diagrama de flujos mediante un diamante de decisión que, en el caso de no superado, obliga a repetir pasos del proceso. Estos “bucles de rehacer” pueden necesitar de alguna tarea adicional, que se incorpora por encima de la posición del diamante que representa el punto de inspección.

La gestión intenta prevenir los errores y gestionar las incidencias de seguimiento. La gestión tiende por tanto a eliminar los puntos de inspección de los procedimientos.

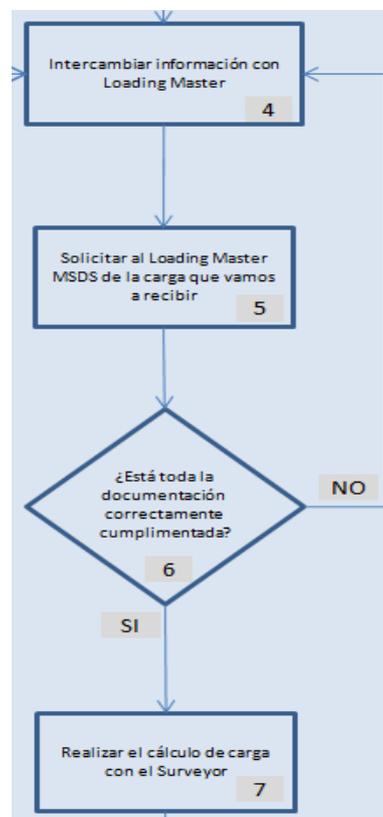
Los puntos de inspección tienen asociadas unas **Normas** objetivas similares a las que se indicaron para los puntos de decisión. Es decir, los puntos de inspección bien

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

construidos controlan requisitos específicos exigidos por la situación estandarizada, que deben ser objetivos y cuantificables. Si no lo fuesen se trataría de un área a mejorar.

Por lo general, las Normas de un punto de inspección son conocidas como **listas de comprobación** o “**CheckList**”.

Ilustración 5: Representación punto de inspección.¹⁰



II.2.4.- Otras herramientas

Para poder seguir la Aplicación práctica y la metodología habrá que utilizar el resumen de una hoja de cálculo Microsoft Excel que se adjunta dónde está plasmado todo el flujograma y su procedimiento.

Ver Anexo IV.-Diseño del Procedimiento OP_CARG_006

¹⁰ Fuente: el “autor”

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

II.3.- Metodología

II.3.1.- Establecer la unidad de acción.

Lo primero es reunir al personal de la organización (Primeros y Capitanes) y establecer cómo se están haciendo las cosas. Este acuerdo se plasma en un documento que será minucioso pero desestructurado.

Según Galloway(8) “la mayoría de los grupos caen inevitablemente en el “debería ser” antes de analizar “lo que es”. Los individuos de un grupo suelen descubrir que desempeñan su trabajo de forma diferente unos de otros. [...] La solución más fácil es tomar decisiones prematuras sobre cuál sería la mejor manera de hacerlo”. Estas tendencias deben evitarse.

II.3.2.- Diseñar el mapa de procesos operativos.

Para el diseño de un mapa de procesos se va a tomar en cuenta las siguientes consideraciones para el área de actividad, carga y descarga, que es nuestro objeto de estudio.

1. Dividiremos nuestra área de actividad, debido a su enorme complejidad en sub áreas, que nos permitan comprender todos los procesos que intervienen en el área de actividad, dependiendo de la situación en la que nos encontremos. Así tendremos las sub áreas:
 - a. Viaje en lastre.
 - b. Operaciones en el puerto de carga.
2. Dentro de cada una de ellas, realizaremos un mapa de procesos con los procesos operativos que se activarán durante esta sub área y su secuencia en el tiempo, así como, la relación proveedor-cliente entre ellos.

Una vez diseñado el mapa de procesos operativos, los pasos siguientes de la metodología se ocupan de identificar procesos del sistema de gestión.

II.3.3.- Identificar los Procesos de control independientes al controlado.

Como hemos visto, el control se ejerce empleando el procedimiento. En el procedimiento reside el estándar (la forma en la que deben hacerse las tareas) y la respuesta a las incidencias de seguimiento. El propio procedimiento indica quiénes

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

deben tomar las decisiones de control y, cuando es necesario, dispone de las Normas que ayudan a la toma de decisiones.

De manera que el control se ejerce dentro del proceso que está siendo controlado. El mapa de procesos solamente visualiza el proceso en cuestión y no refleja procesos de control independientes al mismo.

Sin embargo, existen algunos casos en los que el control da lugar a un proceso aparte. Es el caso en el que la gestión de una incidencia de seguimiento exige notificar a la PDA. Dado que la PDA no está el buque, se necesita un proceso de comunicación para efectuar la notificación (Sería un proceso de MA.6.1). La propia PDA y el apoyo documental del que disponga, se convertirán en un proceso de RD1 destinado a la toma de decisiones de control.

II.3.4.- Identificar procesos de gestión encargados de la mejora continua.

II.3.4.1.- Mejorar la relación proveedor-cliente.

Para aplicar a nuestros procesos operativos la mejora continua, que marca la ISO y el Código IGS, deberemos tener en cuenta las relaciones entre proveedores y clientes establecidas dentro de cada una de las secuencias de procesos. Es decir, la salida de unos procesos son las entradas del siguiente.

Para la mejora de nuestros procesos, se realizará una reunión periódica con todos los propietarios de los procesos y así, se revisará el modo de hacer las cosas y cómo han ido en la aplicación de todos los procedimientos de cada uno de los procesos. Dicha reunión levantará un acta en el que se incluirán las propuestas de mejora que serán enviadas a un departamento de la naviera encargado del estudio de las propuestas de mejora procedentes del buque. La propuesta de mejora lo recibirá en un órgano de la dirección de la Naviera, cuyo reflejo en el sistema de gestión se encuentra en área de actividad RD.1¹¹.

¹¹ Responsabilidad de la Dirección: Órganos y cargos encargados de tomar decisiones.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

II.3.4.2.- Procesos de RD.1 (Revisión por la dirección) y Procesos de MA.6 (Seguimiento y medición de los procesos) en el buque

Dentro del buque habrá órganos como el Comité de seguridad y salud que analizará los registros producidos por los procesos operativos. Estas reuniones se hacen, al menos, una vez al mes. Estas reuniones son un proceso del Área de actividad RD1.

Con los registros obtenidos durante los procesos operativos, el Comité redactará un acta atendiendo a los siguientes puntos:

1. Valorar si se está cumpliendo con el sistema de gestión, es decir, si se ha respetado los procedimientos y si se ha respondido adecuadamente a las incidencias de seguimiento gestionadas.
2. En el caso de que se hayan producido incidencias de seguimiento no gestionadas, se deben articular propuestas de mejora que indiquen la manera de incorporar al sistema de gestión una respuesta a las mismas.
3. Se pueden redactar otras propuestas de mejora (no vinculadas a incidencias de seguimiento no gestionadas).

II.3.4.3.- Mejora continua de las órdenes o restricciones operativas impuestas por la Naviera al buque.

Las Órdenes o Restricciones Operativas (Ordenes del Capitán, restricciones durante la carga, durante la navegación) se plasman en documentos con la extensión .CHK. Se trata por tanto de unos criterios o Normas para la toma de decisiones. Pueden tomar la forma de lista de comprobación o no. En la teoría de los sistemas de gestión se las identifica como un tipo particular de Consignas de Gestión.

Es muy importante mantener en mejora continua este tipo de documentos. Para ello, se debe garantizar que la experiencia del buque en el uso de los mismos llegue hasta la Naviera.

La infraestructura al respecto es un PDCA de mejora. El órgano de RD1 estará en la naviera. Se encargará de vigilar la aplicación de las restricciones operativas.

Del buque debe salir la información relativa a cualquier incidencia de seguimiento no gestionada y las propuestas de mejora que afecten a estas restricciones operativas.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Se necesita por tanto un proceso del área MA6.1 y MA6.2 que se ocupe de llevar esta información del buque a la naviera.

Los pasos siguientes de la metodología se ocupan del diseño de procedimientos.

II.3.5.- Desarrollo de procedimientos: Diseño del flujograma del procedimiento.

Se recomienda que la redacción o modificación de un procedimiento comience por una fase donde se recolecte información sobre lo que ya se está haciendo. Los resultados de esta fase se plasman en un diagrama de flujos, en torno al cual se valoran las diferentes alternativas.

La representación esquemática de procesos es un ejercicio que requiere, en primer lugar, la búsqueda de varias alternativas y –posteriormente- la evaluación de las mejores teniendo en cuenta las condiciones determinadas de cada caso. Los individuos tienden a representar aquellas alternativas que les son más familiares y a declararlas como las “mejores”, sin tener en cuenta las diferentes circunstancias y alternativas. (9)

En la asignatura Sistemas Integrados de Gestión se propone el diagrama de flujos como el núcleo de la documentación de los procedimientos operativos. El diagrama de flujo es un modelo que representa secuencias de tareas de forma estructurada.

Consejos para realizar el flujograma:

1. Identificar el proceso primario,
2. Localizar las incidencias de seguimiento programadas y convertirlas en puntos de decisión y caminos alternativos
3. Localizar las incidencias de seguimiento no programadas y documentar su respuesta
4. Localizar los puntos de inspección existente y decidir si se suprimen o no

Vamos a definir una serie de conceptos claves para poder realizar correctamente nuestro flujograma:

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

1. Incidencia de seguimiento gestionada: Evento para el que existe respuesta en el sistema de gestión.
2. Incidencia de seguimiento no gestionada: lo contrario.
3. Incidencia de seguimiento programada: Evento que forma parte intrínseca de una secuencia de tareas. (Ejemplo: El listos de máquina al finalizar una maniobra).

Las Incidencias de seguimiento programadas son:

- a) eventos detonantes (al darse el listos de máquina se comienza el proceso...)
 - b) momentos que exigen tomar una decisión (Llegado el momento de enfriar el manifold hay que decidir...). Este segundo tipo de eventos se gestionan incluyendo punto de decisión en el flujograma.
4. Incidencia de seguimiento no programada: Evento del que no se sabe con precisión cuando va a acontecer¹². (Ejemplo: necesidad de deslastrar, necesidad de maniobrar a un buque durante la navegación). Estas incidencias se gestionan mediante unas Normas que permiten reconocer que el evento ha acontecido (Se debe deslastrar cuando el calado haya...) y, además, el sistema de gestión contendrá un sub procedimiento donde se recoge la respuesta al evento (Procedimiento de deslastre...)

Tanto las incidencias de seguimiento programadas como las no programadas pueden estar gestionadas o no.

II.3.6.- Desarrollo de procedimientos: Toma en consideración de los CheckList citados en las Herramientas relativas al sistema objeto de estudio.

Las fuentes marítimas tienen una tendencia natural a generar enormes Checklist. Son tan grandes que tienden a sustituir a todo el procedimiento (Tanto en el SGS

¹² No se trata tanto de que no se conoce la hora a la que va a acontecer, sino de que no hay una tarea precedente y una siguiente.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

como en la cabeza del personal embarcado). Varios de estos checkList aparecen en las herramientas que describen el sistema objeto de estudio¹³.

Estos Checklist deben romperse y documentarse en diferentes lugares de un verdadero procedimiento:

1. Algunas marcas del CheckList indican tareas que deben realizarse y, por tanto, se incorporarán como tareas en el flujograma del procedimiento.
2. Otras cuestiones del CheckList son normas de puntos de inspección. Es decir, son comprobaciones de si se han hecho bien determinadas tareas. Estas normas deben relacionarse con la tarea que controlan y transformarse en un punto de inspección en el flujograma.
3. Otras cuestiones son respuestas a incidencias de seguimiento. Si pasa esto se debe... Las respuestas a las incidencias de seguimiento se documentan en varios puntos de un procedimiento (Véase herramienta II.2.3.1.-)
4. Otras cuestiones son riesgos y medidas de prevención del riesgo.
 - a. Las **medidas de prevención del riesgo** pueden convertirse en tareas independientes. También pueden reflejarse en las IT's de las tareas con riesgo.
 - b. La materialización de un riesgo es una incidencia de seguimiento. El sistema de gestión debe disponer de respuesta para ello.
 - c. El análisis de riesgos es un documento independiente donde se deben identificar los riesgos, justificar las medidas de prevención y explicar la respuesta frente a las materializaciones de los riesgos. Se puede redactar un análisis de riesgos para cada proceso o para varios de ellos.

II.3.7.- Desarrollo de procedimientos: Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales mediante Referencias.

Se debe intentar relacionar cualquier exigencia legal con la tarea a la que afecta. Esta cuestión se incorpora en la parte de Referencias del procedimiento.

Estas referencias conectan los procedimientos operativos con los procedimientos del Área de Gestión de recursos que se ocupan de mantener a la naviera en el

¹³ Afirmación procedente de la propia experiencia de la Autora.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

cumplimiento de los requisitos legales (Es decir, los abogados y técnicos que vigilan la evolución de la legislación y las recomendaciones).

Con esta forma de proceder nos garantizamos que el procedimiento que se desarrolle se mantenga dentro del cumplimiento de los requisitos legales.

Mantener dentro del cumplimiento de los requisitos legales a un procedimiento operativo es una labor que corresponde a un proceso de GR4. Dicho proceso dispone de una base de datos donde se refleja la influencia de los requisitos legales sobre cada procedimiento operativo. La base de datos tiene cuatro campos:

Campo Clave: Un código que numera la Referencia. Ejemplo Ref2333233.

Campo 1: Texto legal. Ejemplo: Circular A893 de la IMO.

Campo 2: Procedimiento en el que influye. Ejemplo OP_CARG_006

Campo 3: Influencia. Ejemplo: “el punto de inspección numerado como tarea XXX no puede suprimirse”.

Cada uno de los registros de esta base de datos es una Referencia.

De esta manera, la naviera modificará sus procedimientos en función de la evolución de los requisitos legales, dado que sabe dónde influye cualquier cambio en la legislación.

II.3.8.- Desarrollo de procedimientos: Apartados de la documentación.

La documentación del Sistema de Gestión que refleja un procedimiento se divide en cinco apartados:

- Portada.
- Información General, estructura organizativa y conexión con el resto de la gestión.
- Flujograma
- Lista de distribución, historial de modificaciones y control de los registros.
- Anexos: Lista de documentos.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

II.3.8.1.- Portada.

En la portada constará el nombre que asignemos al procedimiento, el área de actividad o departamento al que pertenece, número de copias que se encuentran dentro de nuestro sistema de gestión. Además, se incluye las firmas de dos altos directivos de la Naviera. Uno de ellos es una autoridad que garantiza que el formato es acorde al sistema de gestión (puede ser un director general o alguien de departamento de calidad) el otro directivo garantiza los aspectos técnicos. Lo normal es que sea un inspector de flota del departamento técnico de la Naviera.

Los procesos pueden pertenecer a los departamentos cuando solamente intervienen en ellos personal de dicho departamento. En el caso de que el proceso involucre a personal que está asignado a diversos departamentos, el proceso pertenece a un área de actividad.

II.3.8.2.- Información general, la estructura organizativa y conexión con los demás procesos.

Este apartado consta de la siguiente estructura:

- **Nombre:** será el que hayamos asignado a nuestro proceso operativo, guardia durante las operaciones, operaciones finales, inspección de tanques.
- **Código:** el que le asignemos nosotros al proceso.
- **Objeto:** Descripción general de lo que se hace en el proceso. Puede recurrirse al mapa de procesos para ubicarlo: procesos cliente de.... y proveedor de ...
- **Alcance y ámbito de aplicación:**
 - Alcance: Parte de la organización en donde se aplica. En todos los buques, en todos los buques de amoniaco en baja presión, en el buque XXX...
 - Ámbito de aplicación: describimos las circunstancias en las que se puede aplicar el procedimiento.
- **Entrada:** Definimos cual es la entrada que activa este proceso.
- **Salida:** determinados lo que se obtiene una vez finalizado el proceso.
- **Estructura organizativa de control:** Estructura organizativa que responde a las incidencias de seguimiento y descripción de sus niveles de autogestión.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Si hay una serie de procesos cuyo control está bajo la autoridad de un mismo Cargo, entonces, el Cargo es el Process Manager. El Primer Oficial es el Process Manager en el Área de actividad objeto de este trabajo.

- **Estructura organizativa de mejora:** Se debe identificar un Propietario del proceso. Salvo el Propietario, un procedimiento operativo tiene pocas señales de cómo se mejora. El nombrar un propietario o indicar cómo deben “evacuarse” las propuestas de mejora suelen ser las más habituales. También son importantes los registros, dado que a partir de ellos se valoran los indicadores del nivel de desempeño.

El sistema de gestión dispone de procesos para mejorar un procedimiento operativo, pero no están documentados en el propio procedimiento operativo. Por ejemplo, sabemos que los propietarios se reúnen cada cierto tiempo para gestionar las relaciones proveedor cliente. Esta actividad no se documenta en el procedimiento operativo.

También sabemos que los registros de este proceso se emplearán en las reuniones del comité de seguridad y salud, pero eso tampoco se documenta aquí. El procedimiento operativo solamente refleja las actividades necesarias para generar los registros.

El Propietario es la persona reconocida por el sistema de gestión como el máximo concededor del proceso. El Propietario colabora en la familiarización de nuevos tripulantes y promueve la mejora continua en su proceso. Por ello, los propietarios aparecen en muchos procesos del sistema de gestión dedicados a la elaboración de propuestas de mejora.

El Propietario es una figura que tiene que ver con la mejora continua. El propietario del proceso es aquel al que el Sistema de Gestión le encarga elaborar las propuestas de mejora. El propietario tiene que ver con la mejora, no con el control.

II.3.8.3.- Flujograma.

Los detalles de cómo se construye un flujograma se vieron en la herramienta II.2.3.1.-. Además, el modelo de procedimiento impartido en la asignatura Sistemas

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Integrados de Gestión proponía que, en una tabla junto al flujograma, se sitúe la documentación necesaria para cada una de las tareas.

a) Consejos para el diseño de la documentación.

Las IT (Instrucciones Técnicas) recogen el conocimiento experto necesario para unas tareas. Las IT se aplican a la hora de la familiarización. El personal experto no suele consultarlas.

Las IT son invariables. Es decir, se cambian cada cierto tiempo, cuando hay planes de mejora. Sin embargo, son idénticas de un viaje a otro. Si el documento cambia en función de la carga o el viaje, entonces es un formulario .FRM.

Si durante un Briefing se firma un acta donde se acuerde el reparto de tareas y autoridad. Entonces, esta salida sería un permiso de trabajo (documento PT).

Cualquier toma importante de decisiones exige de una Norma (Documento .CHK). Las Normas sintetizan las IT en una serie de reglas o criterios que ayudan a la toma de decisiones. Ejemplos en el tipo de buques objeto del trabajo:

- Norma que ayuda a decidir el procedimiento de enfriamiento del manifold.
- Norma que ayuda a decidir el número de compresores de carga,

Las Normas pueden tomar forma de listas de comprobación o no. En este caso, el formato más adecuado para la norma podría ser un árbol de decisiones.

Una parte importante de las propuestas de mejora deben ir enfocadas a la revisión/ampliación de las Normas.

II.3.8.4.- Lista de distribución, historial de modificaciones y control de los registros.

Esta parte son conexiones del procedimiento con los procesos de GR. 5 y 6 de control de los documentos y control de los registros.

Se registra si nuestro procedimiento ha sufrido alguna modificación, cuál ha sido el motivo y cuándo se ha producido.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

II.3.8.5.- Anexos: lista de documentos.

Este apartado del procedimiento no es más que una relación de los documentos que serán usados durante la aplicación de nuestro procedimiento operativo, con enlaces directos hacia ellos, hipervínculos, para facilitar su búsqueda.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

III.- APLICACIÓN PRÁCTICA

III.1.- Establecer la unidad de acción: Descripción de la actividad tal como se realiza actualmente en el buque LPG/C Gaz Millennium.

Antes de comenzar la explicación del procedimiento a seguir para aplicar nuestro proceso operativo a cualquier tipo de buque gasero de baja, para una mejor comprensión de la metodología y la aplicación práctica, vamos a considerar el siguiente equipamiento en nuestro sistema de carga:

- 3 tanques de carga (divididos cada uno en babor y estribor por un mamparo longitudinal de proa a popa y, aligerado en su parte alta para unir la fase de vapor y, abajo, entre los pocetes de cada banda, por una válvula)
- 3 compresores de carga de doble etapa refrigerados por agua de mar.
- Línea de líquido.
- Línea de spray alto y bajo
- Línea de vapor.
- Presión máxima de los tanques 0,280 bars.
- Temperatura mínima de los tanques -48°C.
- Vaporizador de agua salada.

Se considerará que el buque tiene los tanques en atmosfera de amoniaco y con la mínima carga necesaria, es decir, heel, para poder mantener los tanques fríos y listos para el puerto de carga.

III.1.1.- Viaje en Lastre.

Antes de llegar al puerto de carga, en el viaje en lastre, aún cuando no hayamos recibido las órdenes de carga pertinentes, al tratarse de un buque de baja presión, deberemos mantener los tanques fríos, y por tanto, diariamente necesitaremos arrancar un compresor de carga para que la presión no nos alcance la máxima permitida en tanques.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Cuando el capitán reciba las ordenes de carga del armador o fletador, éste se las comunicará al primer oficial para confirmar si dicha carga y/o descarga es posible realizarla en las condiciones requeridas y, cuáles serían las condiciones de estabilidad y navegabilidad al termino de la carga, durante el viaje, a la llegada al puerto de descarga y a la salida del puerto de descarga.

El primer oficial le presentará al capitán esa primera información y, éste le dará el visto bueno o no para así, poder comenzar la realización del plan de carga pormenorizado.

Si la información del puerto como, ritmo de carga y temperatura de carga, fue ya comunicada dentro de la orden de carga, entonces, el primer oficial podrá realizar el plan de carga. En caso contrario, dicha información será requerida al agente nominado en el puerto, por el armador o fletador.

Ahora sí, comenzaremos a planificar el plan de carga, haciendo uso de nuestro programa de estabilidad, efectuando cálculos de la condición del buque a intervalos de entre 2 a 4 horas, dependiendo del ritmo de carga, por ejemplo, para una operación de 24 horas, con realizar un registro de cálculos previstos cada 4 horas y en los momentos que coincidan cambios de tanques y/o final de éstos, sería suficiente. Por supuesto, que a la vez que vamos planificando la secuencia de carga, se irá realizando el deslastre para que, no acabemos con el buque sobre calado al término de la carga.

A continuación se muestra un ejemplo de los datos recogidos tras la realización del plan de carga que, posteriormente, se plasmarán más pormenorizadamente en el formato de obligado cumplimiento por parte de nuestra compañía.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

- Ship/Shore Safety CheckList, este documento se cumplimentará conjuntamente con en Loading Master.

Por otro lado, mínimo 24 horas antes, de acuerdo al código IGC capítulo 18.7, los sistemas de seguridad de carga deberán ser chequeados. Estos son:

- Alarmas del 95% y 98% de los tanques.
- Emergency shutdown.
- Comprobación y/o ajuste del tiempo de cerrado de las válvulas de carga en el manifold.
- Gas detector.

Se presurizarán las líneas de carga con ayuda de un compresor, por encima de la presión normal de trabajo de la terminal, incluido soplado de líneas, lo ideal es por encima de 10 bars, para comprobar que no hay perdidas en el sistema de carga, bridas, manómetros y termómetros.

Una vez obtenida la aprobación del capitán, se realizará un briefing con los oficiales y bombero que vayan a formar parte de las operaciones de carga, para explicarles como se va a efectuar la carga y resolver todas las dudas que puedan surgir.

Por último, retomando lo anteriormente mencionado, del enfriamiento de los tanques durante el viaje en lastre, para efectuar un enfriamiento eficiente, mientras los tanques están vacíos, solo vapores de amoniaco y el líquido remanente, el compresor de carga se alineará para que aspire vapores de todos los tanques, y, el líquido condensado retornará a los tanques por la línea de spray alto para ir enfriando de arriba hacia abajo el tanque, de otro modo, solo enfriaríamos el pocete, la parte alta del tanque se nos iría calentando durante el viaje y, cada día que pasara, al arrancar el compresor, la temperatura de aspiración sería muy elevada y tendríamos problemas para poder disminuir la presión en los tanques.

III.1.2.- Operaciones en el Puerto de Carga.

Llegaremos al atraque con los tanques preparados para cargar, esto es, como una presión de entre 0,01-0,02 bars y, si es posible, con un compresor en marcha para no tener que arrancarlo y estabilizarlo antes del comienzo y así, ya tenemos las

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

líneas de vapor frías para efectuar el arranque de los demás compresores al comienzo de las operaciones.

Tendremos nuestra conexión del manifold lista, de acuerdo a las especificaciones que nos haya exigido la terminal, reducción de la medida adecuada y tapa quitada.

Se efectuará un doble chequeo, por parte del primer oficial y del bombero, para comprobar que los tanques están bien alineados, de acuerdo al plan de carga elaborado.

El primer oficial realizará el intercambio de información y documentación con el Loading Master y le hará entrega del NOR.

Por otro lado, llegará a bordo, el inspector de la carga con el que se efectuará un cálculo de la cantidad de carga que tenemos a bordo en ese momento. Se tomarán temperaturas, presiones y sondas de los tanques y, como el libro de tablas calibradas de los tanques del buque, aprobado por la clase, se procederá a efectuar el cálculo.

A veces, depende de las instrucciones de carga, este inspector tomará muestras de la carga que tenemos a bordo. Como lo que tenemos no es suficiente para poner en marcha una bomba de carga, se toma por una línea de muestra que está conectada al retorno de condensado que viene del compresor. Por ello, es uno de los motivos por el que es importante llegar con un compresor en marcha al atraque del puerto de carga.

Se autorizará a la terminal el comienzo de la conexión.

Una vez el brazo de carga conectado y realizada la prueba de estanqueidad, podrán proceder al enfriado de sus líneas y brazo de carga.

Cuando la terminal confirme que está lista, se confirmará que el buque también y procederemos al manifold para abrir éste y comenzar la carga, al mínimo ritmo que fue requerido para el comienzo.

En este punto, hay que tener algo en consideración, las terminales tienden a pedir que la válvula del manifold del buque se abra solo un pequeño tanto por ciento. No es aconsejable hacer esto en un buque de baja presión. El motivo es que las

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

terminales para ahorrarse tiempo de enfriamiento, te mandan abrir solo un 5-10% tu válvula del manifold, así el vapor que les queda en la línea desde el último buque que fue cargada, expansiona en tu línea y hace un falso enfriamiento en el manifold. Pero, lo que sucederá en nuestro tanque es que tendremos una súbita subida de presión, la cual puede resultarnos muy peligrosa, sobre todo, si no tenemos ningún compresor en marcha y estabilizado. En resumen, siempre cerciorarse de que el manifold ya ha sido enfriado adecuadamente por la terminal y evitar comenzar la carga con la válvula del manifold solo despegada.

Otra consideración de vital importancia en este tipo de buques, es que aunque el puerto de carga sea el habitual, vale más pecar de precavidos y nunca comenzar la carga en todos los tanques a la vez. Por mucho que la terminal diga que la carga irá completamente refrigerada, en los inicios, hasta que el ritmo de carga no es el máximo, siempre vendrá más caliente, sobre todo, si la distancia entre el tanque y el buque es larga, un kilómetro, por ejemplo. Por ello, comenzaremos cargando solo un tanque, y si fuera necesario, solo una banda del tanque y por spray bajo, existe una válvula que comunica la línea de líquido con la de spray. A ese tanque le dejaremos de mandar el relicuado del compresor para que no interfiera con el líquido procedente de la línea de carga. El compresor seguirá aspirando de todos los tanques, línea de vapor estará comunicada, e incluso, si la presión comenzara a subir, se irían arrancando los compresores que fueran necesarios, uno o dos más, pero de uno en uno y esperando a estabilizar uno para poner en marcha el siguiente.

Permaneceríamos cargando de este modo hasta que tuviéramos la línea de líquido sumergida, normalmente unos 30 cms de sonda. Ahora sí podríamos abrir la válvula de líquido en el tanque porque ya no correríamos el riesgo de subida repentina de la presión ya que la carga no entraría en contacto directo con el tanque sino, iría al líquido. Ya podríamos cerrar la comunicación de líquido con condensado y continuar cargando en ese único tanque por la línea de líquido y, el relicuado procedente del compresores lo enviaríamos al tanque por el spray bajo para que no nos genere más presión que la que la propia operación de carga aumenta.

Le comunicaremos a la terminal que puede ir incrementando el ritmo hasta el máximo permitido para ese tanque que tenemos abierto. Una vez llegado a él, procederemos a realizar la misma operación, si es que la carga no viene a la

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

temperatura óptima, en los demás tanques, hasta así llegar al máximo ritmo de carga de la terminal y/o buque.

Efectuadas todas las comprobaciones del sistema de carga para cerciorarnos que no existen perdidas en cubierta y/o planta de carga, el oficial de carga comenzará a tomar un registro cada hora de temperaturas y presiones de la carga para tener un cálculo del ritmo de carga.

Estando ya las operaciones en su máximo ritmo de carga y todo verificado, el oficial de guardia se hará responsable de su control, avisando al primer oficial en caso de duda y/o problema.

Por otro lado, durante toda la operación, en el libro de carga el oficial de guardia recogerá todos tiempos relevantes para que el capitán pueda confeccionar la hoja de tiempos así como, las posibles incidencias que hayan surgido para que realice las cartas de protesta que considere oportunas.

Por otro lado, se seguirá el programa de deslastre acorde al ritmo de carga que se esté efectuando y/o se haya planificado. (Ver planning anterior)

Si sucediera que durante la carga, teniendo tres o dos compresores en marcha, la presión en los tanques fuera descendiendo progresivamente, se pararán de uno en uno, viendo antes cómo reacciona la presión ante dicha parada. Nunca los pararíamos todos.

Otra precaución a tener en cuenta, es que, por seguridad se estipula que la presión máxima a la que pueden llegar los tanques será el 70% de la presión de sus válvulas de seguridad.

Una última consideración a tener en cuenta es el % de llenado máximo de los tanques al que tenemos permitido cargar. En nuestro caso, el código IGC nos habla de la "temperatura de referencia" (2 págs. 125-127) pero, como el buque posee un planta de relicuado según lo dispuesto por el código IGC (2 págs. 92-94) podremos siempre cargar al 98% porque disponemos de medios para el enfriamiento de la carga.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Llegado el momento del topeo de los tanques, según la secuencia planificada, el primer oficial será avisado por el oficial de guardia.

El primer oficial avisará a la terminal, en el momento que haya convenido con ésta, de cuánto tiempo queda para finalizar.

Lo ideal, es mantener el máximo ritmo de carga, el máximo tiempo posible para no demorar la carga. Así, intentaremos planificar nuestra carga para que el topea de los tanques venga uno detrás de otro. Considerando este planteamiento, antes de que el primero de los tanques se finalice, requeriremos disminuir el ritmo de carga para realizar el topeo sin prisas ni sobresaltos.

Solicitaremos de la terminal el descenso del ritmo paso a paso, solicitando confirmación de la terminal, en todo momento, y controlando nuestra presión en el manifold para verificarlo y no tener subidas de presión repentinas porque no se haya efectuado el descenso del ritmo, antes de que se cierre alguno de los tanques del barco.

Prestaremos atención al asiento del buque para ajustar la sonda de final estimada de cada tanque ya que, al estar las alarmas del 98% de los tanques conectada, corremos el riesgo de llegar a ese nivel y activar el ESD y parar repentinamente todas las operaciones.

Cada tanque que se vaya finalizando se cerrará doblemente, válvula manual y automática y, se cerrará la entrada de condensado que viene del compresor.

Cuando nos quede el último tanque por finalizar, requeriremos el mínimo ritmo para el final de operaciones acordado y, llegados a 5 cms por debajo de la sonda final calculada para ese tanque, mandaremos parar las operaciones. Mantendremos el manifold y el último tanque abierto para que drene todo el líquido que hay entre el brazo de carga y el tanque.

El manifold y el tanque se mantendrán abiertos hasta que la terminal nos lo comunique. Esto es debido a que el amoniaco es muy peligro que se quede atrapado entre válvulas ya que se evapora muy rápidamente lo que conlleva que haya un aumento muy rápido de la presión entre esas dos válvulas pudiendo reventarlas o abrir las bridas. Así pues, la terminal efectúa un baldeo de todo el

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

brazo de carga hasta la conexión del manifold hasta que no queda nada de hielo. Una vez así, notificarán que se puede cerrar el manifold.

Cerrado el manifold, dejaremos un tanque abierto para que sigan drenando las líneas del buque a ese tanque y además, abriremos todas las secciones de líneas donde haya podido quedar atrapado amoniaco durante el topeo de los demás tanques. Normalmente, se abrirán las válvulas manuales.

Finalizado este proceso, y una vez el inspector de carga a bordo, se efectuara la toma de sondas, temperaturas y presiones de tanques para efectuar el cálculo de carga y confirmar la cantidad de carga cargada.

Si el inspector quisiera coger las muestras de la carga a bordo, vendría antes de finalizar ésta para cogerlas por la toma de muestras que hay en la línea de carga.

Si la cantidad cargada está dentro de los márgenes dentro de la orden de carga y no hay diferencia susceptibles entre el cálculo de a bordo y del inspector, se firmará dicho documento, primer oficial e inspector.

Ya por último, los operarios de la terminal desconectarán el manifold y el personal de a bordo, colocará la tapa de nuestro manifold para cerrarle completamente.

Finalizado lo anterior, volveremos a abrir las válvulas de retorno de condensado a los tanques que se habían cerrado y, cancelaremos las alarmas del 98% a modo visual solo para que, durante la navegación del buque, debido al movimiento de este, nos active el ESD repentinamente. Eso sí, estaremos controlando en todo momento el monitor remoto de carga que tienen todos los buques en el puente, para que, en caso de que un 98% se encienda, se avise al primer oficial y/o bombero, para que ajuste o cierre la válvula de retorno de condensado a ese tanque y así, bajar su nivel de dicho límite.

Por otro lado, durante toda la operación, en el libro de carga se han ido recogiendo todos tiempos relevantes para que el capitán pueda confeccionar la hoja de tiempos así como, las posibles incidencias que hayan surgido para que realice las cartas de protesta que considere oportunas.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

III.1.3.- Viaje Cargado.

Durante la navegación, como ya hemos anunciado antes, debemos prestar atención a los indicadores visuales de las alarmas de nivel. Las alarmas de 98% se cancelan durante la navegación para evitar que con el movimiento del barco, el ESD esté activándose constantemente, lo que provocaría la parada de los compresores de carga.

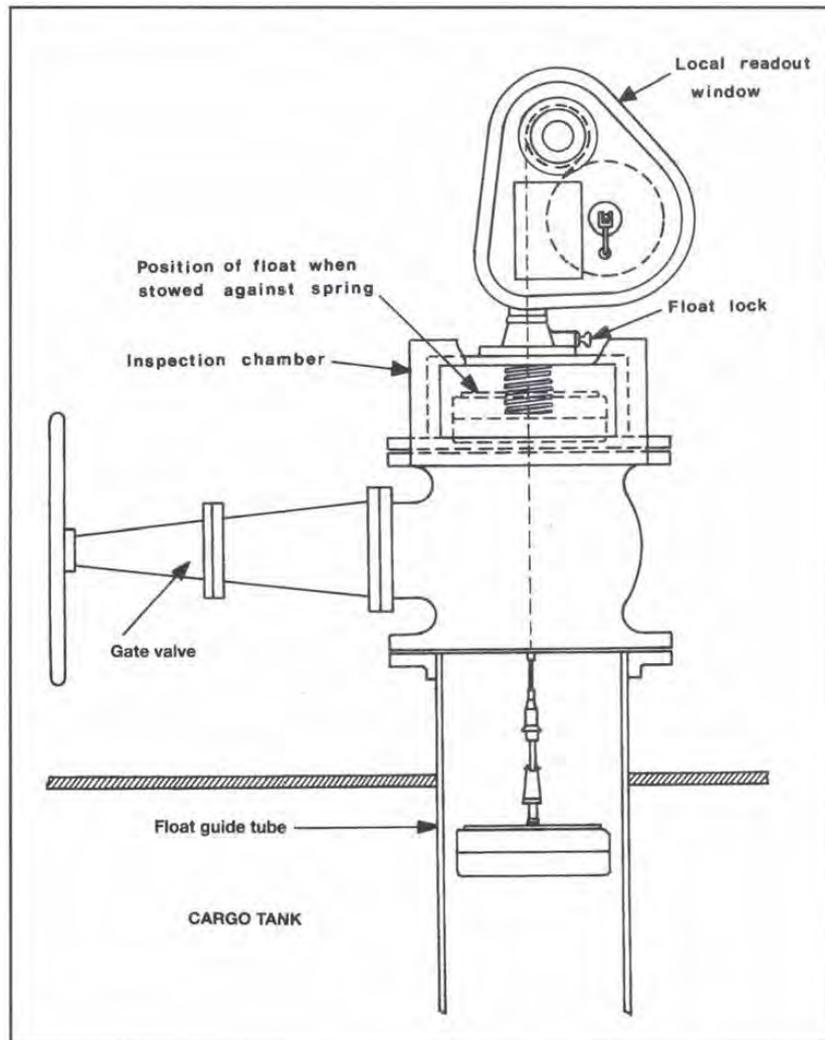
Así pues, el oficial de guardia de navegación tendrá órdenes precisas, a través del "cargo orderbook" del primer oficial, de chequear frecuentemente el control remoto de carga en el puente para que, en caso de activación visual de alguna de las alarmas del 98% en algún tanque, éste o el bombero sean avisados para cerrar la válvula de retorno de condensado al tanque para así, bajar el nivel de éste.

Esto es importante controlarlo inmediatamente después de salir del puerto de carga ya que, mientras la carga no esté completamente fría, amoniaco a $-33,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $0,01\text{ bar}$ en tanques, todavía estamos a tiempo de disminuir el volumen de carga en tanque. Una vez a full refrigerado, si alguno de los niveles se nos ha quedado por encima del 98%, nos generará una complicación en el puerto de descarga ya que, en el momento que volvamos a activar las alarmas del 98%, el ESD se activará, lo que impedirá que podamos arrancar cualquiera de las bombas de carga para disminuir el nivel.

Hay dos observaciones de importancia vital que, a tenor de lo anterior, nos podrían ocurrir y deberemos evitar siempre. Primero, alguien podría pensar que por qué en lugar de la indicación de la alarma para controlar el nivel, por qué no se baja la sonda directamente. Las sondas más comunes en los LPG son las de flotador, como se muestra en la figura siguiente:

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Ilustración 7: Indicador de nivel por flotador¹⁵.



Como se puede ver en la ilustración, el flotador está suspendido. Esto es un hilo de acero inoxidable que va enrollado en un tambor a lo largo de todo el ancho del tambor sin sobreponerse el hilo sobre sí mismo. Si bajásemos la sonda con el buque navegando o incluso fondeados, por el movimiento del buque podría suceder que la boya se moviera rápidamente hacia arriba y abajo dado pequeños saltos. Esto provocaría que el hilo se saliera del canal del tambor y, cuando quisiéramos volver a subirla, el hilo ya no se estibaría correctamente, con lo que se enrollaría sobre el eje hasta que se bloqueara e incluso partiera. Así pues, nos encontraríamos con un

¹⁵ Fuente: SIGTTO, LGHP, 2016 (6)

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

tanque lleno y sin sonda para controlarlo. Resumiendo, la reparación de la sonda sería un tema a tratar en otro trabajo.

Y la otra cuestión es que, ¿cómo bajamos el nivel del tanque para que podamos arrancar la bomba? Hay una solución fácil y es que, todos los barcos de baja presión tienen una válvula en el plan del tanque entre los dos pocetes, válvula de pasamamparos. Si existiera diferencia de nivel entre las dos bandas y, una de las bandas estuviera por debajo del 98%, abriendo esta válvula, puede que baje el nivel lo suficiente para que estén los dos niveles por debajo del 98%. Pero y si aún con esto, uno de los niveles sigue por encima del 98% y necesitamos trasegar carga de un tanque a otro. La solución que tenemos es arrancar una bomba con la alarma de nivel desactivada para que no nos salte el ESD. Siempre habrá que comunicar dicha operación al capitán porque entraña bastante riesgo ya que todos los tanques están llenos y podríamos rebosar el tanque receptor durante la operación. Por ello, siempre habrá alguien en el control de carga por seguridad controlando las alarmas de nivel. Pero, para arrancar una bomba de carga, hacerlo siempre con el barco parado porque, tanto las bombas sumergidas pero, especialmente las deepwell pump, por las vibraciones existentes durante la navegación, al estar el impeler de la bomba en el pocete del tanque, durante el giro podría rozar con algún soporte y romper algo en su interior. En resumen, nunca arrancar una DWP con el buque en navegación.

Durante la travesía, a medida que la presión en los tanques disminuye habrá que ir parando los compresores de carga. Estos se irán parando secuencialmente a medida que la presión en tanques esté rozando los 0 bars de presión. Si tenemos los tres, cuando llegue a cero, pararemos uno, al presión subirá algo. Mantendremos los dos compresores hasta que vuelva a llegar a cero, momento en el cual, pararemos el segundo. Y ya por último, cuando vuelva a llegar a cero, pararemos el último.

Qué pasaría si por despiste, la presión llegase a cero o incluso comenzase a entrar en vacío y el oficial de guardia no avisara al primer oficial o al bombero para parar el compresor. Nada porque primero que los tanques de los buques de baja presión están diseñados para, normalmente, -0,01 bar. Así pues, tienen dos alarmas que pararían los compresores y otra que avisaría. Primero tendríamos la alarma de baja presión en tanques, que está sobre 0,01 bar. Esta solo avisa, no para. Supongamos

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

que falla y no avisa. Existen dos alarmas más que si paran los compresores. La primera que se activaría sería la de baja presión de aspiración de primera etapa del compresor de carga en la línea, que está a $-0,01$ bar, y esto sucede antes de que el propio tanque llegue a esa misma presión. Esta es una alarma de señal eléctrica así que, también podría fallar por un fallo en el control remoto de la señal del control de carga. Pues además, existe una alarma mecánica del sistema fundamental de funcionamiento de los equipos de carga, es la alarma de muy baja presión en los tanques que está a $-0,01$ bar. Esta alarma no se puede desactivar ni anular y si falla no funciona el sistema hasta que no se repara.

Después de estas consideraciones vamos a retomar el tema que concierne al plan de descarga.

Primero que nada, si no disponemos de la información del ritmo de carga de la terminal, el capitán se la solicitará al armador o al agente del armador o fletador en el puerto de carga.

Una vez que ha salido el barco del puerto de carga, habrá que planificar la descarga de la misma manera que se efectuó el plan de carga, calculando la condición final una vez descargado el buque y, a partir de ahí, establecer la condición exacta de llegada a puerto, descontando bunker y demás consumibles, y con el cálculo de estabilidad ir planteando la descarga según el ritmo de descarga máxima que nos haya facilitado la terminal en su información. Los intervalos en los que calcular la condición de estabilidad dependerá, al igual que para la carga, de lo que vaya a durar la operación pero, no es aconsejable que sean intervalos superiores a cuatro horas. Además, si hay que cambiar de tanque, también es recomendable anotar registrar esa condición en el plan.

Una vez confeccionada toda la documentación, la misma que para la carga, se le entregará al capitán para su revisión y aprobación o corrección.

Habitualmente habrá que enviar una copia a la terminal de descarga con la condición de buque a la llegada y a la salida así como, un resumen del plan de descarga que se va a efectuar.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Igual que a antes de llegar al puerto de carga, habrá que efectuar una comprobación de todas las seguridades del sistema de carga. (ESD, alarmas del 95% y 98%, tiempo de cierre del manifold y gas detector).

Se presurizarán las líneas de carga con ayuda de un compresor, por encima de la presión normal de trabajo de la terminal, incluido soplado de líneas, lo ideal es por encima de 10 bars, para comprobar que no hay perdidas en el sistema de carga, bridas, manómetros y termómetros, igual que antes de cargar.

También se realizará el briefing con los oficiales y bombero para explicar cómo se van a efectuar las operaciones y aclarar las posibles dudas.

Se preparara la conexión del manifold, reducción que sea necesaria, según la información facilitada por la terminal.

III.1.4.- Operaciones en el Puerto de Descarga.

El amoniaco, a diferencia de otros productos como el butano y el propano, una vez full refrigerados, no evaporan tan rápidamente lo que supone que, durante la descarga, los tanques entran en vacío con cierta facilidad. Con otros productos, es suficiente con retornar por el spray alto una pequeña cantidad de líquido para mantener la presión en los tanques positiva, pero, con el amoniaco no. Así que, es indispensable usar el vaporizador.

El vaporizador (o calentador cuando se necesita descargar la carga caliente) no es más que un intercambiador de calor. Es un cilindro con tubos por dentro.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Ilustración 8: Cargo Heater / Vaporizer¹⁶



Ilustración 9: Cargo Heater / Vaporizer (Interior)¹⁷



Existen dos tipos, o bien la carga circula por los tubos y el agua salada alrededor de éstos, o viceversa.

Para generar vapor y consecuentemente, presión en los tanques, lo que se hace es, por medio de una línea de llenado que va desde el manifold usado en la descarga hasta el vaporizador, se llena el vaporizador de amoniaco y, con el intercambio de calor con el agua de vapor, el amoniaco se va vaporizando y dicho vapor sale del vaporizador a través de la descarga que está conectada a la línea de vapor de los tanques. Así conseguimos aumentar la presión en los tanques. Existe una válvula de llenado a la entrada de líquido del vaporizador que, con ella, regularemos el caudal y

¹⁶ Fuente: Jourong Shipyard, 2015

¹⁷ Ibídem

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

así, la presión en los tanques a la que nosotros necesitemos. Con 0,03 – 0,04 bars es suficiente o algo menos, si eres capaz de mantenerlo estable porque, cuanto más baja este, más fría se mantendrá la carga en los tanques.

Tanto la documentación como el intercambio de información con el Loading Master, conexión del brazo de carga y comunicaciones con la terminal, se realizan de la misma manera que durante las operaciones de carga. (Ver apartado correspondiente)

Conectaremos las alarmas de nivel de los tanques antes de comenzar las operaciones.

Si el inspector de carga desea tomar muestras de los tanques, comunicaremos todos los tanques y arrancaremos la DWP del tanque que necesite para coger la muestra, y pondremos el tanque a recircular, abriendo descarga de la bomba y filling de carga. Siempre de tanque en tanque. Precaución a la presión de los tanques.

En el caso de la descarga, avisaremos al Loading Master para que nos notifique cuando la terminal le falte una media hora para estar listo. Durante este tiempo nosotros comenzaremos a enfriar nuestras líneas de carga alineando el sistema según lo previsto en el plan de descarga, con doble chequeo mínimo del primer oficial y el bombero.

El amoniaco provoca muchos golpes de ariete en las líneas durante el proceso de enfriamiento de las líneas, más que el propano, siendo su temperatura full refrigerada -42°C y la del amoniaco $-33,3^{\circ}\text{C}$. En cualquier caso, por la diferencia de temperatura que se va a producir en las líneas en poco tiempo, por precaución, se realizará el enfriamiento lo más despacio posible. Para ello, con la válvula del manifold manual cerrada y la automática abierta, y por supuesto, con autorización de la terminal, comenzaremos arrancando la primera bomba según nuestro plan de descarga. Siempre arrancar la bomba con la válvula de descarga despegada y la válvula de llenado del tanque abierta casi en banda. La válvula de descarga se abrirá progresivamente hasta dejarla a su presión/amperaje óptimo de trabajo.

Una vez ajustada la válvula de descarga de la bomba, trabajaremos con la válvula de llenado del tanque para ir cerrando ésta y así que el líquido vaya llenando las líneas de carga y enfriándolas.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Para evitar que se descompensen los niveles en las bandas de un mismo tanque, abriremos la válvula de pasamanparos, pero vigilando que en todo momento el barco permanezca adrizado.

Cuando las líneas y el manifold están completamente fríos, avisaremos a la terminal de que estamos listos y ajustaremos la presión del manifold, a la presión inicial que nos haya solicitado la terminal, abriendo o cerrando la válvula de llenado del tanque.

Cuando la terminal nos permita abrir el manifold, abriremos la válvula manual de éste, poco a poco, para evitar golpes de ariete en el brazo de carga por si la terminal no habría enfriado adecuadamente éste.

Prestaremos atención, en el momento de abrir el manifold, a la presión, ya que descenderá ligeramente y habrá que ajustarla para estabilizarla. Una vez ajustada, chequearemos que nuestro sistema está correctamente. En este momento, abriremos la alimentación al vaporizador para que se vaya llenando de amoniaco y así, en caso de necesitarlo solo tendremos que ajustar más o menos la válvula de llenado.

Cuando la terminal lo solicite, aumentaremos el ritmo de carga arrancando las bombas que sean necesarias hasta alcanzar el máximo ritmo, ya planificado.

Hay que tener precaución en el momento que tienes ya una bomba trabajando a su máxima capacidad y necesitas arrancar la siguiente para seguir aumentando el ritmo. Para evitar excedernos en la presión de descarga solicitada por la terminal, lo mejor es abrir un poco la válvula de llenado del tanque de la DWP que se va a poner en marcha, así, conseguimos dos cosas, disminuir un poco la presión de descarga para darnos margen en el momento del arranque y además, retornar al tanque el líquido que se había quedado atrapado sobre la válvula e llenado y que se nos ha calentado. Lo primordial para efectuar esta operación, es que la terminal esté en todo momento informada de los pasos que se van dando para evitar cualquier incidencia no programa da innecesarias.

Una vez la bomba en marcha, y estabilizada la subida súbita de presión al momento del arranque, abriremos poco a poco la descarga de la bomba, a la vez que se va ajustando la válvula de llenado del tanque, abriendo o cerrando, hasta poner la presión de descarga solicitada por la terminal.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Este es el momento más delicado durante las operaciones de descarga, el arranque y parada de bombas, por ello, habrá de hacerse sin prisa y con todo el mundo involucrado informado de los pasos que se van siguiendo.

Al respecto de la válvula del pasamamparos que tenemos abierta, recordar siempre que, nunca se puede tener más del 50% de las válvulas de pasamanparos abierta. En nuestro buque ejemplo, al tener tres tanques, hay tres válvulas, por tanto solo se podrá tener una abierta. Así pues, si la descarga se efectúa con bombas pares, estas deberán estar en el mismo tanque, no se podrá descargar de dos o tres tanques a la vez, y con el pasamamparos abierto. OCIMF no lo permite.

Una vez ajustado el ritmo de descarga al máximo y comprobado todo el sistema, se comenzará a tomar registro cada hora, de los niveles, temperaturas y presiones en los tanques así como, las condiciones de trabajo del vaporizador. El oficial de guardia controlará las operaciones avisando de cualquier incidencia o duda que le pueda surgir, al primer oficial.

Cuando vaya que efectuar un cambio de bombas para seguir la secuencia de descarga, se avisará al primer oficial y/o bombero, en el tiempo indicado por ellos en el plan, y también a la terminal para que sepa que se va a efectuar un cambio de tanques.

Siempre se realizará esta operación cuando haya que cambiar de tanques.

Cuando el nivel del tanque descienda hasta tal sonda que el amperaje de la bomba esté próximo a su parada por bajo nivel, en nuestro ejemplo 160 Amp que equivaldría a un metro de sonda. Comenzaremos el achique de ese tanque.

Primero se avisará a la terminal y una vez informado, procederemos a estrangular la válvula de descarga de las bombas y, a cerrar la filling en el caso de que estuviera una abierta para ajustar el ritmo de carga. Como al realizar esto, el ritmo de descarga descenderá, y es necesario mantenerlo al máximo todo el tiempo posible, si todavía tenemos carga en otros tanques, arrancaremos la DWP que corresponda según el plan de descarga, siempre de la misma manera que se indicó para el comienzo de la operación de descarga. Abriremos la filling de ese tanque, despegaremos la válvula de descarga de la DWP, arrancaremos la bomba y

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

abriremos la descarga poco a poco y abriremos la filling para mantener la presión máxima de descarga, sin sobrepasarla en ningún momento.

Continuaremos achicando el tanque hasta que la sonda toque fondo o hasta la sonda final que tengamos marcada si en ese tanque se va a quedar el líquido remanente del barco.

Una vez paradas las DWP's del tanque reachicado, pondremos en marcha las bombas del tanque que corresponda continuando con el plan de descarga. Nos cercioraremos de que el acabado está completamente cerrado para evitar retorno de líquido.

Se avisará a la terminal en el tiempo que ella haya solicitado antes de acabar la descarga.

Cuando estemos reachicando el último tanque, ajustaremos la presión de los tanques a la necesaria para, realizar el soplado de líneas hacia tierra con los compresores de carga y así tener, suficiente presión para mantenerlos en marcha el tiempo que ellos dispongan.

Unos diez minutos antes de acabar las operaciones, y para evitar congestión de trabajo en el último momento, la válvula que alimenta el vaporizador en el manifold se cerrará. De esta manera, la presión en los tanques se mantendrá, ya que la descarga está a punto de finalizar, y con el líquido que queda por vaporizar en la línea, será suficiente.

Siempre tener a una persona cualificada en la válvula manual del manifold para que, en el momento que se pare la última bomba, se le da aviso para que cierra la válvula y evitar que pueda retornar carga de la línea de tierra.

Al ser un barco de baja presión, el cálculo de carga al finalizar la descarga, puede ser tomado inmediatamente después de finalizar, sin esperar al soplado de líneas. Esto es debido a que la cantidad de carga en vapores en los tanques es despreciable porque estamos hablando de gramos de presión. Caso muy distinto sería que fuera un buque de media o alta presión, que estamos con 3, 4,5 o 10 bar y entonces si es necesaria descargar ese vapor por medio del soplado a tierra ya que

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

si no fuera así, posiblemente no descargarías la cantidad del conocimiento de embarque.

Hecho el cálculo y contrastada y confirmada la cantidad con la terminal, cuando esta lo solicite, se alineará para soplar las líneas de carga hacia el tanque de tierra por medio de los compresores de carga.

Primeramente, se abrirá la válvula de llenado de un tanque, en el que hemos dejado el líquido remanente, para que drene el líquido remanente en nuestras líneas. Una vez drenado, con la válvula manual del manifold cerrada, se arrancará el compresor y desplazaremos el líquido de nuestras líneas a nuestro tanque, abriendo incluso los drenajes del manifold al tanque. Una vez hecho esto, ajustaremos la presión en el manifold a la requerida usando la válvula de llenado del tanque que tenemos abierta. Cuando ya está ajustado se avisará a la terminal de que ya estamos listo para abrir y se abrirá poco a poco completamente intentando mantener la presión requerida. Si no fuera suficiente con un compresor, se arrancaría otro más.

Permaneceremos así hasta que la terminal considere que su línea está libre de líquido y el manifold está completamente descongelado. Si fuera necesario, se le ayudará con agua de baldeo para descongelar el brazo y manifold.

Se cerrará la válvula manual del manifold, se despresurizará la presión de las líneas del buque al tanque que tiene la válvula de llenado abierta y se parará el compresor. Ahora ya si, cerraremos la válvula automática del manifold.

La desconexión del brazo siempre será efectuada por el personal de tierra. El buque colocará la tapa del manifold una vez desconectado.

Una vez desconectados se abrirán las válvulas automáticas de los tanques para evitar que se quede líquido atrapado entre válvulas.

Durante la conexión y desconexión del brazo de carga siempre habrá un oficial del buque supervisando la operación.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

III.2.- **Diseño del mapa de procesos.**

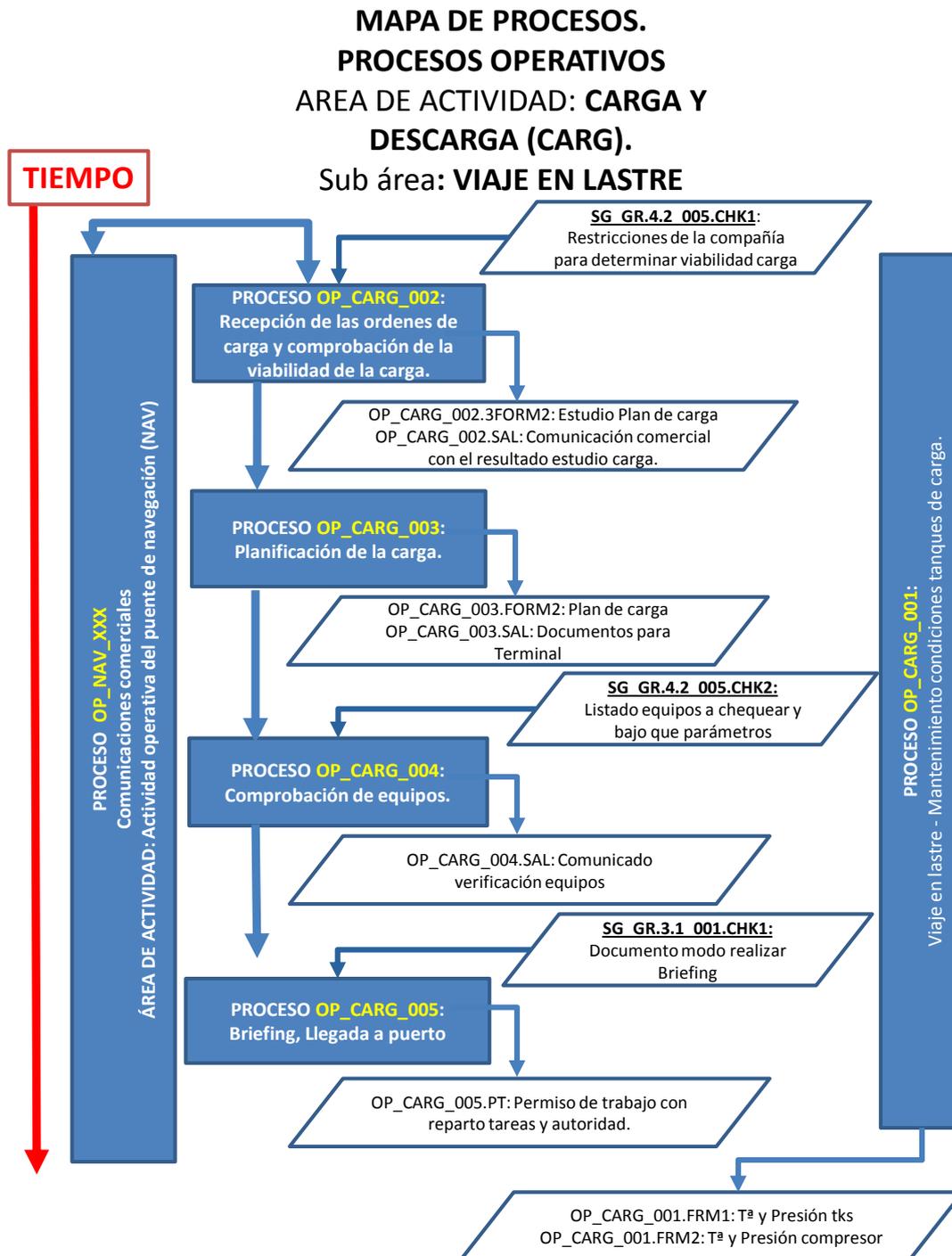
III.2.1.- **Mapa de Procesos para el Área de Actividad Carga y Descarga.**

Para poner orden a las actividades que se realizan en el buque LPG/C he desarrollo el mapa de procesos para todos los procesos operativos que engloban el viaje en lastre y, por otro lado, el mapa de procesos que corresponde al sub área de actividad de operaciones en el puerto de carga, que estará compuesto por varios procesos operativos, como veremos a continuación.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

III.2.1.1.- Mapa de Procesos para el Sub área de Actividad: Viaje en Lastre.

Ilustración 10: Mapa Procesos¹⁸



¹⁸ Fuente: El "Autor".

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Como se puede ver en el mapa de procesos para esta sub área de actividad, hemos considerado cinco procesos operativos y, a su vez, se incluye relacionado el proceso de comunicaciones comerciales del área de actividad correspondiente a la guardia en el puente de navegación (acrónimo NAV).

La elaboración del mapa de procesos permite identificar dos secuencias de procesos independientes. La primera de éstas se corresponde con los procesos que elaboran el plan de carga, mientras que paralelamente se ejecuta el proceso de mantenimiento de tanques.

Tenemos cinco procesos claramente diferenciados. Pasamos a hacer una breve descripción de los mismos:

- **OP_CARG_001:** mantenimiento de condiciones tanques de carga. Este proceso, como se puede ver en el diagrama, no está interrelacionado con los demás, aunque si está dentro del viaje en lastre. Esto es debido a que, el mantenimiento de las condiciones de los tanques, considerando que la siguiente carga va a ser con el mismo producto, amoniaco, va a ser independiente de que hayamos recibido o no instrucciones de carga. Dentro este proceso, la IT más reseñable sería la del procedimiento para arranque y manejo de los compresores, para el enfriamiento de la carga y/o control de la presión de los tanques. Los detalles al respecto se incluirán en el procedimiento. Los documentos que quedarán registrados durante este proceso será **OP_CARG_001.FRM1** y **OP_CARG_001.FRM2** que corresponden a los registros de temperaturas y presiones de los tanques y compresores, respectivamente.

Los siguientes cuatro procesos operativos que conforman este sub área, como podemos ver en el diagrama, están enlazados el primero con el siguiente, y así, sucesivamente. Esto es debido a que sin el primero no podríamos proseguir con el siguiente proceso, ya que, algunos de los documentos del primero son necesarios para comenzar el siguiente proceso y así los siguientes.

Este tipo de secuencias se denominan secuencias proveedor-cliente, y su identificación es primordial a la hora de conseguir la mejora continua.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

- OP_CARG_002: recepción de las órdenes de carga y comprobación de la viabilidad de la carga. El evento activador de este proceso es la notificación para una posible carga. Haciendo uso de los manuales y publicaciones de a bordo incluidos en la consigna de gestión de la compañía, se genera el documento con las restricciones para determinar la viabilidad de la carga objeto de estudio, SG_GR.4.2_005.CHK1.
Realizaremos el estudio de viabilidad de la carga apoyándonos en el documento OP_CARG_002.3FRM2. Este documento nos proporciona los datos relevantes que deberemos obtener como resultado del estudio realizado. Además será utilizado, en el siguiente proceso, para realizar lo que se conoce comúnmente como Plan de Carga. La salida de este proceso será la comunicación comercial con el resultado de nuestro estudio de viabilidad de la carga propuesta, esto es, OP_CARG_002.SAL.
- OP_CARG_003: Planificación de la carga. Este proceso se desarrolla desde el momento en que la compañía confirma la orden de carga. Es pues el momento de preparar nuestro documento OP_CARG_003.FRM2, que describirá completamente todo el proceso de carga con las especificaciones del producto que vamos a manejar y las líneas y válvulas por las que va a discurrir la carga y que será necesario manipular. También se preparará toda la documentación que se tenga que presentar al Loading Master una vez estemos atracados. Todos estos documentos serán presentados al Capitán para su aprobación dando lugar al documento de salida para este proceso OP_CARG_003.SAL que engloba toda lo mencionado anteriormente.
- OP_CARG_004: Comprobación de equipos. Una vez aprobado el proceso anterior, deberemos realizar la comprobación de los equipos previa, 24 horas antes a la llegada a puerto. Para ello dispondremos del documento redactado por la compañía dentro de sus consignas de gestión, SG_GR.4.2_005.CHK2, que nos identifica los equipos a chequear y los rangos de ajuste sobre los que debemos trabajar. El resultado favorable de dicha comprobación será el documento de salida de este proceso denominado OP_CARG_004.SAL.
- OP_CARG_005: Por último, una vez que todo el sistema está revisado y funcionando correctamente, realizaremos el Briefing con el personal directamente involucrado en las operaciones (segundo y tercer oficial, y bombero). Para la realización del Briefing se dispone de las directrices dadas

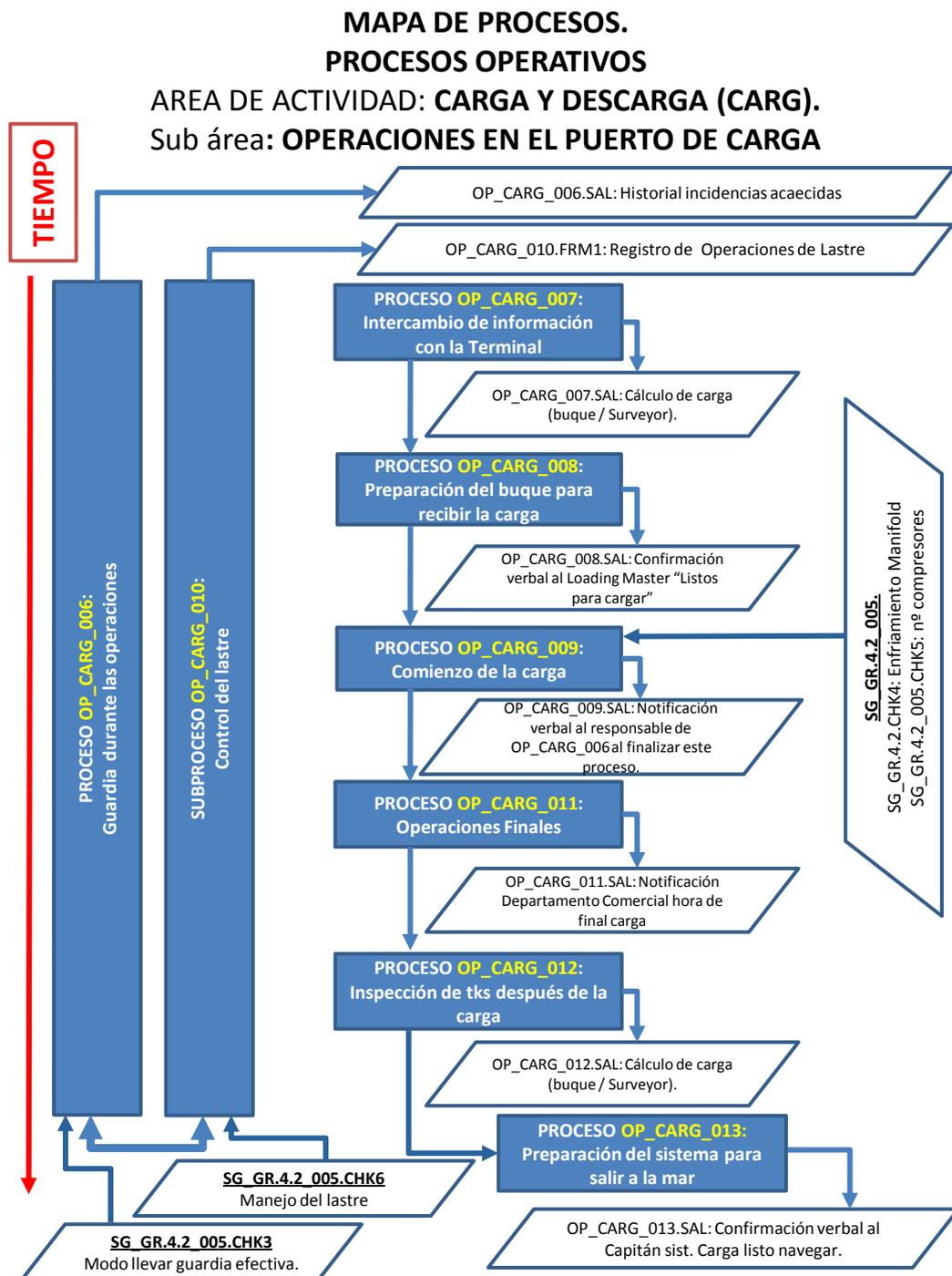
SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

por SG_GR.3.1_001.CHK1. El Briefing producirá una salida, esto es, un acta donde se acuerda el reparto de tareas y autoridad durante el transcurso de la sub área de actividad de las operaciones en el puerto de carga. Lo denominaremos OP_CARG_005.PT

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

III.2.1.2.- Mapa de Procesos para el Sub área de Actividad: Operaciones en el Puerto de Carga.

Ilustración 11: Mapa de Procesos¹⁹



¹⁹ Fuente: el "Autor"

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Este segundo mapa de procesos engloba la sub área de actividad para las operaciones en el puerto de carga. Esta actividad se ha dividido en ocho procesos claramente diferenciados. Para entender este mapa hay que saber que, siguiendo la línea roja de tiempo hacia abajo, tendremos dos procesos que se desarrollarán durante el transcurso de todas las operaciones, estos son, el OP_CARG_006, guardia durante las operaciones, y OP_CARG_010, control del lastre, que es un subproceso del anterior. Mientras estos dos procesos se llevan a cabo, conjuntamente, existen otros procesos, CARG_007, CARG_008, CARG_009, CARG_011 y CARG_12, que se van realizando en el transcurso del tiempo de los dos anteriores, pero, como sucedía en la sub área del viaje en lastre, el segundo depende del resultado del anterior y así sucesivamente. Solo hay un proceso, el CARG_013 que, aunque depende de su anterior, no así estará dentro del tiempo que abarca la guardia y el lastre, sino que, será algo que ya no se dé conjuntamente con estos procesos ni bajo la misma autoridad.

Ahora vamos a hacer una pequeña mención a lo más relevante de cada uno de estos procesos:

- OP_CARG_006: Guardia durante las operaciones. Transcurrirá durante todo el tiempo desde que se comuniquen la terminación de la maniobra hasta el momento en el que se desconecta el brazo de carga. Para realizar una guardia adecuadamente conforme a las consignas de gestión dictadas por la compañía utilizaremos el documento SG_GR.4.2_005.CHK3, donde nos indicará que es lo que hay que controlar durante nuestra guardia de puerto en operaciones y cuáles son los parámetros admisibles y a quién hay que notificar cualquier duda o evento fuera de esos parámetros. Lo más relevante de este proceso sería que de aquí se obtendría un historial de las incidencias acaecidas durante el proceso OP_CARG_006.SAL con el que confeccionará el documento para las propuestas de mejora de nuestro sistema de gestión.
- OP_CARG_007: Intercambio de información con la Terminal. Este proceso se encargará de describir las tareas a realizar durante el intercambio de información con la terminal, así como, la documentación que se debe presentar y como cumplimentarla. Por último, de este proceso se obtendrá como salida los documentos con los cálculos de carga efectuados y firmados por el buque y el surveyor OP_CARG_007.SAL.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

- OP_CARG_008: Preparación del buque para recibir la carga. En este proceso se realizarán las últimas verificaciones en nuestro sistema de líneas de carga siguiendo el documento OP_CARG_003.FRM2 apoyándonos en la instrucción técnica OP_CARG_008.IT1.
- OP_CARG_009: Comienzo de la carga. Dada la complejidad y la necesidad de prestar especial atención a múltiples parámetros durante el comienzo de las operaciones, se ha decidido dividir la operación de carga, propiamente dicha, en tres procesos distintos. Así pues, para llevar a cabo este proceso sin incidencias deberemos tener en cuenta los dos documentos con normas correspondientes al enfriamiento del manifold SG_GR.4.2_005.CHK1 así como, SG_GR.4.2_005.CHK2 normas para determinar el número de compresores de carga necesarios para la operación, cuándo y por qué decidiremos ponerlos en marcha o pararlos. La salida de este proceso se producirá cuando el responsable de la tarea, primer oficial, notifique a OP_CARG_006, que ya está la carga estabilizada y a ritmo normal, por tanto, da por concluido el proceso de comienzo de carga.
- OP_CARG_010: Control de lastre. Este es un subproceso dentro del proceso de guardia durante las operaciones, se efectuará conjuntamente a medida que se desarrollen las operaciones de carga, según lo estipulado en el documento OP_CARG_003.FRM2. El registro de las operaciones de lastre efectuadas se anotará en el documento OP_CARG_010.FRM1
- OP_CARG_011: Operaciones Finales. Al igual que al comienzo de las operaciones, este proceso toma en consideración una serie de indicaciones para la terminación de las operaciones de carga bajo el documento con las Normas OP_CARG_011.CHK1. El documento de salida de este proceso será la confirmación conjunta de la hora de finalización de las operaciones por parte del primer oficial y loading master OP_CARG_011.SAL
- OP_CARG_012: Inspección de tanques después de la carga. Al igual que en el proceso CARG_007, en éste se realizarán las inspecciones finales de tanques dando como resultado el documento de salida OP_CARG_012.SAL firmado por el inspector de la carga y el primer oficial.
- OP_CARG_013: Preparación del sistema para salir a la mar. Este proceso se produce una vez terminado todo lo anterior e incluso, fuera del control del proceso de guardia y lastre. Para llevar a cabo todo este proceso será de

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

interés seguir la norma del documento OP_CARG_013.CHK1 para dejar el sistema listo para salir a navegar. La salida de este procesos será la confirmación al capitán, por parte del primer oficial, de que el sistema de carga está listo para salir a navegar OP_CARG_013.SAL

III.2.2.- Procesos de control independientes al controlado.

Dado que la PDA no está el buque, se necesita un proceso de comunicación para efectuar una notificación siempre que sea necesario (Sería un proceso de MA.6.1). La propia PDA y el apoyo documental del que disponga, se convertirán en un proceso de RD1 dedicado al control de las incidencias de seguimiento no gestionadas en el buque.

III.3.- Procesos de gestión encargados de la mejora continua.

III.3.1.- Mejorar la relación proveedor-cliente.

III.3.1.1.- Concepto.

Como ya dijimos en la metodología (II.3.4.1.-), para aplicar a nuestros procesos operativos la mejora continua, que marca la ISO y el Código IGS, deberemos tener en cuenta las relaciones entre proveedores y clientes establecidas dentro de cada una de las secuencias de procesos.

Pongamos como ejemplo el proceso OP_CARG_002, los proveedores de este proceso serán los que nos notifiquen la orden de carga, así como los procesos que proporcionen los recursos necesarios para la realización de este proceso, tales como, publicaciones, manuales para realizar el estudio de la carga. La salida de este proceso, será la entrada al proceso siguiente, OP_CARG_003, este proceso será cliente interno del anterior. Así, cada proceso será el cliente del anterior, y así, consecutivamente a lo largo de todo nuestro mapa de procesos.

III.3.1.2.- Procesos del sistema de gestión encargados de mejorar la relación proveedor-cliente.

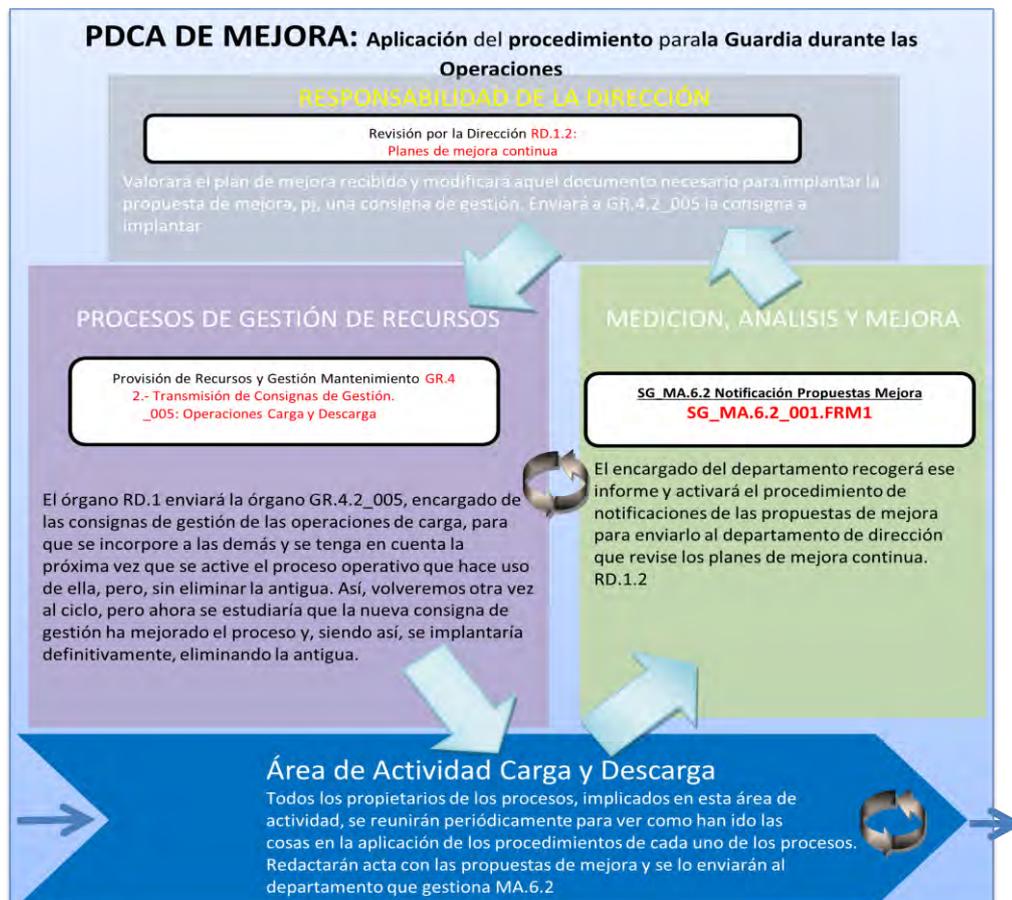
En este apartado podremos ver lo redactado en II.3.4.1.- aplicado a nuestro buque objeto de estudio. Distinguimos, pues, dos PDCA de mejora de la relaciones proveedor-cliente. Dichas propuestas de mejora irán dirigidas a un órgano de dirección de RD.1, que son los encargados de tomar las decisiones.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

El primer PDCA de mejora será el que salga de la reunión periódica que hagan los propietarios de todos los procesos operativos para ver cómo han ido las cosas aplicando los procedimientos ya establecidos y, en caso de necesidad, proponer propuestas de mejora encaminadas a la mejora de dicho procedimiento, bien porque algo establecido dentro del procedimiento no ha salido como se esperaba o bien porque ha surgido alguna incidencia que no se contemplaba en él.

El segundo PDCA de mejora es el que se lleva a cabo con la medición de los registros efectuados durante los procesos operativos. El departamento de MA.6.3 se encargará de evaluar los registros de acuerdo a los requerimientos y/o expectativas tanto de los clientes externos como internos y plasmados por la compañía en forma de indicadores.

Ilustración 12: PDCA de Mejora²⁰



²⁰ Fuente: el "Autor"

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

²¹Ilustración 13: DPCA de Mejora



III.3.2.- Procesos de RD.1 (Revisión por la dirección) y Procesos de MA.6 (Seguimiento y medición de los procesos)

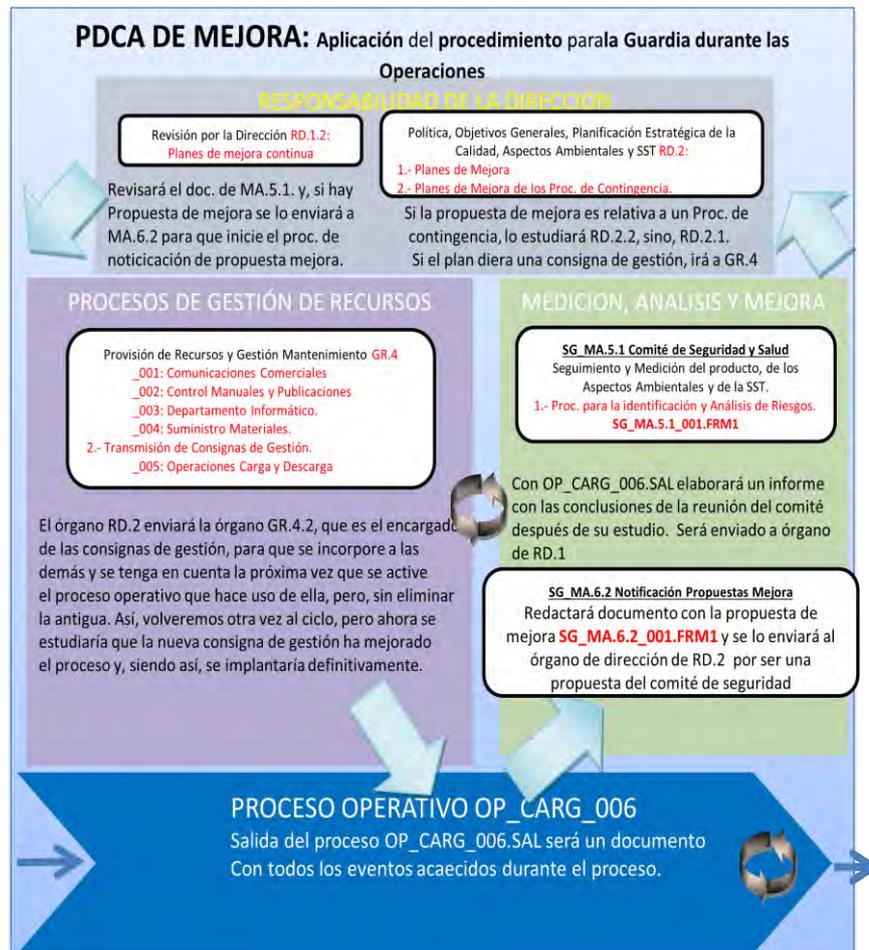
Atendiendo al documento de salida OP_CARG_006.SAL, en el que el propietario del proceso le entrega al primer oficial un informe con el historial de las incidencias acaecidas durante las guardias de puerto, éste a su vez lo complementa con las incidencias que hayan acaecido aplicando sus propios procesos y, todo ello, da lugar a un documento donde se registrará todo lo acontecido durante las operaciones en el puerto de carga. Este documento será el que use el Comité de seguridad del buque para comprobar si se está cumpliendo con el sistema de gestión de la compañía y redactar las propuestas de mejora que considere de las incidencias de seguimiento acontecidas durante los procesos operativos.

A continuación, podemos ver un PDCA de mejora para seguir los pasos de actuación cuando se reúne el comité de seguridad y salud.

²¹ Fuente: el "Autor"

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

²²Ilustración 14: PDCA de Mejora



III.3.3.- Mejora continua de las órdenes o restricciones operativas impuestas por la Naviera al buque.

Otro aspecto en el que tiene que centrarse la mejora continua es en los documentos como el SG_GR4.2_005.CHK3. Se trata de una Norma que la naviera redacta para que en el buque se pueda decidir cómo se debe hacer una guardia durante las operaciones de carga, que parámetros debe el oficial encargado de la guardia comprobar, cuáles son los límites de estos parámetros y bajo qué circunstancias el oficial de guardia debe avisar al bombero, primer oficial y/o capitán.

Lo lógico es que la experiencia en el buque con las restricciones operativas forme parte del orden del día de las reuniones del Comité de seguridad y salud. De esta

²² Fuente: el "Autor"

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

forma se completa la infraestructura de gestión que mantiene en mejora continua los citados documentos actuando como en el apartado anterior.

III.4.- Diseño del procedimiento OP_CARG_006.

Siguiendo la metodología, se ha redactado el procedimiento para el proceso operativo de la guardia durante las operaciones de carga. Este procedimiento está incluido, en su integridad, dentro de los anexos.

El procedimiento consta de cinco apartados:

- Portada.
- Información General, estructura organizativa y conexión con el resto de la gestión.
- Flujograma.
- Lista de distribución, historial de modificaciones y control de los registros.
- Anexos: Lista de documentos.

III.4.1.- Portada.

Nuestro proceso operativo OP_CARG_006 está incluido en el Área de actividad de las operaciones de carga CARG. Así pues, la portada refleja estos aspectos, el área de actividad al que pertenece, el nombre que se le ha asignado, así como, el número de copias que existen de este proceso operativo en nuestro sistema de gestión. Por último, se incluye las firmas de dos altos directivos de la Naviera. Uno de ellos es una autoridad que garantiza que el formato es acorde al sistema de gestión (puede ser un director general o alguien de departamento de calidad) el otro directivo garantiza los aspectos técnicos, en nuestro caso, el conocimiento experto relativo a un buque de carga de amoniaco de baja presión. Lo normal es que esta persona sea un Director técnico, lo que en las navieras se conoce como un inspector de flota. (Ver la imagen siguiente).

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Ilustración 15: Procedimiento: Portada²³

 NAFTOMAR	PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE OPERACIONES DE CARGA			Página
	NOMBRE Guardia durante las Operaciones		CÓDIGO OP_CARG_006	
Área o Departamento	Copia controlada	Versión	Fecha	Válido hasta
Carga y Descarga	01/02	1	05/06/2017	S/F
<p>Índice</p> <p>Información General, estructura organizativa y conexión con el resto de la gestión Procedimiento (Flujograma) Lista de distribución, historial de revisiones y control de los registros. Anexos (Documentación)</p>				
	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones		Autorizado por Director General	
Nombre				
Firma				
Fecha	05/07/2017		05/07/2017	

III.4.2.- Información general, estructura organizativa y conexión con el resto de la gestión.

Este apartado consta de la siguiente estructura:

- Nombre: guardia durante las operaciones.
- Código: OP_CARG_006.
- Objeto: proceso operativo que se activa una vez que el buque está atracado y el Capitán da la orden verbal de "Listos de Maniobra"
- Alcance y ámbito de aplicación:
 - Alcance: buques gaseros transportando amoniaco completamente refrigerado.

²³ Fuente: plantilla procedente de la Asignatura Formación Investigadora del Master en Ingeniería Náutica y Gestión Marítima.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

- **Ámbito de aplicación:** buques gaseros de baja presión, transportando amoniaco, que llegue a puerto para realizar operaciones de carga.
- **Entrada:** Notificación verbal del Capitán de “Listos de Maniobra”
- **Salida:** Registro con el historial de las incidencias acaecidas durante las operaciones en el puerto de carga OOP_CARG_006.SAL.
- **Estructura organizativa:** vamos a ver una imagen para poder comprender este apartado con sencillez.

Ilustración 16: Extracto del procedimiento diseñado OP_CARG_006²⁴

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Propietario del proceso:

Segundo Oficial

CONTROL: Responsables, Cadena de autoridad de control y niveles de autogestión:

Responsables (Los que realizan las tareas)

Segundo Oficial, Tercer Oficial, Primer Oficial

Cadena de autoridad de control

Oficial de Guardia (Segundo o Tercer Oficial) → Primer Oficial → Capitán

Se ha considerado al Segundo Oficial como propietario del proceso, que es la persona reconocida por el sistema de gestión como el máximo conocedor del proceso y, por tanto, se encargará que estudie en profundidad el proceso y el procedimiento para así ser un profundo conocedor en la material.

Además, por ser el segundo oficial el propietario del proceso, colaborará en la familiarización de nuevos tripulantes y promoverá la mejora continua de su proceso. Por ello, el segundo oficial aparecerá en algunos procesos del sistema de gestión dedicados a la elaboración de propuestas de mejora.

A fin y a la postre, la guardia durante las operaciones de puerto es responsabilidad de los oficiales de guardia, segundo y tercero, los cuales informarán, de acuerdo al procedimiento, a quién se asigne, habitualmente el primer oficial, que es el máximo responsable de las operaciones de carga

²⁴ Fuente: el “Autor” ver Anexo IV.2.-Información General, Estructura Organizativa y Conexión con el resto de la Gestión.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

(Process Manager del área de actividad). Pero, al nombrar propietario al segundo oficial, y no al primero, como podríamos decidir a priori, involucramos al segundo oficial para que tenga interés por este proceso, lo que es lo mismo, delegamos y repartimos.

Dicho esto, podemos ver en la imagen quienes serán los responsables de las tareas que conforman el proceso, y a quién deberán notificar en caso de que su nivel de autogestión, que veremos a continuación, sea inferior a lo acontecido.

Ilustración 17: Extracto del procedimiento diseñado OP_CARG_006²⁵

Niveles de autogestión

Nivel de autogestión Segundo Oficial y Tercer Oficial:

- Tarea 3:** - Verificar que el sistema está alineado correctamente según OP_CARG_003.FRM2
- Tarea 4:** - Abrir el libro CARG_001 (libro de carga) y prepararlo para efectuar los registros durante el proceso según OP_CARG_006.IT1
- Tarea 5:** - Preparar documentación según la OP_CARG_006.IT2.
- Tarea 6:** - Supervisar las operaciones de conexión del manifold.
- Tarea 7-8:** - Controlar los parámetros establecidos en OP_CARG_006.IT3
- Tarea 9:** - Llevar la guardia según lo dispuesto en OP_CARG_003.FRM2.
- Tarea 10:** - Siguiremos las directrices para llevar una guardia correctamente según las consignas de gestión en documento SG_GR.4.2_005.CHK3
- Tarea 11-12:** - Avisar a la Terminal, por el canal acordado escrito en OP_CARG_003.FRM2, o persona de la terminal a bordo.
- Tarea 13:** Asistir al 1er oficial en todo lo que nos indique.
- Tarea 14:** - Supervisar las operaciones de desconexión del manifold.
- Deben ser notificados mediante SG_MA.6.1_001, siempre que se produzca una emergencia.
- Deben ser notificados, al primer oficial, mediante SG_MA.6.1_003, cuando supere su nivel de autogestión o duda.
- Tarea 16:** - El 2do Oficial cumplimentará formato OP_CARG_006.FRM1 con las incidencias acaecidas durante el proceso, si las hubo, y entregárselas al 1er oficial mediante el Proc. SG_MA.6.1_003
- En caso de duda o problema, avisará inmediatamente al 1er Oficial usando el proceso SG_MA6.1_005.

- Nivel de Autogestión de Control: así pues, dentro del control del proceso existirán unos niveles de autogestión para todos los identificados dentro de la cadena de autoridad de control y que realicen alguna tarea.

En esta imagen podemos ver cómo está definido el nivel de autogestión del segundo y tercer oficial para cada una de las tareas del proceso. Así también está asignado el procedimiento al que deberán recurrir cuando se active el proceso de notificaciones en caso de emergencia o que supere su nivel de autogestión. Por último, mencionar que dentro de cada una de las tareas se identifica el documento que deben utilizar.

De la misma manera, tendremos descrito en el procedimiento los niveles de autogestión del primer oficial y del capitán.

- Mejora (cadena de autoridad mejora): de la misma manera que está gestionado el control, las propuestas de mejora también. Para nuestro caso,

²⁵ Fuente: el "Autor" ver Anexo IV.2.-Información General, Estructura Organizativa y Conexión con el resto de la Gestión.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

se ha determinado que las propuestas de mejora sean notificadas al segundo oficial, mediante el Proc SG_MA.6.2_001. Estas propuestas de mejora podrán ser presentadas por cualquier tripulante.

- Lista de incidencias de seguimiento, descripción de su control: en este apartado se detalla más pormenorizadamente como actuará el responsable de la tarea ante las incidencias de seguimiento, ya estén programadas o no. Así, por ejemplo:

Ilustración 18: Extracto del procedimiento diseñado OP_CARG_006²⁶

Incidencias de seguimiento gestionadas.

Evento Cambio de guardia: el oficial saliente le notificará al entrante de la situación en la que se encuentra la operación atendiendo a lo siguiente:

- Situación actual del proceso de carga.

En el caso de estar ya realizando las operaciones de carga:

- Tanques en los que se está cargando.

- En qué posición se encuentra el ajuste de las válvulas de carga de los tanques.

- Ritmo de carga actual.

- Niveles de los tanques, presión y temperatura.

- Presión y temperatura actual de la carga.

- Número de compresores en marcha.

- Situación del control de lastre.

Evento en Tarea 2: Si el oficial supervisando la colocación de la escala tuviera dificultades para su colocación porque no se pueden seguir las instrucciones para la correcta colocación de ésta, según "Safety Poster", notificará al 1er Oficial mediante Proc. SG_MA.6.1_003.

TAREA 3

Evento 1: Mal alineado del sistema de carga.

Si el oficial de guardia, siguiendo la alineación del sistema en el documento OP_CARG_003.FRM2 descubre que hay alguna válvula en posición incorrecta, subsanará el error y se lo notificará al 1er oficial mediante el Proc. SG_MA.6.1_003

TAREA 6

Evento 1: Junta para la conexión de Metaflex[®] (aro externo de acero e interior de teflon) deteriorada.

Si el oficial de guardia detecta lo anterior, pedirá al departamento SG_GR4_004 Suministro de material para que le den una junta nueva.

Evento 2: Tornillos para la conexión no son lo suficientemente largos para que abarquen las dos bridas, lo que impedirá que la tuerca esté completamente roscada (al menos dos hilos por fuera de la tuerca)

Si el oficial de guardia detecta lo anterior, pedirá al departamento SG_GR4_005 Suministro de material para que le den los tornillos adecuados.

Evento 3: Prueba de presión tras la conexión.

Si se detectan pérdidas (la presión en el manómetro exterior no se mantiene estable o se despresuriza repentinamente) durante la prueba efectuada por la Terminal se le notificará al 1er oficial mediante Proc. SG_MA.6.1_003

Para el evento que surge del cambio de guardia entre el segundo y el tercer oficial se le describe un listado de toda la información que será intercambiada durante dicho evento.

En cambio, en la tarea 6 se enumeran los distintos eventos que están gestionados, que pudieran surgir durante esta tarea, y cómo será la manera de actuación del oficial responsable en ese momento de la guardia.

²⁶ Fuente: el "Autor" ver Anexo IV.2.-Información General, Estructura Organizativa y Conexión con el resto de la Gestión.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

- Referencias: en este apartado se definen de donde obtenemos los recursos para la realización de cada una de las tareas, dentro del sistema de gestión, cuales son los documentos invocados a esos otros procesos.
- Indicadores: No están definidos los indicadores dentro de nuestro proceso.

Ver Anexo IV.2.-Información General, Estructura Organizativa y Conexión con el resto de la Gestión.

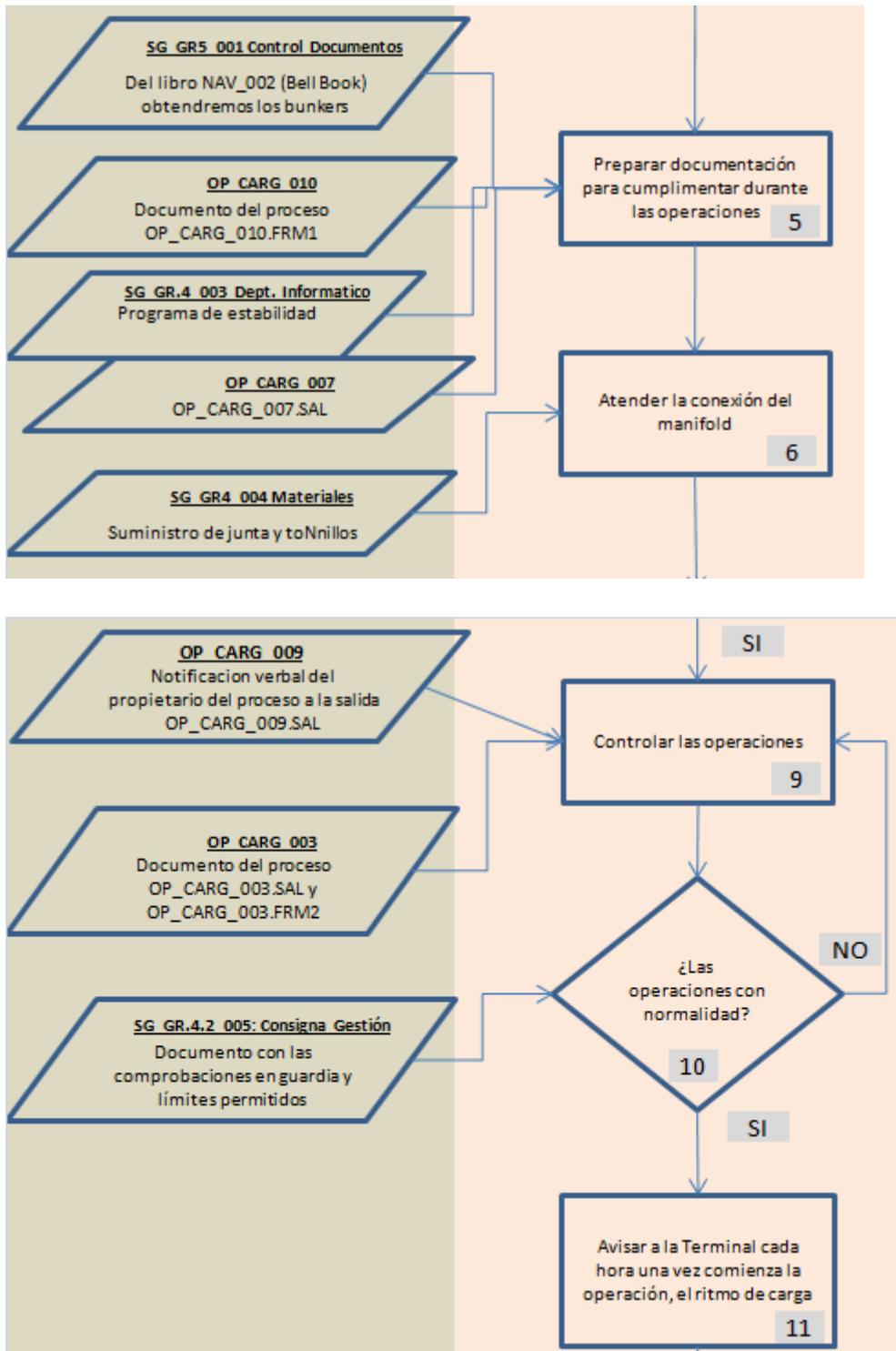
III.4.3.- Procedimiento (Flujograma)

En este apartado vamos a desgranar el flujograma diseñado para la realización de la guardia. Usando este flujograma podremos llevar a cabo todas las tareas a las que nos haremos frente durante la realización de la guardia, de forma ordenada, y conociendo en todo momento a dónde recurrir para la obtención de los recursos necesarios para la aplicación de este procedimiento, así como, dónde y cómo deberemos verificar la correcta aplicación con la introducción de los puntos de inspección, que no es otra cosa que una lista de comprobación para verificar que todas nuestras tareas, hasta ese punto, se están realizando de acuerdo al procedimiento. Además, algunas de esas tareas también tendrán asociadas instrucciones de trabajo con las que, el oficial que las necesite consultar, podrá hacerlo para confirmar cual es la forma de proceder a la hora de realizar esa tarea.

En la ilustración siguiente podemos ver un fragmento del flujograma en el cual se detalla la tarea 5: Preparar documentación para cumplimentar durante las operaciones, esta documentación procede de otros procesos operativos previos de nuestra área de actividad, pero también recurriremos al departamento del control de documentación GR.5, dentro de los recursos del sistema, para la obtención de datos de relevancia dentro del libro NAV_002. Y, por último, el recurso puesto a nuestra disposición por el área de GR.4 encargada del control del programa de estabilidad. Así pues, gracias al uso del flujograma, el oficial encargado de la guardia, sabrá en todo momento a donde recurrir para realizar dicha tarea. Además, esta tarea lleva asociada una IT, que no es otra cosa que un listado con toda la documentación necesaria y su forma de cumplimentación.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Ilustración 19: Extracto del Flujograma diseñado para OP_CARG_006²⁷



²⁷ Fuente: el "Autor". Ver anexo IV.3.-Flujograma.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

En la ilustración anterior podemos ver otra de las partes reseñables de nuestro flujograma, en la cual se ha incorporado un punto de inspección para el control de las operaciones que se efectúan en la tarea 9. Para ello, esta tarea contiene un documento CHK, procedente de las consignas de gestión impuestas por la compañía, con el cual, el oficial encargado de la guardia, en ese momento, segundo o tercero, podrá verificar que la operación de carga está dentro de los parámetros definidos en la lista de comprobación, qué parámetros debemos controlar y de qué manera y a quién notificar en el caso de que nos desviemos de los parámetros establecidos.

Por otro lado, dentro del apartado del flujograma, tenemos una guía para conocer rápidamente los documentos asociados a cada una de las tareas. Esto es:

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Ilustración 20: Extracto del Flujoograma diseñado para OP_CARG_006²⁸

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A CADA TAREA	
TAREA	
2	Safety Poster nos ayudará a la correcta colocación de la escala real.
3	OP_CARG_003.FRM2 (Plan de carga con el que nos apoyaremos para la verificación del correcto alineado del sistema de carga.
4	OP_CARG_006.IT1 (Documento que nos permite saber como se debe cumplimentar el libro CARG_001 (Diario de operaciones de carga)
5	OP_CARG_006.IT2 (Listado de los documentos necesarios durante las operaciones y su manera de cumplimentarlos)
	OP_CARG_006.FRM1 (Documento Ritmo de carga)
	OP_CARG_006.FRM2 (Registro condicion estabilidad)
7, 8	OP_CARG_006.IT3 (Documento con las instrucciones para realizar esta tarea)
9	OP_CARG_003.SAL (Utilizaremos los documentos de salida de OP_CARG_003 para conocer los parámetros máximos y mínimos que ha estipulado la Terminal) y
	OP_CARG_003.FRM2 (para seguir la secuencia de carga)
10	SG_GR.4.2_005.CHK3 (Lista de comprobación durante la guardia)
16	OP_CARG_006.FRM3 (Formato de documento a cumplimentar por el propietario del proceso con las incidencias acaecidas durante el proceso (si las hubo)
17	OP_CARG_006.SAL (Formato de documento a finalizar por el 1er oficial con las incidencias acaecidas durante el proceso (si las hubo)
18	SG_MA.6.3_001.FRM1 (Documento con los registros efectuados durante las operaciones el CARG_001)
19	SG_MA.6.2_001.FRM1 (Documento para redactar las propuestas de mejora según las incidencias acaecidas durante el proceso siguiendo las instrucciones para cumplimentarlo en el documento SG_MA.6.2_001.IT1

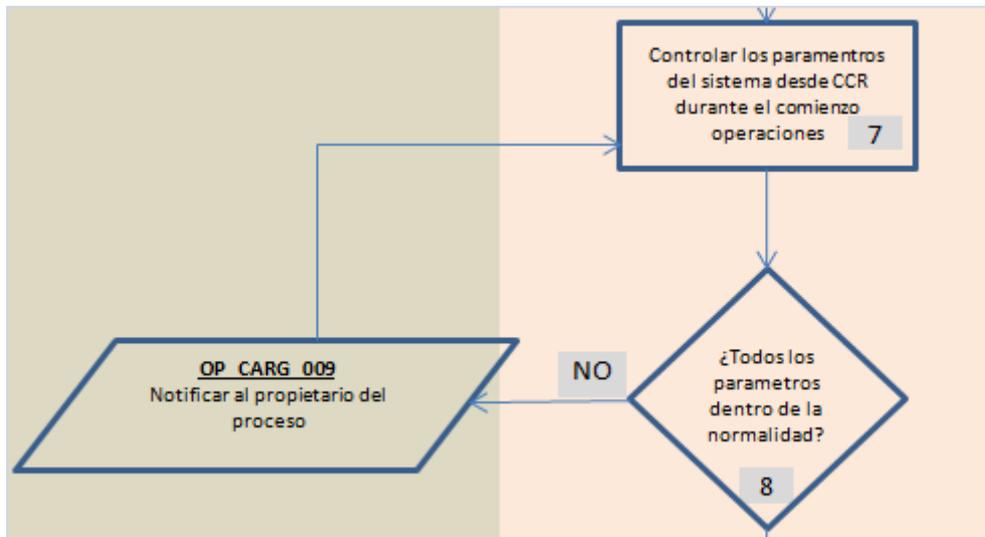
Son documentos asociados a cada tarea que nos ayudan a realizar la tarea o, en cambio, son documentos cumplimentados dentro de la tarea a la que está asociado.

Por último, tendremos un apartado que describe los procedimientos que son invocados durante la realización de nuestro proceso, que, dándose la llamada a ellos, éstos toman el control de la operación y, una vez completada nos devuelven el control de proceso. Un ejemplo se muestra en la siguiente ilustración.

²⁸ Fuente: el "Autor". Ver anexo IV.3.-Flujoograma.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

Ilustración 21: Extracto del Flujograma diseñado para OP_CARG_006²⁹



En esta ilustración podemos comprobar cómo están gestionadas las incidencias surgidas durante la ejecución de la tarea 7, esto es, en caso que, siguiendo la IT de la tarea, algunos de los parámetros se desvíen de lo establecido en ella, se le notificará al Process Manager, primer oficial, responsable del proceso operativo que discurre en paralelo a la OP_CARG_006 durante el comienzo de las operaciones de carga, OP_CARG_009 (comienzo de la carga), y éste tomará las medidas necesarias para su corrección (ajustar el nivel de los tanques, abrir el tanque que corresponda según la secuencia de carga, arrancar un compresor porque la presión ha subido por encima del límite establecido). Una vez dentro de la normalidad, OP_CARG_009 devolverá el control a nuestro responsable de la tarea en OP_CARG_006, el segundo o tercer oficial, teniendo el control de su tarea, que no era otra que controlar los parámetros al comienzo de las operaciones.

Ver Anexo IV.3.-Flujograma.

III.4.4.- Lista de distribución, historial de revisiones y control de registros.

En este apartado de nuestro procedimiento no es otra cosa que la identificación de los lugares donde está archivado dicho procedimiento, el número de copias que existen a bordo, así como, si han sido modificadas en algún momento, cuál ha sido en motivo y qué parte ha sido modificada dentro del proceso. Por último, se identifica

²⁹ Fuente: el "Autor". Ver anexo IV.3.-Flujograma.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

la parte de la gestión de recursos donde se archivan los registros obtenidos durante la aplicación de nuestro proceso operativo.

Esta parte son conexiones del procedimiento con los procesos de GR. 5 y 6 de control de los documentos y control de los registros.

Ver Anexo IV.4.-Lista de Distribución, Historial de Modificaciones y Control de los Registros.

III.4.5.- Anexos: lista de documentos.

Ya, por último, en este apartado se confecciona una lista de toda la documentación necesaria para llevar a cabo nuestro proceso operativo, con un vínculo para poder acceder a ellos de forma rápida.

Ver Anexo IV.5.-Documentación Asociada.

SISTEMA DE GESTION: PROCESO DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA; PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE LA GUARDIA EN LOS PUERTOS DE CARGA EN BUQUES GASEROS DE BAJA PRESION TRANSPORTANDO AMONIACO

IV.- CONCLUSIONES

1. Se ha desarrollado un mapa de procesos preparado para incorporarse al Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) del buque LPG/C Gaz Millennium.
2. Se ha desarrollado un procedimiento preparados para incorporarse al Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) del buque LPG/C Gaz Millennium.
3. Se ha puesto de manifiesto que con el procedimiento operativo elaborado tenemos una guía detallada y pormenorizada de todo lo que pueda acontecer durante las operaciones de carga y descarga de un buque gasero de baja presión transportando amoniaco.
4. El procedimiento desarrollado incorpora un flujograma que describe la secuencia de tareas, ubica las decisiones y los caminos alternativos y, por último, facilita el acceso secuencial a la documentación.
5. El procedimiento implantaría la unidad de acción en los buques en que he navegado. Donde, por ahora, existe una cierta dependencia de las formas de hacer personales de cada primer oficial.
6. El procedimiento se incorpora a un SGS en mejora continua. Se documentan adecuadamente las incidencias de seguimiento no gestionadas y se gestionan adecuadamente las relaciones proveedor-cliente.
7. El procedimiento diseñado es superior a los existentes, dado que está preparado para la mejora y aprovecha las ventajas de los flujogramas.

Referencias citadas

1. **Organización Marítima Internacional.** *Código IGS : Código internacional de gestión de la seguridad y directrices para su implantación.* Londres : s.n., 2014. ISBN: 978-92-801-3124-6.
2. **IMO.** IGC Code. *International Code for the Construction & Equipment of Ships carrying liquified gases in bulk.* 2016. IA104E.
3. **ICS, OCIMF and IAPH .** ISGOTT. *International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals.* s.l. : Witherby Seamanship, 2006. 1 85609 291 7.
4. **OCIMF.** Vessel Inspection Questionnaires for Oil Tankers, Combination Carriers, Shuttle Tankers, Chemical Tankers & Gas Tankers. *VIQ 6.* Rev1.2, 2016.
5. —. Tanker Management & Self Assesment. *TMSA.* s.l. : OCIMF, 3 Ed., 2017. ISBN 1 85609 284 4.
6. **SIGTTO.** Liquefied Gas Handling Principles On Ships & In Terminals. s.l. : Witherby Publishers, 2016. 9781856097147.
7. **ICS.** Tanker Safety Guide (Liquefied Gas). s.l. : International Chamber of Shipping, 1995. 0-906270-03-0.
8. **Galloway, Dianne.** *Mejora continua de procesos.* 2002. ISBN 84-8088-733-8.
9. **Sánchez, F.** Material de la asignatura SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION. *Máster en Ingeniería Náutica y TTE Marítimo de la Universidad de Cantabria.* Santander : s.n., 2016/17.
10. —. Material de la asignatura FORMACION INVESTIGADORA. *Máster en Ingeniería Náutica y TTE Marítimo de la Universidad de Cantabria.* Santander : s.n., 2016/17.

ANEXOS

I.- Ship / Shore Safety Check List.(3)

 **SHIP / SHORE SAFETY CHECK LIST**

SHIP'S NAME

PORT:

BERTH:

DATE OF ARRIVAL:

TIME OF ARRIVAL:

INSTRUCTIONS FOR COMPLETION:

The safety of operations requires that all questions should be answered affirmatively by clearly ticking the appropriate box. If an affirmative answer is not possible, the reason should be given and agreement reached upon appropriate precautions to be taken between the ship and the terminal. Where any question is considered to be not applicable, then a note to that effect should be inserted in the remark column.

A box in the column "ship" and "terminal" indicates that checks should be carried out by the part concerned

The presence of the letters **A**, **P** or **R** in the column "Code" indicates the following:

- A** - Any procedures and agreements should be in writing in the remarks column of this check list or other mutually acceptable form. In either case, the signature of both parties should be required.
- P** - In the case of a negative answer the operation should not be carried out without the permission of the port authority.
- R** - Indicates items to be rechecked at intervals not exceeding that agreed in the declaration.

PART "A" - Bulk Liquid General - Physical Checks

General	Ship	Terminal	Code	Remarks
1. There is safe access between the ship and shore?			R	
2. The ship is securely moored			R	
3. Is the agreed ship/shore communication system operative?			AR	System: Back-up system:
4. Emergency towing-off pennants are correctly rigged and positioned			R	
5. The ship's fire hoses and fire-fighting equipment are positioned and ready for immediate use?			R	
6. The terminal's fire fighting equipment is positioned and ready for immediate use?			R	
7. The ship's cargo and bunker hoses pipelines and manifolds are in good condition, properly rigged and appropriate for the service intended?				
8. The terminal's cargo and bunker hoses or arms are in good condition properly rigged and appropriate for the service intended.				

International Safety guide for Oil Tankers and Terminals ICS / OCIMF / APH 2006 26.3.3

General	Ship	Terminal	Code	Remarks
9. The cargo transfer system is sufficiently isolated and drained to allow safe removal of blank flanges prior to connection?				
10. Scuppers and save-alls on board are effectively plugged and drip trays are in position and empty?			R	
11. Temporarily removed scuppers plugs will be constantly monitored			R	
12. Shore spill containment and sumps are correctly managed			R	
13. The ship's unused cargo and bunker connections are properly secured with blank flanges fully bolted				
14. The terminal's unused cargo and bunker connections are properly secured with blank flanges fully bolted				
15. All cargo, ballast and bunker tank lids are closed				
16. Sea and overboard discharge valves, when not in use, are closed and visibly secured				
17. All external doors, ports and windows in the accommodation, stores and machinery spaces are closed. Engine Room vents may be open			R	
18. The ship's emergency fire control plans are located externally				Location:
19. All measures taken to ensure controlled operation of all valves associated with safe and smooth functioning of vaporizer and associated equipment				
20. Duty/responsible officer will keep on checking/monitoring discharging Operation/situation in Cargo Control Room (CCR) during cargo operations				

PART "B" - Bulk Liquid General - Verbal Verification

Bulk Liquid - General	Ship	Terminal	Code	Remarks
21. The ship is ready to move under its own power			P R	
22. There is an effective deck watch in attendance on board and adequate supervision of operations on the ship and in the terminal			R	
23. There are sufficient personnel on board and ashore to deal with an emergency?			R	
24. The procedures for cargo, bunker and ballast handling have been agreed			A R	
25. The emergency signal and shutdown procedure to be used by the ship and shore have been explained and understood			A	
26. Material Safety Data Sheets (MSDS) for the cargo transfer have been exchanged where requested			P R	
27. The hazards associated with toxic substances in the cargo being handled have been identified and understood				H2S Content: Benzene Content:

Bulk Liquid - General	Ship	Terminal	Code	Remarks
28. An International Shore Fire Connection has been provided				
29. The agreed tank venting system will be used			A R	Method:
30. The requirements for closed operations have been agreed			R	
31. The operation of the P/V system has been verified				
32. Where a vapour return line is connected, operating parameters have been agreed			A R	
33. Independent high level alarms, if fitted, are operational and have been tested			A R	
34. Adequate electrical insulating means are in place in the ship/shore connection			A R	
35. Shore lines are fitted with a non-return valve, or procedures to avoid back filling have been discussed			P R	
36. Smoking rooms have been identified and smoking requirements are being observed			A R	Nominated smoking rooms:
37. Naked light regulations are being observed			A R	
38. Ship/shore telephones, mobile phones and pager requirements are being observed			A R	
39. Hand torches (flashlights) are of an approved type				
40. Fixed VHF / UHF transceivers and AIS equipment are on the correct power mode or switched off				
41. Portable VHF / UHF transceivers are of an approved type				
42. The ship s main radio transmitter aerials are earthed and radars are switched off				
43. Electric cables to portable electrical equipment within the hazardous area are disconnected from power				
44. Window type air conditioning units are disconnected				
45. Positive pressure is being maintained inside the accommodation and air conditioning intakes, which may permit the entry of cargo vapours are closed				
46. Measures have been taken to ensure sufficient mechanical ventilation in the pumproom			R	
47. There is provision for an emergency escape				
48. The maximum wind and swell criteria for operations have been agreed			A	Stop cargo at: Disconnect at: Unberth at:
49. Security protocols have been agreed between the Ship Security Officer and the Port Facility Security Officer, if appropriate			A	
50. When appropriate, procedures have been agreed for receiving nitrogen supplied from shore, either for inerting or purging ship s tanks, or for line clearing into the ship			A P	

International Safety guide for Oil Tankers and Terminals ICS / OCIMF / APH 2006 26.3.3

PART "D" - Bulk Liquefied gases - Verbal Verification

Bulk Liquefied Gases	Ship	Terminal	Code	Remarks
1. Material Safety Data Sheets are available giving the necessary data for the safe handling of the cargo				
2. A manufacturer's inhibition certificate, where applicable, has been provided			P	
3. The water spray system is ready for immediate use				
4. There is sufficient suitable protective equipment (including self-contained breathing apparatus) and protective clothing ready for immediate use				
5. Hold and inter-barrier spaces are properly inerted or filled with dry air as required				
6. All remote control valves are in working order				
7. The required cargo pumps and compressors are in good order, and the maximum working pressures have been agreed between ship and shore			A	
8. Re-liquefaction or boil-off control equipment is in good order				
9. The gas detection equipment has been properly set for the cargo, is calibrated, has been tested and inspected and is in good order				
10. Cargo system gauges and alarms are correctly set and in good order				
11. Emergency shut down systems have been tested and are working properly				
12. Ship and shore have informed each other of the closing rate of ESD valves, automatic valves or similar devices			A	Ship: Shore:
13. Information has been exchanged between ship and shore on the maximum / minimum temperatures / pressures of the cargo to be handled				
14. Cargo tanks are protected against inadvertent overfilling at all times while any cargo operations are in progress				DOW System must be switched ON during Cargo Operations
15. The compressor room is properly ventilated, the electrical motor room is properly pressurised and the alarm system is working				
16. Cargo tank relief valves are set correctly and actual relief valve settings are clearly and visibly displayed (Record Settings below)				

Tank No 1.....	Tank No 6
Tank No 2.....	Tank No 7.....
Tank No 3.....	Tank No 8.....
Tank No 4.....	Tank No 9.....
Tank No 5.....	Tank No 10.....

International Safety guide for Oil Tankers and Terminals ICS / OCIMF / APH 2006 26.3.3

DECLARATION:

We the undersigned have checked, where appropriate jointly, the items on this check list and have satisfied ourselves that the entries we have made are correct to the best of our knowledge.

We have also made arrangements to carry out repetitive checks as necessary and agreed that those items marked with the letter "R" in the column "Code" should be re-checked at intervals not exceeding of----- hours.

For ship	For terminal
Name:	Name:
Rank:	Rank:
Signature:	Signature:
Date:	
Time:	

Record of repetitive checks:

Date:			
Time:			
Initials for ship:			
Initial for shore			

[International Safety guide for Oil Tankers and Terminals ICS / OCIMF / APH 2006 26.3.3](#)

II.- Material Safety Data Sheet Ammonia.

Ammonia (anhydrous)		SYNONYMS
Appearance	Colourless	NH ₃ AMA Ammonia gas
Odour	Pungent, suffocating	Anhydrous ammonia Liquefied ammonia Liquid ammonia
UN Number	1005	
MFAG Table	725	
The Main Hazard		
TOXIC		

EMERGENCY PROCEDURES	
Fire	STOP GAS SUPPLY. Firefighters should wear breathing apparatus and protective clothing. Do not extinguish flame until gas or liquid supply has been shut off, to avoid possibility of explosive re-ignition. Extinguish with dry powder, halon or carbon dioxide. Cool tanks and surrounding areas with water spray. Do not spray water directly onto burning ammonia.
Liquid on eye	DO NOT DELAY. Flood eye gently with clean fresh water or solution of distilled water 2.5% borax and 2.5% boric acid. Force eye open if necessary. Continue washing for at least 30 minutes. Obtain medical advice or assistance as soon as possible.
Liquid on skin	DO NOT DELAY. Remove contaminated clothing. Flood affected area with water. Continue washing for at least 15 minutes, then apply wet compress of solution of distilled water 2.5% borax and 2.5% boric acid. Do not rub affected areas. Immerse frost-bitten area in warm water until thawed. Handle patient gently. Obtain medical advice or assistance as soon as possible.
Vapour inhaled	REMOVE VICTIM TO FRESH AIR. Remove contaminated clothing. If breathing has stopped or is weak or irregular, give mouth to mouth/nose resuscitation or oxygen, as necessary. Keep victim warm and still, with blankets and hot water bottle. If conscious and if mouth is not burnt, give hot tea. Obtain medical advice or assistance as soon as possible.
Spillage	STOP THE FLOW. Avoid contact with liquid or vapour. Extinguish sources of ignition. Emergency teams should wear breathing apparatus and protective clothing. Other people should leave the area. Flood with large amounts of water to disperse the spill, and to prevent brittle fracture. Inform port authorities or coastguard of spill. See notes and special requirements.

Health data		TLV 24 ppm	Odour threshold 20 ppm
Effect of liquid	<p>ON EYES A small quantity in eye will cause permanent damage. Also frost-bite</p> <p>ON SKIN Severe chemical burns and frost-bite</p> <p>BY SKIN ABSORPTION Liquid is not readily absorbed through the skin</p> <p>BY INGESTION Slight systemic effect</p>	Personal protection	
Effect of vapour	<p>ON EYES Irritation, causes a burning sensation. Cold vapour may cause frost-bite</p> <p>ON SKIN Irritation; causes a burning sensation. Cold vapour may cause frost-bite</p> <p>WHEN INHALED <i>Acute effect</i> Convulsive coughing; a high concentration may affect heart action or cause cessation of breathing by reflex action.</p> <p><i>Chronic effect</i> Irritation of the respiratory tract which may lead to permanent lung damage; but patients usually recover fully.</p>	<p>Protective clothing covering all parts of the body, gloves, boots, goggles or face shield with self contained breathing apparatus for all persons in cargo operations, or in near vicinity.</p> <p>Decontamination showers and eye fountains to be available on deck in convenient locations, suitable marked, and pressurized.</p>	

Ammonia (anhydrous)

Fire and Explosion Data

Flashpoint - 57°C approx.

Auto-ignition Temperature
630°C

Flammable Limits
15-30% by volume

Explosion Hazards

With mercury, ammonia can form a high explosive which is very sensitive to impact.

Note Although ammonia can be burnt, the ignition energy is so high (about 600 times that for propane) and the flames have such a low heat that ammonia is treated as non flammable for practical purposes.

Chemical Data

Formula
NH₃

Chemical Family
Alkali gas

Reactivity Data

Water, fresh or salt
Dissolves rapidly and exothermically to produce ammonium hydroxide. One volume of water dissolves up to 1,000 volumes of ammonia vapour causing a risk of tank vacuum.

Air No dangerous reaction

Other liquids or gases

Dangerous reactions possible with acetaldehyde, chlorine, ethylene oxide, propylene oxide, and sulphur dioxide.

Physical Data

Boiling Point at Atmospheric Pressure -33.0°C

Vapour Pressure Bar (A)
1.195 at -30°C
1.031 at -33°C

Specific Gravity
0.68 at -30°C

Coefficient of Cubic Expansion 0.0028
per °C at 0°C

Freezing Point -78°C

Relative Vapour Density
0.6 A heavier-than-air cloud may be formed by escaping liquid

Molecular Weight
17.03 Kg/Kmole

Enthalpy (KJ/Kg) 262
at -30°C

Latent Heat of Vaporization (KJ/Kg)
1367 at -33°C
1187 at -20°C

Electrostatic Generation
Liquid ammonia can cause ignition if sprayed in a tank containing air

Conditions of Carriage

Normal Carriage Condition
Pressurized or fully refrigerated

Ship Type 2G/2PG

Independent Tank required No.

Control of Vapour within Cargo Tank Inert gas containing carbon dioxide should not be used because solid ammonium

carbamates could be formed, which can choke equipment

Vapour Detection Toxic

Gauging Closed or indirect

Materials of Construction

Unsuitable Mercury, zinc, copper alloys; aluminium and its alloys; galvanised surfaces; phenolic resins; PVC; polyesters; viton; rubber.

Suitable Mild steel, stainless steel, neoprene, polythene

Notes and special requirements

1 Many special requirements apply to carriage of this cargo.

2 Reference must be made to the IGC Code Chapters 14, 17 and 19, before acceptance of cargo on board. In particular section 17.13

3 Suitable respiratory and eye protection for all persons on board for emergency escape purposes and two additional sets of respiratory and eye protection to be permanently located on navigating bridge.

4 Two additional safety outfits required in ships of a cargo capacity over 2,000 c.m.

5 If Ammonia accumulates in a working space the most effective means of dispersion is to ventilate and if necessary to use a water spray.

Ammonia is extremely soluble, and water can be sucked back into the system if the ends of flexible pipes are submerged without a syphon break, or unless the Ammonia pressure is sufficiently high. If discharged underwater, care should be taken to ensure it does not enter engine room intakes as it reacts with copper, brass, etc.

III.- Documentación procedente del buque LPG/C Gaz Millennium.

III.1.- Manual de operaciones de la compañía capítulo 5.

NAFTOMAR SHIPPING AND TRADING CO.LTD



5.1 Cargo operations

5.1.1 Cargo operations - Introduction

Although the cargo containment and cargo handling systems have been carefully designed, and constructed under strict supervision, the intended high degree of safety in cargo operations can only be achieved if all parts of systems and equipment are maintained in good working order. It is equally important that the personnel involved in cargo operations are properly acquainted with their duties and are trained in correct procedures and handling of the equipment.

It is the responsibility of the Master to ensure that his officers and crew have been adequately and correctly informed, about their duties and are familiar with all the procedures relevant to cargo operations.

There must always be a step by step written plan detailing above and written instructions for changing grades.

The Master and senior officers must be aware of the essential details of the cargo characteristics of the vessel and of the charter party. Any non-compliance to be promptly reported to the office.

The Master, or an officer appointed by him, should be responsible for the safety of the ship and all cargo operations. The responsible officer should be present at all times and be satisfied that all equipment under his care is in good working condition.

The Master should ensure proper liaison between the vessel's appointed responsible officer and his counterpart at the shore installation. They should establish the program for all cargo operations and the procedures to be adopted in the event of an emergency. Lists of names, titles, telephone numbers etc. should be distributed before cargo operations begin. Any special safety requirements of the shore installation should be obtained and distributed to those concerned.

V-1



5.1.2 Cargo operations check list

It is the Master's responsibility to ensure compliance to procedures described below and availability of relevant documents and records.

- The cargo handling manual is available
- There is cargo plant operations manual
- There are technical manuals for the cargo handling equipment
- There are technical manuals for the cargo monitoring equipment
- Stability and stress calculations have been made for the current cargo operation
- Damage stability requirements have been checked before departure (with computer aid if available)
- There is a written cargo handling plan for the current cargo operation
- The Duty Officer is aware of the cargo plan
- Officers are familiar with shipboard operations and cargo handling
- Cargo system drawings, electrical drawings, pipeline diagrams, mimic diagram are available, updated and readable
- Officers are familiar with the precautions required for reactive cargoes
- Officers are familiar with the requirements of self-reactive cargoes
- Officers are familiar with the hazards associated with sloshing loads



- Officers are familiar with the hazards associated with thermal loads
- Officers understand the significance of filling limits and the relationship to reference temperatures
- Officers are familiar with the meaning of category X, Y, Z substances
- Officers are familiar with hazards associated with toxic cargo
- Officers are familiar with spillage disposal procedures
- Records of cargo transfer ullages are maintained
- Records of cargo pump amperage and back pressure are maintained
- A deck watch is maintained throughout the cargo transfer operation
- Use of portable non-intrinsically safe equipment (e.g. tape recorders, mobile phones, etc) in hazardous areas should be strictly prohibited
- Flame screens are installed
- Flame arresters are regularly inspected, maintained and inspections recorded
- Tests for relief valves are carried out at regular intervals and tests recorded
- Slip tubes (if installed) are capped and secured. A note should be posted in a conspicuous place advising that its use is restricted to emergency situations.
- ESD manifold valves are tested before arrival, tests and closing times recorded. Date/time should be posted close to manifold in use.
- There is one ESD valve or there are two or more ESD valves in parallel
- There is a hand operated valve : a) out board of the ESD valve
b) in board of the ESD valve
- When removable strainers are available, those have to be fitted in cargo loading arm always during loading operation. During discharging operations should be used in case terminal will require.

Feb 12

V-3



- ESD interlocks are tested at regular intervals and tests recorded
- ESD fusible elements are in satisfactory condition
- Air lock alarms and interlocks are tested at regular intervals and tests recorded
- High level alarms are tested at regular intervals and tests recorded and
- Independent high level shutdown sensors are functional, and
- Their actuators are tested at regular intervals and tests recorded
- Instruments or safety devices can be overridden by switch, etc
- A procedure is in place covering instances in which Chief Officer or Chief Engineer can override the safety devices under Master command, procedure to be followed and information to the cargo officers
- Cargo tank filling valves are tested and closing time and tests recorded before arrival
- High/low pressure alarms actuators are operational, tested and recorded at regular intervals
- Tank dome fittings are in good order
- Void space seals, if fitted, are in good order
- Pumps can be isolated from electrical supply
- All pumps are fully functional
- An emergency discharge method is available
- Emergency cargo pumps are provided and they can be installed into full cargo tanks



- Sample points are provided
 - (a) For vapour
 - (b) For liquid
- Samples are drawn from
 - (a) Top
 - (b) Middle
 - (c) Bottom of the tank
- Sample points are valved and capped
- Means of connection for sampling are satisfactory
- Pump circulation is required for liquid sampling
- Local pump controls are accessible and they are in good condition
- Electrical equipment, glands and seals are well maintained, and suitable weather protection is provided
- Cargo pipework is isolated from ordinary steel to prevent brittle fracture, and insulation is intact
- Cargo piping system and associated devices are satisfactory fitted with filters and by-pass
- Cargo and vapour lines are free to move inside supporting collars
- General condition of expansion devices is satisfactory
- Pipework electrical bonding arrangements are adequate
- Liquid and vapour systems are totally separate
- Segregation between grades is achievable without risk of liquid or vapour contamination



- Inert gas pipe system is completely independent, and full segregation from cargo system is achievable
 - Integrity of non-return valves has been checked Recorded
 - Non-return valves should be overhauled every six months as per SMS Doc. 06.21
- Cargo manifold layout is satisfactory and as per Ship Data and Information Questionnaire
- Manifold reducers are correctly rated for pressures achievable during loading and discharging
- Correct blanks are fitted and fully bolted
- Adequate liquid drains are fitted
- Purge points are fitted, and are safely accessible
- A local pressure gauge is fitted outboard of manifold valves, and it is functional
- Liquid spill containment arrangements are adequate, and suitable for low temperature cargoes
- Safe access is provided for connecting and disconnecting arms/hoses
- The manifold area is clear of any obstructions which may interfere with the safe automatic release of a hard arm
- Ship's flexible cargo hoses are fully certified and pressure tested
- A temperature sensor is fitted at the manifold, and
- It is marked to show minimum allowable cargo tank temperature
- Suitable spill containers and gratings are in place in way of bunker connections

Cargo deckhouse

- The required safety features are present, and

Sept 10

V-6



- The installed ventilation system is operated correctly
- Bulkhead seals are gas tight
- Bulkhead seals are well lubricated
- Area is well lit, and lights are gas tight and intact
- Area is clean
- Area is clear of combustible material
- Area is free from ignition sources
- Area is free of gas leaks

Reliquefaction compressors and associated equipment are fully operational, and

- They are properly maintained, and
- All protective devices are operational
- Condensers or re-heater have been recently pressure tested and tests recorded
- Cargo plant instrumentation is in good condition and fully functional, and
- This instrumentation has been calibrated and calibrations recorded, and
- They are well maintained
- A means of hydrate control is provided
- The system is manually controlled
- The system is pressurized
- Stocks of freezing point depressants are provided, and
- Proper procedures for their use are in place
- Automatic gauges are fully operational
- Records of automatic gauges calibrations are available.
- Temperature measuring equipment is fully operational
- Automatic gauges are fully operational
- Records of automatic gauges calibrations are available.
- Temperature measuring equipment is fully operational.
- Calibration records are available.
- Temperature sensors calibration records are available.
- The system is fully operational.
- Calibration records are available.
- All relief valves are set as per cargo conditioning requirements and as required by regulatory bodies.
- Pressure set setting is recorded in log book and displayed.



Loading Cargo arms / Cargo Hoses Connection/Disconnection and draining

Prior to any connection / disconnection of cargo arms/cargo hoses be it in shore or ship/ship operations the responsible officers of both sides should have agreed upon the safety procedures to be followed and means of communication.

SIGTTO Check list (SMS Doc.07.07 and 07.08) should have been completed.

During the operation, only the involved personnel should be present in the manifold area.

All personnel involved in the operation must wear the appropriate PPE for the product involved.

All fire fighting precautions taken (Monitors pointing to the area, fire extinguishers on the ready and fire hoses under pressure) and manifold area clear of obstructions.

Spill box empty and with drain cock closed.

Manifold area should have to be checked for gas presence with portable gas detectors.

Prior to the disconnection, the liquid line should have to be blown with gas (vapours from cargo or nitrogen) from shore to the vessel tanks or from the vessel's compressors to the shore tanks to ensure that no liquid remain in the loading arm/cargo hose.

Prior to the blowing operation the integrity of the purging pipeline and valve arrangement is correct.

When disconnecting the loading arms care should be taken to ensure that all personnel are well clear of any moving part and don't stand between the moving arm and ship's structure.

When connecting manually operated arms, consideration should be given to fitting two lanyards to control the movement of the connecting end.

Special care should be taken when operating with loading arms equipped with PERC (Powered Emergency Release Coupling) in which the automatic release operation may be hindered by the accumulation of ice. The matter should be before cargo operations begins, and an agreement of proceedings to be reached

For further information refer to relevant sections in the Cargo Plant Maker's Manual and in the publication Tanker Safety Guide (ICS), SIGTTO Accident Prevention in the use of hoses and hard arms and ISGOTT 0001 Manifolds.

Reference:

- Cargo Plant Manual (maker) - Tanker Safety Guide (ICS) – ISGOTT 0001 (Manifolds)

July 11

V-8



5.2 Gas-freeing, Inerting, Purging

5.2.1 Introduction

The operations below to be performed in accordance with certain procedures :

- 1- Gas freeing
- 2 Inerting
- 3 Purging

The Master should always update management on progress of such operations. It is the responsibility of the Master to ensure that his officers and crew have been adequately and correctly informed, to their duties and are familiar with all the procedures relevant to gas freeing, inerting, purging.

5.2.2 Gas-freeing

To gas-free a cargo tank the following procedures should be followed:

- (a) Remove any remaining cargo liquid; pressure should be released with caution.
- (b) If the tank temperature is near cargo saturation temperature at atmospheric pressure, the tank atmosphere should be warmed up by the circulating hot gas. This will assist in evaporating any remaining liquid (including condensation on tank structures) and will reduce the quantity of inert gas required



- (c) Purge the cargo vapor in the system with inert gas. This stage is normally omitted when gas-freeing after the carriage of ammonia
- (d) After inerting the system to a safe cargo vapor concentration it may be necessary to ventilate the system with air to provide safe access for inspection or repairs. Venting with air should be continued until an oxygen content of approximately 21% is obtained. The presence of toxic gases also to be checked (CO, CO₂, etc). Samples should be taken at various levels, and sampling repeated some time after the first acceptable readings are obtained, to allow possible pockets of inert gas to mix with the air and the resultant reduction of oxygen content to be detected before tanks are entered. When a tank and associated pipelines have been certified gas-free, maintenance work may take place.

5.2.3 Venting at sea or in harbor

Venting may take place at sea, or in harbor if permitted. Rapid dispersion and dilution of toxic or flammable cargo vapors vented to the atmosphere is essential to safety. The critical stage is that of dispersing the high concentrations of vapor that may be vented during loading or gas-freeing operations.

Such vapors need to be diluted many times to bring the concentration below the Lower Flammable Limit and even greater dilution may be necessary if their inhalation can cause danger to personnel. Furthermore the density of the escaping vapor mixture may be much greater than that of air and consequently the vapor mixture will tend to sink and form a layer of gas across the deck.

Wind speed plays an important part in the dispersion of vapor. It may be necessary to suspend operations in still weather conditions. Wind direction relative to the ship's course is also important.



Eddy currents with higher gas concentration may form in the lee of superstructures. Ship's speed and course should be altered so as to disperse cargo vapor away from the ship in the thwart ships direction.

Cold cargo vapor will freeze our moisture in the air contained in the venting system before venting, and in the air in the vicinity of the vent outlets. The freezing-out of moisture may tend to block flow through flame screens in vent outlets. Attention should therefore be given to frosted vent outlets.

Vapor displaced from cargo tanks when loading should either be returned to the shore installation or if possible reliquefied and returned to the tanks.

On ships designed for carrying soluble toxic gases (e.g. ammonia), a scrubber is sometimes fitted to reduce the quantity of vapor emitted; if such a system is fitted it should be used.

5.2.4 Inerting and purging

The term "inerting" is generally used for the replacement of air or cargo vapor by inert gas before loading or gas-freeing respectively, to prevent the formation of flammable mixtures.

The term "purging" is generally used for the replacement of inert gas of unacceptable quality or previous cargo vapor by nitrogen or suitable cargo vapor before loading.

The extent of purging and the vapors used will normally be laid down by the IMO Codes or shippers' requirements. Shippers should always be consulted about the atmosphere required on arrival before loading.



Inerting or purging operations may take place at sea if the ship is suitably equipped, or in harbor. In either case, the safety of venting cargo vapor to atmosphere should be considered and any local regulations should be observed. Venting should if possible be avoided in port; if it is unavoidable, operations should be carefully controlled to prevent dangerous vapor concentrations in the vicinity of the ship.

During inerting or purging the relevant gas concentrations should be monitored regularly at different tank levels to ensure safe concentrations. This is particularly important in tanks with internal structures, wash bulkheads etc.

Tanks can be inerted or purged separately or in series according to the arrangement of the system. If tanks are inerted or purged in parallel, back pressure effects in the line cause an uneven vapor supply to each tank; parallel purging should be avoided unless the vapor supply to each tank can be accurately measured and controlled.

Inert gas produced by combustion will contain up to 15% carbon dioxide and is unsuitable for use in certain circumstances. This type of inert gas should not be used before loading a cargo whose temperature is below -55 degrees Celsius because at these temperatures the CO₂ will freeze out and may contaminate the cargo.

The CO₂ can also react with ammonia to produce carbamates which will be deposited on the tank walls and may block the pipelines etc. To prevent reaction, the ammonia concentration should be reduced to 100 ppm by gas-freeing with air before inerting (e.g. when preparing to load LPG after carrying ammonia) and an inerted tank should be gas-free with air before ammonia is loaded (e.g. when preparing to load ammonia after carrying LPG).



1. Inerting

The purpose of inerting is to prevent formation of vapor/air mixtures with flammable cargoes.

The tank oxygen content should be checked regularly when inerting from air.

The oxygen concentration after inerting should never exceed 5% by volume, but should normally be in the order of 1.5-2% to allow for uneven distribution. Much lower levels may be required for oxygen reactive cargoes (e.g. butadiene). When inerting from cargo vapor, the process should be continued until the cargo vapor concentration is sufficiently low to prevent formation of flammable mixtures during subsequent ventilation with air. For further information on the oxygen and cargo vapor concentration for each cargo see Appendix 1 of Tanker Safety Guide (Liquefied Gas) by ICS.

The cargo lines should be opened to the vent system before the inert gas system is connected, to safeguard against the possible back-flow of cargo vapor. It is advisable to warm up tanks that have contained low temperature cargoes before inerting, otherwise much larger quantities of inert gas will be required and moisture or CO₂ will freeze out: tanks should be warmed up by hot gas, or other suitable methods. Similarly, if cold nitrogen vapor is used for inerting (or purging) this will tend to deposit atmospheric moisture in tanks.

2. Purging

The purpose of purging is to prepare tanks for receiving cargoes.

Normal shipboard inert gas may have to be purged with pure nitrogen for cargo requirements (e.g. to remove CO₂ content, to obtain a low dewpoint). Neither inert gas nor nitrogen can be condensed by the ship's reliquefaction plant because they are "permanent gases" (i.e. are above their critical temperature and cannot be condensed by pressure). Purging with cargo vapor is therefore necessary before loading so that the ship's reliquefaction plant can operate continuously.

For further details refer to "Tanker Safety Guide" Chapter 4, Cargo Operations and Gas Plant Manual of the ship.



5.2.4.3 Special cargoes / cargo operations

In case of vessel nominated for loading any special cargo included in the Certificate of Fitness, or crew is not enough familiar to those cargoes, Master should contact with Company Operations Department in order to receive proper and specific handling information / procedures in all aspects:

- Special Requirements
- Cargo plan handling
- Moisture control
- Inhibition
- Gas detection
- Flame screens on vent masts
- Maximum allowable of cargo on tank
- Cargo piping segregation
- Instrumentation, safety devices
- Personnel protection
- Use of padding
- Compatibility, etc.

(Loaded cargoes/grades are very common and as per vessel fitness certificate with UN nbr, MSDS for relevant cargoes are submitted by Naftomar head office).

In case Vessel is loading a commercial cargo grade with slightly different of specification and MSDS not been submitted by terminal or shore side then the Master has the obligation to issue a letter of protest accordingly).

Reference:

- Maker's Gas Plant manual
- Tanker Safety Guide (ICG)

Mar 15



3. OCIMF specification regarding manifolds

The OCIMF (Oil Companies International Marine Forum) has issued the booklet titled "Recommendations for manifolds of refrigerated liquefied gas carriers for cargoes from 0 degrees Celsius to minus 104 degrees Celsius".

These recommendations are intended to serve as a guideline to verify whether vessel is compatible with requirements of terminals as far as various cargo loading, discharging equipment and appurtenances is concerned.

Basically, specification of following items is described:

- Cargo manifold specification, position, configuration.
- Cargo manifold valves, supports, distance pieces, spool pieces, reducers, flanges and blanks specification.
- Cargo spillage requirements (deck protection/drip trays/working platforms.
- Bunker connections.
- Cargo hose supports.

Owing to nature of the construction certain types and sizes of LPG vessels may not fully comply with the requirements of these recommendations.

Depending on the requirements of the terminal where vessel will perform cargo operations, certain modification of manifolds may be necessary to be carried out. In such cases, relevant arrangements will be made by NAFTOMAR.



Reference:

Recommendations for manifolds of refrigerated liquefied gas carriers for cargoes from 0 degrees Celsius to minus 104 degrees Celsius (OCIMF)



**4. Duties of Chief Officer, Pumpman and gas Engineer
(if applicable) during cargo operations.**

The following procedures are to be applied by the Chief Officer, Pumpman or any crew member who would be involved in the operation of the gas plant.

1. In order to ensure their operational effectiveness, the cargo pumps and compressors should be checked in accordance with the instructions of the Chief Engineer.
2. The thermodynamic variables of the cargo liquid-vapour phase should be periodically checked. These checkings entail temperature, pressure, quantity, density etc.
3. During cooling, discharging and loading, all machinery and instruments of the gas plant should be supervised to ensure that they are operating in a satisfactory manner. The instructions of the Chief Engineer should be implemented in this respect.
4. All the system's safety devices, all temperature and pressure indicators, and other measuring instruments should be checked periodically for ensuring their operation in a satisfactory manner. Any malfunction or irregularity noted in any of these devices should be immediately reported to the Master. The Master should take appropriate actions to remedy these irregularities.
5. The temperature/pressure and loading/discharging rates should be maintained in accordance with those rates stated in the contract of affreightment (COA). Therefore, these rates should be frequently checked to detect any deviation.
6. The operation of the gas plant machineries should be checked to ensure that they are operated in accordance with the maker's instructions.
7. The inert gas generator should be checked at any time to ensure that it is effectively operational in conjunction with the Chief Engineer.
8. The tanks, insulations and void spaces should be checked to ensure that their condition do not pose any harm to the cargo or cause any safety problems.



It is important for all those who are performing the above checkings to know that any irregularities noted should be immediately reported to the Master. The Master should take appropriate actions needed to rectify these irregularities as soon as possible. Shore management should be contacted, if warranted.

To all those involved in the operation of the gas plant, the following additional information are relevant:

- a. All technical data relating to the gas plant are contained in the gas plant manual(s).
- b. Most of the above data are included in the vessel's form C (Obligations to Charterers). Any deviation from form C figures should be promptly reported to management.
- c. All the above data re to be recorded on relevant forms and also recorded in the gas plant safety checklists.

Reference:
Gas Plant manual (maker)

General instructions concerning cargo watches

1. Extensive Cargo/Ballast Operations Plan should be prepared in advance by the Chief Officer with participation of the junior Officers and approved by the Master.
2. Pre-arrival planning should incorporate stability and stress checking at all stages of proposed operation, including any limitation on the number and location of slack tanks. Additional information should include all details relating the load/discharge rates, ballast operations, ullages, trim, cargo stowage and management of tank atmosphere.
3. Junior officers should be actively involved in planning, cargo-line settings, and execution of the cargo and ballast operation.
4. At least monthly, the computerized stability program should be verified against the stability book or Class approved case and records kept.

Nov. 05



5. Contingency planning for ship at terminal/ship to shore cargo transfer

When at the terminal, the ship should be operated meticulously and attentively to prevent occurrence of any incident which could cause damages to the terminal, ship, crew and the environment.

Effective communication among all seafarers is a key factor in controlling the ship's operations and obviating hazardous situations.

The "Ship/Shore Safety Checklist" which contains all the necessary procedures for safeguarding the assets of all the concerned parties and preventing any incident which would cause harm to the environment.

It is always necessary for the Master to know that despite all the procedures in place, precautionary measures and good communication are additionally required to bolster the entire operation and remove any doubts about safety.

It is very important for the Master to prepare a contingency plan for operations such as :

1. cargo handling (loading or discharging),
2. bunkering,
3. towing,
4. berthing, and
5. bad sea conditions.



In this plan there should be all possible measures to be utilized should an incident occur. These plans should be discussed with all involved personnel and any queries clarified before arrival at the terminal. These plans should cover all widely known incidents and should be readily accessible to concerned personnel. This plan should meet the local rules and regulations, if required.

The Master should at all times ensure that his ship is always maintained under control while at the terminal. He should organize all the operations onboard to achieve utmost satisfactory results as far as safety of the ship is concerned. Such a control is important for our reputation and safety of all concerned at the terminal.

It is important for the Master to be familiar with all the rules and regulations regarding The ship's approach and stay at the terminal. If any doubt exists, managements should be immediately consulted or our port agents should be contacted.

Further information on contingency plans while the ship is at the terminal are contained in the following publications :

1. Tanker safety guide (ICS)
2. Guide to contingency planning for the gas carriers alongside and within port limits (ICS / OCIMF / SIGTTO)

Reference :

- Ship to shore safety checklist
- Tanker Safety Guide (ICS)
- Guide to contingency planning for the gas carriers alongside and within port limits



6. Ship to ship transfer

5.6.1 Introduction

When any of our ships are involved in a ship to ship cargo transfer, the following are the minimum procedures that should be applied:

1. The ventilation systems of the compressors, and electric motor room, pump and control room should be checked in order to ensure their effectiveness throughout the cargo operations.
2. The gas detection system should be properly set and tested to ensure its effectiveness.
3. The emergency shutdown system should be tested and maintained readily available.
4. The level, pressure and temperature control units should be effective.
5. The cargo tanks should be cooled, if necessary
6. The manifold should be securely blanked.
7. The cargo hose reducers should be handy for fitting, if their usage is needed.
8. The hose purging equipment to be operational.
9. Precautionary measures should be taken to prevent venting of gas vapor from the reliquefaction plant condenser non-condensable vent lines.
10. SIGTTO check lists (Doc.07.08.1 to 07.08.5) should be completed by both vessels.

March 12

V-21



Among others it should be ensured that sufficient instructions are available in relation to compatibility of design and positioning of primary and secondary fenders.

5.6.2 Cargo operations procedures

Person in charge of the operation.- Prior to the approaching maneuver, both masters must agree in the establishment of the person in charge of the whole operation (normally [but not compulsory] the master of the mother vessel considering as such the bigger one or the one equipped with the fenders.)

Communications.- Good communications between the ships are an essential requirement for successful STS operations. All communications should be carried out in the company official language (English) unless otherwise agreed between the masters.

For safety purposes, the following additional measures should be also taken:

1. The fire main system should be tested and maintained under adequate pressure.
2. The water spray system should be tested and found effectively operational and readily available for use.
3. Two additional fire hoses should be connected and positioned near the manifold and should be readily available for use.
4. Dry powder system or portable units should be checked and found to be operational and available for immediate use.
5. During transfer operations, all access doors, except those assigned by the Master for personnel transit, should be closed at all times. Also, access doors to the main deck should be closed at all times during such operations.



6. Smoking should be strictly prohibited.
7. If available, the impressed current cathodic protection system should be turned-off earlier than three hours form the onset of transfer operations.
8. Internally bonded cargo transfer hoses have normally sufficient electrical resistance, which can restrict current flows to low levels. However, there is a possibility of sparks to occur. In order to prevent these sparks, it is recommended that a positive insulation be placed in the hose string. This can be achieved by fitting in insulation flanges or by using electrically discontinuous hoses.
9. First aid, protective clothing, breathing apparatus, respirators and resuscitators should be readily available for use at all times.

Spillages and fires might occur during ship to ship transfer operations. Such cases are considered emergency situations and require special measures.

For this purpose, and before the commencement of transfer operations, the Masters of the two ships should between themselves agree on the appropriate courses of action to be taken should an emergency situation of such a nature occurs.

Following have to be also observed whenever ship to ship cargo transfer is carried out in addition to the above procedures:

- a) Operational preparations before maneuvering
 - Final checks on ship compatibility
 - Preparation of ships

March 12

V-23



- General safety requirements
- Mooring at night (Not recommended)
- Navigational signals

Aborting.- While planning the courses of action, the two Masters should realize that the emergency resources of either one of the two ships could be utilized should an incident occur on any one of these ships. They should also realize that in certain cases, it is preferable for the unaffected ship to separate in order to minimize the overall risk and perhaps allow an unobstructed access of the fire tugs and salvage services to the stricken ship.

Once declared **Aborting the operation** by any of the masters, both vessels should keep clear of each other, that means, that both master should swing their vessels in opposite direction, ensuring that the stern of both vessels don't come in contact with each other. Both masters should maintain continuous communications during all the aborting operation.

- b) Berthing and unberthing
 - Basic berthing principles
 - Positioning and size of fenders
 - Mooring equipment and preparations
 - Maneuvering alongside with two ships under power
 - Maneuvering alongside with one ship already at anchor
 - Nautical aspects applicable to cargo transfer
- c) Procedures alongside
 - Pre-transfer procedures
 - Tending of fenders and mooring lines
 - Planning for cargo transfer
 - Transfer of personnel between ships (Not recommended)
 - Hose connection
- d) Cargo transfer operations
 - Hose handling
 - List and trim
 - Pre-transfer checks



- Cargo flow rates
- Vapor return
- Cargo transfer – General requirements
- Accidental cargo release
- Cargo documentation and customs requirements
- Operations after completion of cargo transfer

e) Unmooring

- Unmooring procedure
- Unmooring checks
- Procedure for unberthing

e) Equipment

- Fenders
- Hoses
- Mooring equipment
- Oil pollution control equipment
- Gangway
- Lighting
- Portable radios
- Representative list of equipment two 65,000 dwt ships



g) Emergencies

- Emergency signal
- State of readiness for an emergency
- Contingency planning
- Emergency situations
- Safety drills
- Advice on some emergencies
- Transfer operations with a ship aground

For further details refer to the publication “Ship to Ship transfer guide” (ICS) and to the check lists contained in this publication.

Reference:

- Ship to ship gas transfer check list
- Ship to ship transfer guide-liquefied gases (ICS/OCIMF)



7. Stability and stress evaluation and calculations

Master should, among others, ensure following :

- That stability and stress calculations have been made for the current voyage and cargo operation and that checks are carried out at all stages of operation including pre-arrival and departure conditions.
- That damage stability requirements have been checked as necessary (also with computer aid if available).
- No voyage, cargo, bunker or ballast transfer procedures shall commence until stress and stability calculations have been made for the current conditions of the vessel and all parameters are within acceptable limits.
- Vessel should be at all times in compliance with all relevant Solas, Load Line, IGC or other statutory intact and damage stability requirements.

The stability (intact & damage) booklets or software existing on board are prepared to indicate typical service conditions, loading, unloading, ballast operations.

The booklet/software should contain sufficient information to enable Master to load and operate the ship in a safe and seaworthy manner.

The vessel should be in possession of stability information approved by flag state or class.

The approved stability information should also cover damage conditions.

In case of an alternate loading condition, i.e. in the event that the ship is loaded with condition deviating from the approved stability booklet a written authority shall be obtained from flag or class. Alternatively Master should verify compliance as follows :



- Either verify the alternate loading condition by assessing loaded condition against critical damage KG data included in the approved stability booklet or
- Use the on-board stability computer program for carrying out damage stability checks.

In summary, Master has to ensure compliance by :

- Loading the ship as per approved conditions in stability booklets
- If loading conditions are deviating from those stated in the approved stability booklet, having written approval from flag or class or
- Assessing loaded condition against the allowable limit curves (covering damage stability) included in the stability booklets
- Using an approved computer program able to perform damage stability calculations.

5.7.1 Load computer accuracy and test

At each Annual and Special Survey, the loading instrument to be checked for accuracy. Class approved data should be used and the test should be carried out in the presence of the attending surveyor at the annual survey.

Monthly on board test should also be carried out. For calculation of stress and stability, must test the loading computer with Class approved test data and printouts of the results maintained on board. The test should involve physically entering the data for each tank into the computer and verifying the result. It is not acceptable to simply retrieve a stored test condition from the computer and compare this against the official conditions. Master to inform the company if any discrepancies are noted

5.7.2 Restoring Stability of vessel

If vessel has an abnormal list, first of all should be evaluate the origin of that big list, taking in consideration two sources.

1. Loss of stability
2. Unequal weight distribution with positive stability

May 15



1. If a loss of stability becomes evident during loading or discharge, all cargo, ballast and bunker operations must cease and a plan be prepared for restoring positive stability. If the vessel is at a terminal, this plan must be agreed by the terminal representative and it may be necessary or prudent to disconnect the loading arms or hoses.
The specific action required to restore stability will be determined by the vessel's detailed stability information in relation to a particular condition.
In general the following principles must apply:
 - The vertical center of gravity must be lowered in the most effective way
 - Where slack double bottom tanks exist, these must be filled, starting with those on the low side, followed by those on the high side
 - If the pressing-up of slack double bottom tanks is insufficient to regain stability, it may be necessary to consider filling empty double bottom ballast tanks. It must be recognized that this will initially result in a further loss of stability caused by the additional free surface effect. However, this will soon be corrected by the effect of the added mass below the vessel's original center of gravity
 - No attempt must be made to correct a list by filling compartments on the side before verify Ship has positive stability, as this is likely to result in a violent change of list to the opposite side
 - The restraint provided by moorings must be considered. To attempt to control a list by adjusting mooring rope tension could be dangerous and is therefore not recommended
2. If the list is produced due unequal ship's weight distribution
 - Could be due cargo or ballast distribution, tanks should be checked,sounded.
 - Free surface effects should be taken in consideration minimizing the number of ballast tanks on ballasting or deballasting operations at same time.
 - Vessels provided on cargo tanks with center bulkhead communication valves shall be closed on loading/discharging operations and only opened under strict supervision of Ch.Off

5.7.3 Cargo Log Book

Each significant activity of the watch should be entered in the deck logbook, to provide a fully detailed record of the cargo loading and other activities The Cargo Log Book must include details of all major events including and not limited to: May 15



- Changes in cargo orders or instructions received during the watch
- Each opening/closing of critical valves or tanks
- Each start, stop, resumption and finishing of cargo loading or loading of any grade and the reasons for any stoppage
- Any Cargo tanks and Void spaces operations, Tanks liquid free, Heating , cooling down cargo tanks, Inerting , purging, Gas free operations, installation of spool pieces, flanges and lines segregations.
- Cargo Arms, hoses connection , disconnection , inerting and leak test.
- Times of all vessel operations, arrival, mooring/unmooring, gangway, etc.
- Double check of cargo lines and valves alignment before each operation
- Cargo lines cooling down, Taking Cargo samples times
- Cargo lines blow, (using Terminal facilities or Ship's facilities)
- Starting and stopping of main cargo, Cargo plan, and ballast pumps, use of cargo heater , vaporizer, booster pumps, tanks being worked
- Each start, stop, resumption and finishing of ballasting operations
- Any deviations from the original cargo/discharge plan
- Loading rates ,changes and instructions from Terminal
- The weather observations
- Inspections of Compressor's room and other critical areas
- Sighting of any oil slicks which are not from the vessel
- Vessel's draft at the beginning and end of the watch and UKC
- Adjustments to sailing time and notices given
- Any standing instructions of the Chief Officer to the duty officers and/ or Master standing orders
- Embarkations/disembarkation of all shore personnel, arrival of parts or stores and any significant telephone/radio communications
- Any accidents, incidents, or extraordinary occurrences; (junior officers should write up such entries in rough form for review by the master before entering them in the deck logbook).

All entries must be signed by the person who made them and countersigned for acknowledgment in the cargo log book.

Any errors should be ruled out with a single line and initialled. The watch entries must be signed by each watch officer at the end of his watch, and the logbook signed by the master and chief officer daily. If the officer's signature is not legible, the full name must be printed alongside the signature.

May 15

V-30



5.8 Hammering and cooling down cargo lines

Main principle for handling valves on liquefied Gas Carriers is the manipulation of cargo valves in a slowly and seamanlike manner for prevent hammering. It should be noticed that a sudden liquid delivery into a vapour filled pipe system could result in a dangerous pressure surge. Pipe system equipment may be damaged. When throttling to a very low pressure, cavitations may occur (a noise will be heard). To eliminate this problem it is recommended to take the pressure drop in steps if there are valves in series available in the system to achieve this.

In more detail, these pressure surges can be caused by abruptly starting or stopping a liquid flow in a line or even cooling the line too quickly. The whole process has to be carefully monitored and all processes treated with extreme care.

Main steeps to be taken in consideration before discharge operations are:

- Test and check cargo equipment is working in good conditions prior arrival
- Cooling down of cargo lines before cargo operations slowly and uniformly
- Start cargo discharging slowly, following Terminal instructions
- Start and stop procedures as per manufacturers and instructions manuals
- Operate cargo valves and cargo equipment in a seamanlike manner
- Close monitor the integrity of cargo lines, manifold, arms, equipment, etc.
- Strip last cargo tank with caution avoiding any liquid pressure surge
- keep the Terminal fully informed of onboard cargo operations.

Prevent the following incorrect actions :

- Never suddenly start or stop the cargo flow abruptly by stopping and starting cargo pumps directly online, unless the ESD system has been triggered by an onboard or shore emergency situation.
- Never suddenly or abruptly cooldown pipework associated with cargo operations
- Never operate valves in a dangerous manner so as to cause pressure surges in the cargo lines

May 15

V-31



Cooling cargo liquid lines

After connecting cargo arm, and just before commence discharging, start one cargo pump, bypassing back to the tank via the liquid filling valve. During this period, both manifold valves remained in close position. Once lines up to the manifold is cooled, normally takes between 10 to 15 minutes, in coordination with Berth Master, advise Terminal that vessel are ready to commence discharging operations.

Increasing of discharging rate

Following Terminal instructions increase gradually the discharging rate as per the flow meter and/or pressure gauge in the manifold, closing the by-pass filling valve.

In case pump discharging on full capacity, needing to start another pump, should be opened also the corresponding by-pass filling valve on starting the pump, to avoid any pressure surging / liquid hammer, on the lines, and therefore regulated again using same procedure.

Bear in mind that all Terminals in Japan are very sensitive with the operational procedures, so comply at all the times with Berth Master indications, who is coordinating the operation with the Terminal.

Stripping Cargo tanks

Try to make stripping in cargo tanks, having another tank pump running together, to maintain the requested discharging rate, avoiding fluctuations in flow / pressure.

Completion of discharging

As far as possible decrease gradually the discharging rate before stopping cargo pumps to avoid liquid hammer and/or pressure surge.

Draining Cargo Lines

Once complete discharging, with manifold valves closed, drain back liquid lines to any cargo tank, before commence blowing.

ESD Vessel –Terminal agreement

Vessel and Terminal representatives shall be agree on the type and operational sequence of Ship-Shore link ESD.

Naftomar suggest using the standardized SIGTTO electric link system with the advantage that it provides and ESD-1 signal in both directions.

May 15

V-32



5.9 Chief Officer Night Orders Book

For the guidance of all personnel involved in cargo operations, the Chief Officer shall issue written instructions for all operations planned. This will include the Chief Officer's Standing Orders, the Cargo Operation Plan for that port, and **Night orders.**

The Chief Officer will supplement the loading plan and standing orders when necessary, by making up night orders.

Chief Officer night orders include details of special events for the current cargo operation including and not limited to:

- An update of the cargo situation.
- Tasks which the watch is expected to complete.
- Specific task to be carried out by watch officer
- Time to call to Chief Officer and or on especial cargo operation phase, cargo tank sounding, cargo tanks pressure, temperatures, anomalies, excessive trim or heel deviation from original cargo plan.
- Weather condition
- Mooring lines deficiencies, changes.
- ISPS instructions
- Safety Instructions
- Captain orders

All entries must be signed by the Chief Officer and countersigned by Deck officers for acknowledgment

May 15

III.2.- Manual Operaciones de la Compañía Capítulo 2.

NAFTOMAR SHIPPING AND TRADING CO.LTD



- He is the ultimate authority and is accountable for abuses of authority only to the competent authorities.
- He delegates certain responsibilities to the First Mate.
- He relies on the competence of his Chief Engineer and the engineering department but he always has the ultimate authority.

2.1.4 Master's authority and responsibility as per SMS-SMS review

2.1.4.1 The Master is responsible for, inter alia:

- Implementing all the policies of the company, including the SMS.
- | Ensuring that all his crew are fully aware and have understood contents |of the executive statement and Company health, safety, environment |protection policy described in the SMS manual.
- Ensuring that all his crew are complying with all the company's policies, including the SMS.
- Giving clear and adequate instructions to his crew at all times.
- Motivating his crew to perform their duties efficiently and effectively.

The Master has the overriding authority and the responsibility to make decisions with respect to safety and pollution prevention and to request the Company's assistance as may be necessary (ISM Code paragraph 5.2).

2.1.4.2 SMS review

|The Master is responsible for:

- Reviewing periodically the SMS and informing the management about any deficiencies of this system along with his suggested remedies and in order to assess the continuing suitability and effectiveness of the shipboard safety system.

March 98

II-2





SECTION 3.0: RESPONSIBILITIES AND AUTHORITIES OF THE MASTER

The Master is responsible for, inter alia:

- Implementing all the policies of the company, including the SMS.
- Ensuring that all his crew are complying with all the company's policies, including the SMS.
- Giving clear and adequate instructions to his crew at all times.
- Motivating his crew to perform their duties efficiently and effectively.
- Reviewing periodically the SMS and informing shore management about any deficiencies of this system along- with his suggested remedies.

The Master has the overriding authority and the responsibility to make decisions with respect to safety and pollution prevention and to request the Company's assistance as may be necessary (ISM Code paragraph 5.2).

III.3.- FORM C del buque LPG/C Gaz Millennium.

TENTATIVE FORM C (GAS)

A. VESSEL'S CHARACTERISTICS

LPG/C : GAZ MILLENNIUM
OWNERS: ENERGY GAS S.A.
10 ELVIRA MENDEZ STREET - PANAMA
FLAG: PANAMA
BUILT: (KEEL LAID 22.10.01)

DATE ON SERVICE: April 04,2002
CLASS: BUREAU VERITAS
I + HULL + MACH
LIQUIFIED GAS CARRIER/LPG-AMMONIA
UNRESTRICTED NAVIGATION
+ AUT-UMS
MON-SHAFT

GRT International: 16685
GRT SUEZ: 18021.96
GRT PANAMA:
NRT International: 5005
NRT SUEZ: 14967.49
NRT PANAMA: 13965

IS VESSEL BUILT ACCORDING TO USCG REGULATIONS: YES
HAS VESSEL RECEIVED USCG APPROVAL:
WHEN :

HAS VESSEL RECEIVED RINA APPROVAL: YES
WHEN :

HAS VESSEL RECEIVED M.O.T. JAPAN APPROVAL :
WHEN : March 26, 2002

I.M.O. COMPLIANCE : YES
NUMBER: 9229233

HULL

	METERS	
LOA:	154,160	
LBP:	147,000	
BREADTH MOLDED:	25,500	
DEPTH MOLDED:	16,000	
DRAFT: Tropical	8,896	DWT 17495
Summer	8,715	DWT 16897
Winter	8,534	DWT 16307
FROM TOP ANTENNAS TO BOTTOM KEEL:		
SUMMER LOAD LINE	33,974	MTRS
LIGHT BALLAST	36,150	MTRS

ESTIMATED DRAFT WITH FULL CARGO AND FULL BUNKERS
According to "Trim, stability and stress" table.

PRODUCT	DRAFT IN METERS			CORRESPONDING	
	F	A	M	DISPLACEMENT	DEADWEIGHT
PROPANE	8,08	8,29	8,18	22935,5	15185,5
BUTANE	8,10	8,32	8,22	23066,7	15316,7
AMMONIA	8,38	8,97	8,68	24598,9	16848,9
VCM	8,48	8,88	8,68	24593,9	16843,9

LIGHT SHIP 7706,0 MT

IMMERSION

TONS PER CENTIMETER 32,97

COMMUNICATION EQUIPMENT

CALL LETTERS: H9XZ
 IS VESSEL GMDSS: YES
 MSI No. 351 143 000
 STANDARD "C" No. 435114310
 INMARSAT "B" VOICE/TELEX No. 335114310
 VOICE NO. 335114311
 FAX No. 335114312
 DATA No. 335114313
 VOICE No. 335114314

EQUIPMENT AS PER GMDSS A1, A2, A3

MACHINERY

MAIN ENGINE
 - Type and make: 6S 50MC - HYUNDAI B&W
 - Service power: 10476 BHP
 - Grade fuel used: IFO 380 (Viscosity)
 600 CST AT 50 deg.
 0,991 (Max. density)

AUXILIARIES
 - Type and make: 3 x YANMAR 6N21AL-EV
 - Grade fuel used: IFO 380
 600 CST AT 50 deg.
 - Total Power : 2550 KW

SPEED

GUARANTEED AVERAGE SEA SPEED OVER ONE YEAR PERIOD
AND MAXIMUM WIND FORCE 4 IN BEAUFORT SCALE:
NO DATA. SPEED AT NCR (15% sea margin) 16,55 knots

CONSUMPTION

	AT SEA	AT PORT
MAIN ENGINE / IFO	37.0 MT	0 MT
AUX. ENGINE / IFO	8.2 MT (4.1 mt/st)	4.1 MT 4.1 mt/st)
BOILER / IFO	NIL	2,0 MT
INERT GAS GENERATOR / GAS OIL	190 kg/hour	

PERMANENT BUNKER CAPACITY (98% full)

IFO	1082 CBM
DIESEL	240 CBM

BALLAST CAPACITY (100% full)

TANK	CAPACITY	MT
FORE PEAK	546.4	560
FORWARD TANK	389.8	399.5
D/B 1 P/S	359.4 x 2	736.8
D/B 2 P/S	666.3 x 2	1365.8
D/B 3 P/S	600.6 x 2	1231.4
D/B 4 P/S	430.6 x 2	882.6
T/S 1 P/S	278.6 x 2	571.2
T/S 2 P/S	492.5 x 2	1009.6
T/S 3 P/S	439.3 x 2	900.6
T/S 4 P/S	332.8 x 2	682.2
AFTER PEAK	772.4	791.7
	TOTAL	9131.4

FRESH WATER (100% full)

TANK	CAPACITY	MT
PORT TANK		150.4
STARBOARD TANK		150.4
	TOTAL	300.8

B. - CARGO INSTALLATION

1. TRANSPORTABLE PRODUCTS AND RESPECTIVE QUANTITIES
(MARVS: 0.280 KG/CM2)

TANK No	CAPACITY (K/L)		N-BUTANE SG:0.605 At -0,5° C 0.99935468	PROPANE SG: 0.582 At -42° C 0.99811098	AMMONIA SG:0.682 At -33.4° C 0.9983621	BUTADIENE SG: 0.653 At -5° C 0.9992157
	100%	98%				
No1 S+P	6818.8	6682.5	4045	3890	4559	4365
No2 S+P	8710.5	8536.3	5155	4959	5811	5564
No3 S+P	7133.2	6990.5	4224	4063	4762	4559
TOTAL	22662.5	22209.3	13424	12913	15132	14488

2. OTHER TRANSPORTABLE PRODUCTS:

VCM
 BUTYLENE = BUTENE
 PROPYLENE = PROPENE
 ISO BUTANE
 COMMERCIAL PROPANE (max 2.5 mol % Ethane in liquid phase)

3. TANKS

3.1 TYPE INDEPENDENT TYPE "A" PRISMATIC
 3.2 Valve setting 0.280 (BAR) - 0.400 (BAR) HARBOR
 3.3 Maximum vacuum obtainable -0.01 BAR
 3.4 Maximum working specific gravity AT 98% 0.7Kg/cm³
 3.5 Minimum temperature acceptable -48° C

4. LOADING RATE (CBM/HOUR PER COMPRESSOR)

4.1 Ex atmospheric storage: BUTANE: 1270 MT/HOUR
 (fully refrigerated) PROPANE: 970 MT/HOUR
 AMMONIA: 1300 MT/HOUR
 BUTADIENE:1370 MT/HOUR

4.2 Ex pressurized storage without return line:
 PROPANE: 16 MT/HOUR
 AMMONIA: 18 MT/HOUR

5. CARGO PUMPS

5.1

CARGO PUMPS

Type: VERTICAL DEEPWELL

Make: SVANEHOJ A/S

How many: 6

Maximum specific gravity: 0.97

5.2 Capacity (CBM/hour): 350 cbm/hr at

Delivery Head 120 mlc

5.3 Location: In cargo tank dome

Removable: No

5.4 Booster Pumps

Maker: SVANEHOJ A/S

Type: HORIZONTAL

How many: 2

5.5 Capacity (CBM/HR): 350 CBM/HOUR

MAX. DELIVERY HEAD: 120 mlc

MAX. SPECIFIC GRAVITY: 0.97

MIN. TEMP : -48°C

5.6 Location: On main deck

5.7 Time to discharge a full liquid cargo using all pumps against back-pressure:

	W/VAPOUR RETURN	W/OUT VAP.RETURN
1 bars:	11HR	11 HOURS
5 bars:	-	30 HOURS
10 bars:	-	54 HOURS

5.8 What amount of cargo remains in tanks after completing pumping before stripping:

AMMONIA LIQUID: 70 MT

AMMONIA VAPOR: 23 MT

6. STRIPPING

6.1 Stripping system if any: N/A

6.2 Time to remove all traces of cargo, as stated in 5.8 for:

- AMMONIA: 24 HOURS PER TANK

- LPG : 20 HOURS PER TANK

7. CARGO COMPRESSORS

- 7.1 Type: TWO CYLINDER, DOUBLE ACTING, TWO STAGES,
OIL-FREE
Maker: SULZER (2K160 2F)
How many: THREE
Total swept volume/hour: 1020 CBM EACH (SUCTION 1Bar
DICH. 16Bar)
- 7.2 Are compressors oil free: Yes
- 7.3 Can they reliquefy V.C.M.: Yes

8. INERT GAS SYSTEM

- 8.1 Maker: SMITH OWENS
Capacity : 2000CBM/HOUR
Inert gas composition VOL% O2: 0.5%, CO2: 14%
CO: 1000 ppm, SOX 10ppm, N2 + Ar BALANCE
Dew Point: -35C after expansion to atm. pressure
Fuel Used : LIGHT OIL OR MARINE DIESEL OIL WITH
A COMPOSITION EQUIVALENT TO BS CLASS M2
Consumption : 190 kg/hour
- 8.2 State if any shore supply of nitrogen may be
required and for what purpose:
a) CHARTERER REQUE.
b) NEXT CARGO CHARACTERISTICS
What quantities:
DEPENDS UPON O2 AND/OR DEW POINT

9. GAS FREEING

- 9.1 State method used giving all details:
a) Evaporation of liquid,
b) heating of cargo tanks,
c) PURGING, (IG OR AIR)
d)
- 9.2 State time required including stripping of remaining liquid:
Butane 96HR.
Propane 80HR.
Ammonia 100 HR
- 9.3 State consumption of inert gas, if any
48000 CBM

10. CHANGING GRADE

- 10.1 Can this operation be carried out at sea? YES
10.2 Can the ship measure the number of ppm in vapor phase? YES
10.3 Has vessel deck tanks for changing grade/cooling operations? YES, BUT ONLY FOR CHANGING GRADE, FOR COOLING IS REQUIRED EXTRA AMMOUNT.
10.4 Number of tanks ONE
Capacity each 155 CBM
Location MAIN DECK

11. COOLING BEFORE LOADING

For fully refrigerated ship, what quantity of cargo is needed and time required, to pre-cool tanks to have them ready to load?

	M. TONS	HOURS
BUTANE	100	10
PROPANE	150	24
BUTADIENE	100	10
AMMONIA	150	24
V.C.M.	100	10

12. CARGO HEATER? YES

- 12.1 State heating source: SEA WATER
12.2 State discharging rate for propane and anhydrous ammonia to be brought from atmospheric to 0°C (sea water temperature +15C)
- propane 350 MT/HR
- Ammonia 280 MT/HR

13. CARGO VAPORIZER

If vapor gas is needed to feed compressors, can vessel produce its own if shore gas is not available? Yes

14. RELIQUEFACTION PLANT

14.1 Type: DIRECT COOLING

14.2 Cooling rate: 175 kw/hour

14.3 What minimum temperature can be maintained: -48°C

15. MEASURING DEVICES

What gauges on board? LOCAL AND REMOTE

Type: FLOAT TYPE

Location: Tank domes

16. SAMPLING

16.1 State how tank atmosphere samples can be taken, and where from:

BY FIXED TUBES AT DIFFERENT TANKS HEIGHTS (TOP, MIDDLE BOTTOM)

Standard of fitting: SCREW COUPLINGS.

16.2 Same question for cargo:

BY FIXED TUBES AT DIFFERENT TANKS HEIGHTS (TOP, MIDDLE, BOTTOM)

Standard of fitting: SCREW COUPLINS.

16.3 Are samples bottles available on board? No

17. CARGO LINES

- 17.1 Is ship fitted with a port and starboard cargo manifold? Yes.
- 17.2 **Liquid Line**
Number of lines on each side : TWO
Diameter : FWRD 14" + AFT 10"
Flanges sizes: RATED 300 ASA
Distance between lines: 1750 mm
- Vapour lines**
number of lines on each side : TWO
Diameter : FWRD 10" + AFT 6"
Flanges sizes: RATED 150 ASA
Distance between lines: 1750 mm
- 17.3 Liquid and vapour line configuration from forward to aft:
L(14") - V(10") - V(6") - L (10")
- 17.4 Position of cargo manifold: MIDSHIPS
Distance from stern: TO CENTER MANIFOLD 80.72 mtrs
Distance from bow : TO CENTER MANIFOLD 73.28 mtrs
Height above deck: 2.13 mtrs
Height above waterline
When light 12.31 mtrs
When Loaded (Summer) 9.45 mtrs
Distance from ship's side: 4.0 mtrs
- 17.5 Is ship fitted with stern discharge? No
Liquid line - diameter:
Flange size:
type
- 17.6 What reducers on board? See attached list

19. DERRICKS / CRANES:

- 19.1 Location: MANIFOLD PRT/STB
Lifting capacity: 6MT
Maximum distance of lifting hook from ship's side when derrick swing outboards: 9.65 MTRS
- 19.2 TWO PROVISION CRANES SITUATED AFT S.W.L. 3MT EACH
- 19.3 Cargo tanks pneumatic crane: NO

20.SPECIAL FACILITIES

20.1 How many grades can be segregated?

Two cargoes

Indicate systems: A) TANKS (1-3) + (2)

B) TANKS (1-2) + (3)

C) TANKS (3-2) + (1)

20.2 How many cooled: TWO

20.3 Can vessel sail with slack cargo tanks? Yes

If so, enumerate tanks: 1 - 2 - 3

IV.- Diseño del Procedimiento OP_CARG_006

IV.1.- Portada.

 NAFTOMAR	PROCEDIMIENTO OPERATIVO DE OPERACIONES DE CARGA			Página
	NOMBRE Guardia durante las Operaciones	CÓDIGO OP_CARG_006		N/D
Area o Departamento	Copia controlada	Versión	Fecha	Válido hasta
Cubierta	01/02	1	6/5/2017	S/F

Índice

Información General, estructura organizativa y conexión con el resto de la gestión
Procedimiento (Flujograma)
Lista de distribución, historial de revisiones y control de los registros.
Anexos (Documentación)

	Elaborado y Revisado por Director Técnico de Operaciones	Autorizado por Director General
Nombre		
Firma		
Fecha	7/5/2017	7/5/2017

IV.2.- Información General, Estructura Organizativa y Conexión con el resto de la Gestión.

Información general, estructura organizativa y conexión con el resto de la gestión.	
NOMBRE	GUARDIA DURANTE LAS OPERACIONES
CÓDIGO	OP_CARG_006
OBJETO	Proceso Operativo que se activa una vez que el buque está atracado y el Capitán da la orden verbal de "Listos de Maniobra"
ALCANCE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	ÁMBITO DE APLICACIÓN: Este procedimiento es de aplicación para todo buque gasero de baja presión que llegue a puerto para realizar operaciones de carga. ALCANCE Solo aplicable para buques LPG.
ENTRADAS	La notificación verbal del Capitán "Listos de maniobra"
SALIDAS	OP_CARG_006.SAL Registro con el historial de las incidencias acaecidas durante la operaciones en el puerto de carga.
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	Propietario del proceso: Segundo Oficial CONTROL: Responsables, Cadena de autoridad de control y niveles de autogestión: Responsables (Los que realizan las tareas) Segundo Oficial, Tercer Oficial, Primer Oficial Cadena de autoridad de control Oficial de Guardia (Segundo o Tercer Oficial) → Primer Oficial → Capitán

Niveles de autogestión

Nivel de autogestión Segundo Oficial y Tercer Oficial:

- Tarea 3:** - Verificar que el sistema está alineado correctamente según OP_CARG_003.FRM2
- Tarea 4:** - Abrir el libro CARG_001 (libro de carga) y prepararlo para efectuar los registros durante el proceso según OP_CARG_006.IT1
- Tarea 5:** - Preparar documentación según la OP_CARG_006.IT2.
- Tarea 6:** - Supervisar las operaciones de conexión del manifold.
- Tarea 7-8:** - Controlar los parámetros establecidos en OP_CARG_006.IT3
- Tarea 9:** - Llevar la guardia según lo dispuesto en OP_CARG_003.FRM2.
- Tarea 10:** - Siguiremos las directrices para llevar una guardia correctamente según las consignas de gestión en documento SG_GR.4.2_005.CHK3
- Tarea 11-12:** - Avisar a la Terminal, por el canal acordado escrito en OP_CARG_003.FRM2, o persona de la terminal a bordo.
- Tarea 13:** Asistir al 1er oficial en todo lo que nos indique.
- Tarea 14:** - Supervisar las operaciones de desconexión del manifold.
 - Deben ser notificados mediante SG_MA.6.1_001, siempre que se produzca una emergencia.
 - Deben ser notificados, al primer oficial, mediante SG_MA.6.1_003, cuando supere se nivel de autogestión o duda.
- Tarea 16:** - El 2do Oficial cumplimentará formato OP_CARG_006.FRM1 con las incidencias acaecidas durante el proceso, si las hubo, y entregárselas al 1er oficial mediante el Proc. SG_MA.6.1_003
 - En caso de duda o problema, avisará inmediatamente al 1er Oficial usando el proceso SG_MA6.1_005.

Nivel de autogestión del Primer Oficial:

- Tarea 17:** - Completará el documento OP_CARG_006.SAL con las incidencias de seguimiento acaecidas (si las hubo) además de con las entregadas por el 2do oficial y será archivado en el control de registros gestionado por SG_GR.4_001
- Tarea 18:** - Preparará informe con los tiempos registrados en CARG_001 usando el formato SG_MA.6.2_001.FRM1 y se le enviará al propietario del proceso de SG_MA.6.2_001 Medición Indicadores de la Carga.
 - El 1er oficial siempre tiene autoridad sobre el 2do oficial para tomar decisiones sobre la carga.
 - En caso de duda o problema, avisará inmediatamente al Capitán usando el proceso SG_MA6.1_002.

2 / 9

- Salvo la excepción anterior, el primer oficial siempre tiene autoridad para tomar decisiones durante la carga.
- Deben ser notificados mediante SG_MA.6.1_001, siempre que se produzca una emergencia.

Nivel de autogestión del Capitán:

- Notificará al departamento comercial mediante el proceso SG_MA.6.1_004 cualquier incidencia de seguimiento no programada que escape a su control o duda.
- Activará el proceso SG_GR4_001 para cualquier comunicación con el departamento comercial que esté programado.
- Deben ser notificados mediante SG_MA.6.1_001, siempre que se produzca una emergencia.

MEJORA: Cadena de autoridad de mejora (Notificaciones de los responsables del proceso que activan un PDCA de mejora)

Notificación de propuestas de mejora:

- Las propuestas de mejora se notifican al Propietario del Proceso (No hay procedimiento escrito) o se hacen por escrito (PROC_MA.6.2_001.FRM1) según procedimiento PROC_MA.6.2_001
- El propietario del proceso entregará un informe al 1er oficial con los eventos acaecidos durante el proceso según formato OP_CARG_006.FRM1
- El Capitán enviará la propuesta de mejora mediante el proceso de notificación a SG_RD.1.2_002

Notificación de errores, cuasi-accidentes o riesgos detectados:

- Se notifican al Capitán con el documento PROC_MA.5.1_001.FRM2 según procedimiento PROC_MA.5.1_001..

LISTA DE INCIDENCIAS DE SEGUIMIENTO DESCRIPCIÓN DE SU CONTROL

Incidencias de seguimiento gestionadas.

Evento Cambio de guardia: el oficial saliente le notificará al entrante de la situación en la que se encuentra la operación atendiendo a lo siguiente:

- Situación actual del proceso de carga.
- En el caso de estar ya realizando las operaciones de carga:
 - Tanques en los que se está cargando.
 - En qué posición se encuentra el ajuste de las válvulas de carga de los tanques.
 - Ritmo de carga actual.
 - Niveles de los tanques, presión y temperatura.

3 / 9

- Presión y temperatura actual de la carga.
- Número de compresores en marcha.
- Situación del control de lastre.

Evento en Tarea 2: Si el oficial supervisando la colocación de la escala tuviera dificultades para su colocación porque no se pueden seguir las instrucciones para la correcta colocación de ésta, según "Safety Poster", notificará al 1er Oficial mediante Proc. SG_MA.6.1_003.

TAREA 3

Evento 1: Mal alineado del sistema de carga.

Si el oficial de guardia, siguiendo la alineación del sistema en el documento OP_CARG_003.FRM2 descubre que hay alguna válvula en posición incorrecta, subsanará el error y se lo notificará al 1er oficial mediante el Proc. SG_MA.6.1_003

TAREA 6

Evento 1: Junta para la conexión de Metaflex® (aro externo de acero e interior de teflon) deteriorada.

Si el oficial de guardia detecta lo anterior, pedirá al departamento SG_GR4_004 Suministro de material para que le den una junta nueva.

Evento 2: Tornillos para la conexión no son lo suficientemente largos para que abarquen las dos bridas, lo que impedirá que la tuerca esté completamente roscada (al menos dos hilos por fuera de la tuerca)

Si el oficial de guardia detecta lo anterior, pedirá al departamento SG_GR4_005 Suministro de material para que le den los tornillos adecuados.

Evento 3: Prueba de presión tras la conexión.

Si se detectan pérdidas (la presión en el manómetro exterior no se mantiene estable o se despresuriza repentinamente) durante la prueba efectuada por la Terminal se le notificará al 1er oficial mediante Proc. SG_MA.6.1_003

Evento en Tarea 7-8: siguiendo la OP_CARG_006.IT3 avisar cuando se estipula en la instrucción al propietario del proceso OP_CARG_009 (1er oficial) para que gestione la incidencia programada.

En el caso de duda o incidencia no programada avisar al primer oficial mediante Proc. SG_MA.6.1_003

Eventos en Tarea 9-10: siguiendo la SG_GR.4.2_005.CHK3 avisar cuando se estipula en la lista de comprobación al .

1er Oficial y/o Bombero

Eventos en Tarea 12: si la Terminal no contesta al aviso de 1 hora para la finalización, avisar al 1er oficial mediante Proc. SG_MA.6.1_003

4 / 9

TAREA 14

Evento 1: Alguna de las dos válvulas del manifold, manual y/o automática, no están cerradas.

Cerciorarse de que las dos válvulas están cerradas, y, en caso contrario, cerrar la que esté abierta.

Si alguna de las válvulas, por cualquier circunstancia, no cierra, notificar al 1er oficial mediante Proc. SG_MA.6.1_003

Evento 2: Válvulas del manifold y brazo de carga libre de hielo completamente.

Si existen hielo cubriendo las áreas de trabajo de la desconexión, seguir baldeando la zona conjuntamente con la Terminal

(buque con manguera de contra incendios - Terminal con cañon desde tierra)

Evento 3: Válvula de drenaje del manifold externa con presión.

Abriremos la válvula para comprobar si hay presión entre el buque y tierra. Si la hubiera seguir con el baldeo hasta la despresurización total por la evaporación del amoniaco hacia tierra.

Evento 4: Bandeja del manifold con agua a la mitad.

Llenar con la manguera o variar por la válvula de drenaje de la bandeja para ajustar el nivel.

Evento 5: Comienzo de la desconexión propiamente dicha.

Todo el personal de cubierta en las proximidades del manifold traerá consigo una máscara de gas con filtro para amoniaco para cuando se efectue la desconexión.

Emergencia: Notificar mediante proceso SG_MA.6.1_001 (Procedimiento para dar la alarma).

Eventos durante el proceso: Incidencia de seguimiento detectada por el 2do y/o 3er Oficial y no incluida en su nivel de autogestión notificará al 1er Oficial según procedimiento SG_MA.6.1_005

Incidenias de seguimiento no gestionadas (programadas o no).

Eventos durante el proceso: Incidencia de seguimiento no gestionada (El 1er Oficial tiene autoridad, pero no sabe cómo proceder):

Notificar al Capitán mediante proceso SG_MA.6.1_002.

Incidenias de seguimiento no programadas, gestionadas.

OP_CARG_010: Control del lastre.

Se le considerará un subproceso de nuestro proceso OP_CARG_006: Guardia durante las operaciones.

- Existirá una Norma procedente de SG_GR.4.2_005 para saber bajo que circunstancias se debe utilizar el lastre. (máxima escora permitida, resguardo bajo la quilla)

5 / 9

- Seguiremos el procedimiento general, del proceso OP_CARG_009, cuando estemos manejando el lastre.
- Seguiremos el documento OP_CARG_003.FRM2, en su diagrama adjunto para:
 - Controlar la simultaneidad de las operaciones de carga con el lastre.
 - La operación de lastre se realizará por gravedad o con bomba según esté indicado.
 - Se utilizará la bomba que esté identificada en el documento.
 - En el caso de necesitar adrizar el buque, se utilizará el tanque señalado para ese fin.

Emergencia: Notificar mediante proceso SG_MA.6.1_001 (Procedimiento para dar la alarma).

Eventos durante el proceso: Incidencia de seguimiento detectada por el 2do y/o 3er Oficial y no incluida en su nivel de autogestión, del subprocedimiento, notificarán al 1er Oficial según procedimiento SG_MA.6.1_005

REFERENCIAS (Las referencias son conexiones entre procesos)

Referencias para la provisión de recursos

Procedencia de los recursos

Tarea 2

✓ Utilizaremos los recursos de SG_GR.4_002

Tarea 3

✓ Utilizaremos documento procedente del proceso operativo SG_CARG_003

Tarea 4

✓ Utilizaremos libro gestionado por el control de registro SG_GR.5_001

Tarea 5

✓ Utilizaremos libro gestionado por el control de registro SG_GR.5_001

✓ Utilizaremos documento procedente de OP_CARG_010

✓ Utilizaremos los recursos del departamento comercial gestionados en SG_GR4_003

✓ Utilizaremos documento procedente de OP_CARG_007

Tarea 6

✓ Solicitaremos los materiales necesarios gestionados por SG_GR.4_004.

Tarea 7

✓ Recurriremos al documento generado en el proceso OP_CARG_003

6 / 9

Tarea 9

✓ Recurriremos los documentos generados en el proceso OP_CARG_003

Tarea 10

✓ Utilizaremos el documento procedente de SG_GR.4.2_005

Tarea 18

✓ Utilizaremos el documento procedente de SG_MA.6.3_001.FRM1

Documentación del SG invocada de otros procesos

SG_GR.4_002 Publicaciones

✓ Safety Poster Escala Real

SG_GR.4.2_005 Consignas de Gestión: Operaciones de carga

✓ SG_GR.4.2_005.CHK3

SG_GR5_001 Control de documentos.

✓ CARG_001

✓ NAV_002

SG_GR.4_003 Departamento Informático

✓ Programa de estabilidad.

OP_CARG_010 Control de Lastre.

✓ OP_CARG_010.FRM1

OP_CARG_003 Planificación de la carga

✓ OP_CARG_003.FRM2

✓ OP_CARG_003.SAL

OP_CARG_007 Intercambio de Información con la Terminal

✓ OP_CARG_007.SAL

SG_MA.6.3_001 Medición de indicadores

✓ SG_MA.6.3_001.FRM1

7 / 9

Referencias para la identificación y acceso a los requisitos legales

- Los requisitos legales serán controlados y actualizados por SG_GR.4_002 Manuales y Publicaciones, y son los siguientes:
 - √ EL ISGOTT 5th Ed.
 - √ LGHP (SIGTTO) Liquefied Gas Handling Principles on Ships & In Terminals , 3rd Ed.
 - √ Tanker Safety Guide (Liquefied Gas) Capitulo 4
 - √ IGC Code Cap. 15, 18 y 19.
 - √ VIQ 6, 2014 Ed., Rev.1.1. OCIMF, Chapter 8 - Cargo & Ballast System LPG

INDICADORES Y PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN

INDICADOR

Nombre del indicador y código abreviado.

S/D

Objetivo asociado (Qué mide, cómo lo mide; un texto muy resumido que permita comprender el indicador).

S/D

Responsable del indicador (El Responsable es el que lo gestiona. El control y la mejora de un indicador corresponde al Propietario del Proceso, a un Proceso de Medición Análisis y Mejora o a un proceso de Responsabilidad de la Dirección).

S/D

Resultado planificado o esperado (valor límite de cumplimiento)

S/D

Forma de cálculo.

S/D

Fuentes de información (Documentación que explica el indicador con detalle. Generalmente es una IT que depende del Responsable del indicador. PROC_XXXX_XXX.KPIX.IT).

S/D

8 / 9

Plan de Medidas incluido en las tareas de PROC_OP_CARG_006

Pasos del procedimiento donde se realizan las medidas:

S/D

Descripción y soporte de las medidas :

S/D

Procedimiento al que se entregan las medidas y forma de hacerlo :

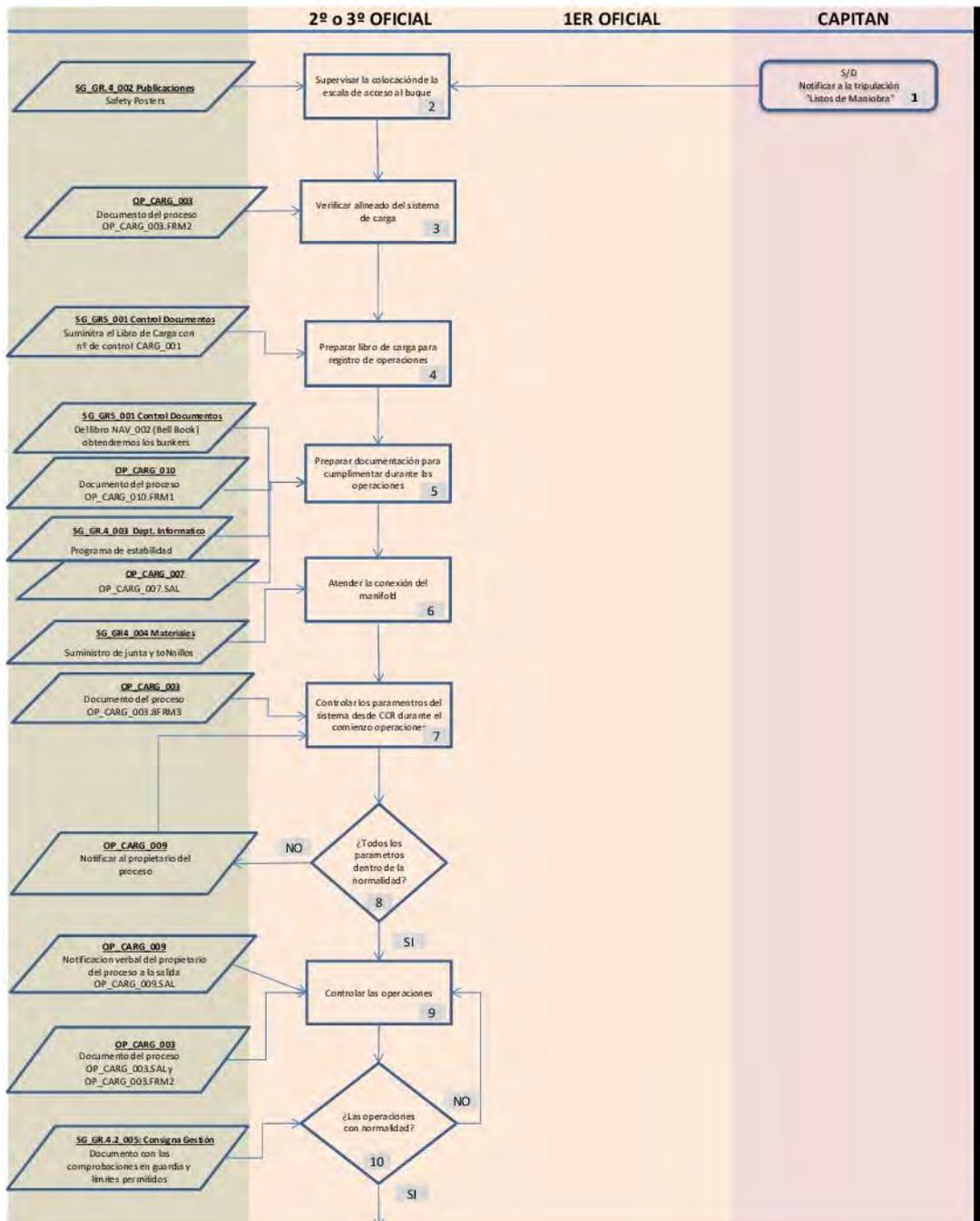
S/D

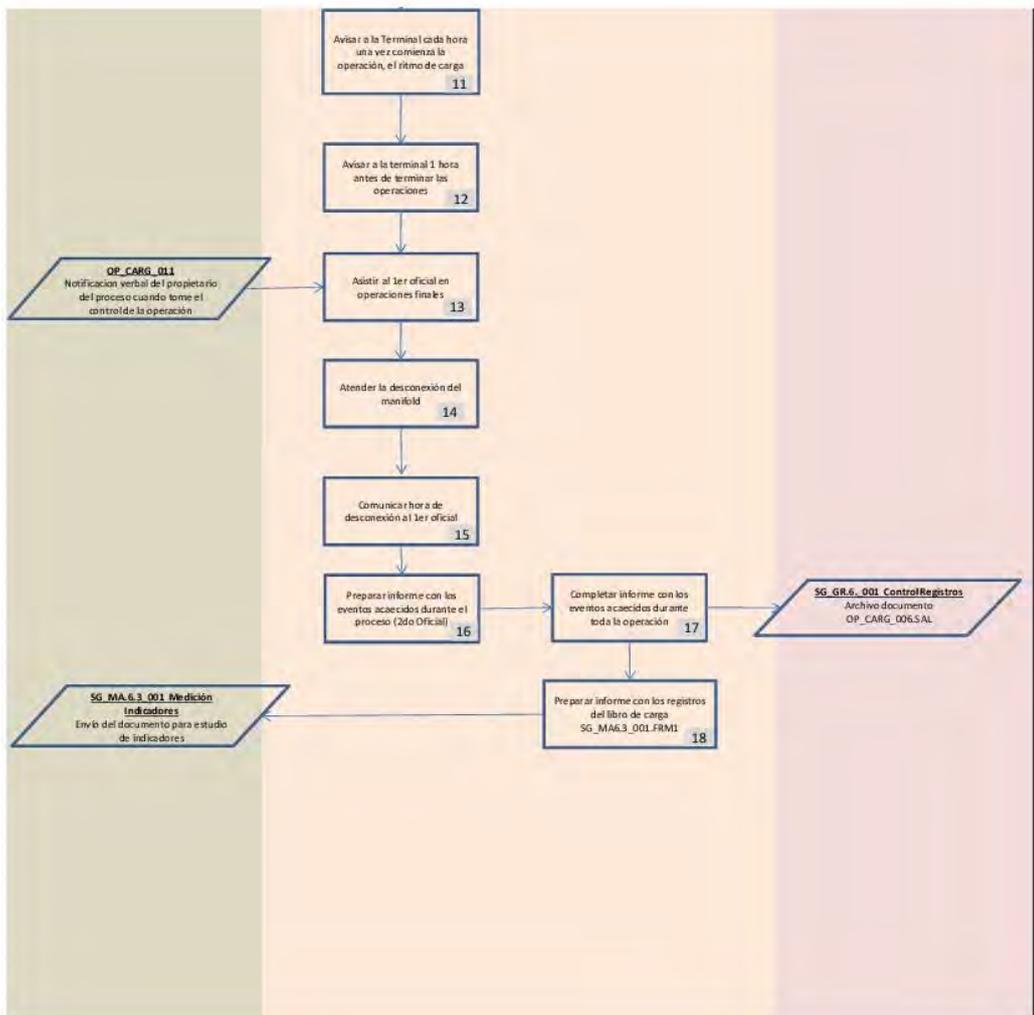
Documentación que describe el Plan de Medidas (Generalmente una IT que elabora el Responsable del Indicador que es un proceso de MA.6.3)

El Plan de Medidas se describen en la IT: S/D

9 / 9

IV.3.- Flujograma.





DOCUMENTACIÓN ASOCIADA A CADA TAREA

TAREA	
2	Safety Poster nos ayudará a la correcta colocación de la escala real.
3	OP_CARG_003.FRM2 (Plan de carga con el que nos apoyaremos para la verificación del correcto alineado del sistema de carga).
4	OP_CARG_006.IT1 (Documento que nos permite saber como se debe cumplimentar el libro CARG_001 (Diario de operaciones de carga)
5	OP_CARG_006.IT2 (Listado de los documentos necesarios durante las operaciones y su manera de cumplimentarlos)
	OP_CARG_006.FRM1 (Documento Ritmo de carga)
	OP_CARG_006.FRM2 (Registro condicion estabilidad)
7, 8	OP_CARG_006.IT3 (Documento con las instrucciones para realizar esta tarea)
9	OP_CARG_003.SAL (Utilizaremos los documentos de salida de OP_CARG_003 para conocer los parámetros máximos y mínimos que ha estipulado la Terminal) y OP_CARG_003.FRM2 (para seguir la secuencia de carga)
10	SG_GR.4.2_005.CHK3 (Lista de comprobación durante la guardia)
16	OP_CARG_006.FRM3 (Formato de documento a cumplimentar por el propietario del proceso con las incidencias acaecidas durante el proceso (si las hubo)
17	OP_CARG_006.SAL (Formato de documento a finalizar por el 1er oficial con las incidencias acaecidas durante el proceso (si las hubo)
18	SG_MA.6.3_001.FRM1 (Documento con los registros efectuados durante las operaciones el CARG_001)

PROCEDIMIENTOS INVOCADOS

SUBPROCEDIMIENTOS: Procedimientos que, invocados, realizan determinadas tareas y, seguidamente, devuelven el control al proceso

Tarea 7-8

Se notifica al propietario del proceso, 1er Oficial, verbalmente, para notificar las incidencias de seguimiento programadas y no programadas, según la instrucción OP_CARG_006.IT3. El 1er Oficial devolverá el control al proceso una vez resuelta la incidencia.

DE CONTINGENCIA o CESIÓN DEL CONTROL A OTROS PROCESOS

Tarea 7-8 Se cede el control del proceso a OP_CARG_009

Varias Se recurre a **SG_MA.6.1_002** para notificar al Capitán incidencias de seguimiento no gestionadas (Cuando el 1er Oficial no sepa qué hacer).

Varias Se recurre a **SG_MA.6.1_005** para notificar al primer oficial de incidencias de seguimiento no gestionadas (Cuando el 2º/3º Oficial no saben que hacer).

Varias Se recurre a **SG_MA.6.1_004** para notificar al departamento comercial de incidencias de seguimiento no gestionadas (Cuando el Capitán no sepa qué hacer).

IV.4.- Lista de Distribución, Historial de Modificaciones y Control de los Registros.

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

CARGO	LUGAR DE CUSTODIA/FORMATO	Nº de Copia Controlada
Persona Designada - 1er Oficial	Despacho/Dentro del Manual del SGS (MANU_SGS01_C1).	01/02
Capitán	Camarote/Dentro del Manual del SGS (MANU_SGS01_C2).	02/02

HISTORIAL DE REVISIONES

COPIA NUM.	SECCION / ES MODIFICADA / S	CAUSA	FECHA creación	FECHA caducidad
1	Ninguna	Sin causa	7/4/2016	S/F

CONTROL DE LOS REGISTROS

SG_GR.6_001: Registro historial acaecimientos durante las operaciones en el puerto de carga.

IV.5.- Documentación Asociada.

ANEXOS

LISTA DE DOCUMENTOS

Escala Real	Escala Real.pdf
OP_CARG_003.FRM2	OP_CARG_003.FRM2.pdf
OP_CARG_006.IT1	OP_CARG_006.IT1.docx
OP_CARG_006.IT2	OP_CARG_006.IT2.docx
OP_CARG_006.IT3	OP_CARG_006.IT3.docx
OP_CARG_007.SAL	OP_CARG_007.SAL.pdf
OP_CARG_003.SAL	OP_CARG_003.SAL.pdf
OP_CARG_010.FRM1	OP_CARG_010.FRM1.pdf
SG_GR.4.2_005.CHK3	SG_GR.4.2_005.CHK3.docx
OP_CARG_006.FRM1	OP_CARG_006.FRM1.pdf
OP_CARG_006.FRM2	OP_CARG_006.FRM2.pdf
OP_CARG_006.FRM3	
OP_CARG_006.SAL	
SG_MA.6.2_001.FRM1	SG_MA.6.2_001.FRM1.pdf
SG_MA.6.3_001.FRM1	

IV.5.1.- Escala Real.

UK CLUB GOOD PRACTICE

NUMBER 6

GANGWAYS



GOOD PRACTICE

- ✓ Well rigged, including safety net
- ✓ On solid ground

All ships are required to provide safe access. Check that your gangway is always used and kept safely.

BAD PRACTICE

- ✗ Unsafe top platform
- ✗ Bent/broken/loose stanchions



BAD PRACTICE

- ✗ No safety rails
- ✗ Not adequately secured to ship
- ✗ Completely unsafe



**It's your ship and equipment –
look after them and they will look after you**



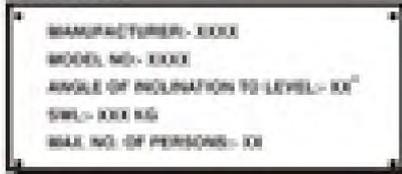
Accommodation Ladders



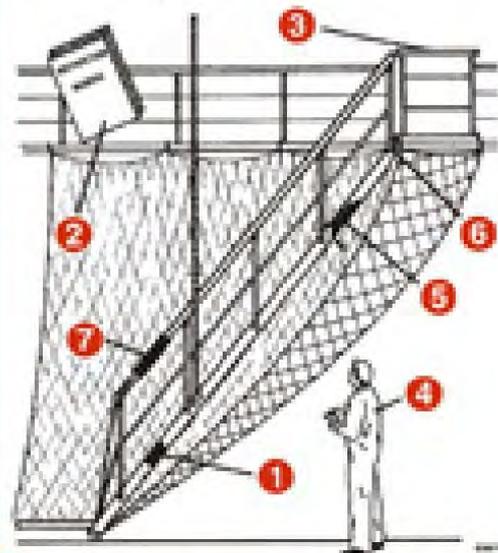
Safe rigging and use of accommodation ladders

1 General safety

- 1 Ensure all ladders are clearly marked with the following information:

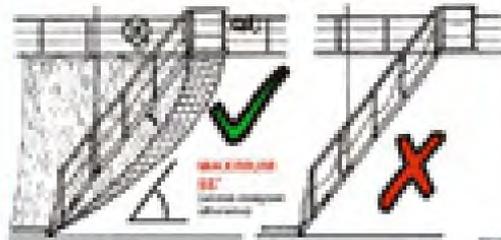


- 2 Ensure the manufacturer's instructions and safety notes are available on board and consult the ship's safety manual for procedures.
- 3 If point of access is above deck level, a safety secured toehook ladder must be provided and fixed to a minimum height of 1.1 metres.
- 4 All equipment must be maintained, tested and inspected in accordance with the manufacturer's instructions at appropriate intervals by a competent person.
- 5 No equipment should be painted in such a way as to conceal cracks or defects.
- 6 Bushes and joints of rope or other insulating material must be used between steel and aluminium parts.
- 7 Repairs to alloy ladders using steel, brass or other dissimilar metals should be considered temporary. Permanent repairs or replacements must be undertaken at the earliest opportunity.



2 Rigging

- 1 Ladders must be kept within their design limits for reach, load, angle, fixing and suspension.
- 2 Ladders must be checked by a responsible person after rigging.
- 3 Frequent checks for adjustment due to tide or trim of vessel must be made.
- 4 Quoin ropes and chains must be test at all times with shackles rigidly secured.
- 5 Ensure ladders are set to correct angle, no greater than 22° from the horizontal, unless designed for a larger angle.
- 6 Suitable safety nets must be securely rigged.
- 7 A lifeline with light and quill with buoyant safety line must be provided ready for use at the point of access above the vessel.
- 8 In the event of the ladder being able to swing away from the ship's side, a suitable means of securing should be used.



3 Access

- 1 The ladder and approaches must be illuminated to a minimum of 20 lux, measured at a height of 1 metre above the surface. Under adverse conditions, illumination should be increased to a minimum of 30 lux.
- 2 Approaches must be kept clear of obstructions, rig or rig-hazards and suspended loads. Where this is not practical appropriate warning notices must be posted. Where conditions dictate, access must be supervised at all times.
- 3 Defects affecting the safety of access, including facilities provided by shore authorities, must be reported immediately and made good before use.
- 4 Where ladders are rigged over water, access using approved boats must be supervised at all times.



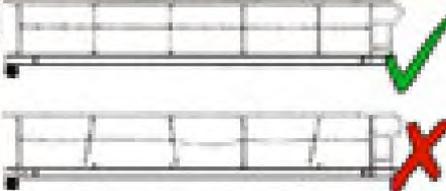
An ISM Code Safety Poster



Gangways



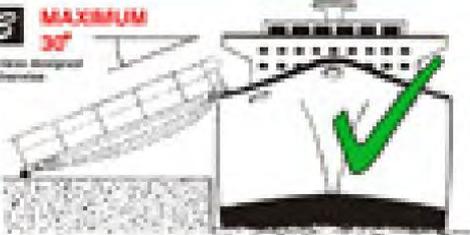
Safe rigging and use of gangways

1 

Ensure each stanchion is locked into position, ropes are taut and all traffic surfaces and hand rails are clean.

2 

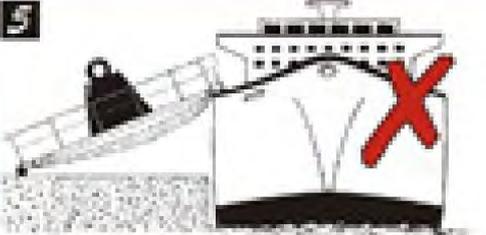
Ensure the shipboard end of the gangway is securely located on the gunwale and lashed in the correct manner.

3 **MAXIMUM 30°** 

Ensure safety net is properly rigged and spread with gangway set to the correct angle.

4 **MINIMUM 20 LUX** 

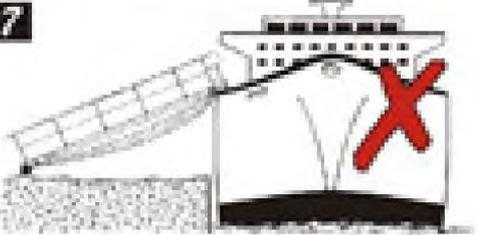
Ensure gangway is adequately illuminated from either ship or shore.

5 

Do not exceed safe working load.

6 

Do not use in adverse weather.

7 

Do not use an uneven quayside.

8 

Do not place gangway on guardrails or any other unsuitable structure.

An ISM Code Safety Poster

IV.5.2.- Documento OP_CARG_003.FRM2.

LOADING CARGO PLAN



NOTE: This form must be kept on board in hard copy for at least six (6) months .

LOADING CARGO PLAN

DATE: PORT:

TERMINAL:

COMMUNICATIONS { INTERNAL:
 TERMINAL:

GRADE: QUANTITY TO LOAD:

MAX. PRESS AT MANIFOLD: MAX PRESS IN TANKS:

LOADING RATE: INITIAL: TOPPIN-UP:

CARGO ARMS:

Before commencing operation, all valves have to be in closed position and to be opened as necessary for relevant operation by the Gas Engineer / Pumpman or OOW followed by a double-checking by the ch. Mate.

LOADING SEQUENCE:

➔

TIME					
TANK					
DRAFT					
TRIM					
GM					
BM					
SF					
SOUNDING					

* TIME to be noted down as: FROM...TO.....

FINAL SOUNDINGS:

DEBALLASTING SEQUENCE: (CONCURRENT WITH CARGO SEQUENCIES)

➔

BALLAST TK					

FINAL DRAFT:

Before deballasting, all ballast tanks adjacent to any bunker tank, should be sampled in order to prevent any contaminated water overboard from the vessel.

TANKS AFFECTED	SAMPLING		RESULTS OF SAMPLING
	DATE	TIME	

SHUT DOWN PROCEDURE:

NOTICE OF RATE CHANGE:

EMERGENCY: As per Emergency Procedures

ACCESS TO THE SHIP:

APPROVED SMOKING AREAS:

LIST OF DUTIES BY TITLE OF EACH OFFICER AND PERSON IN CHARGE

NAME	RANK	FROM	TO	DUTIES

PROCEDURES & DUTY ASSIGNMENT FOR MOORING ATTENDANCE

NAME	RANK	FROM	TO	DUTIES

REMARKS:

Lines and pumps to be used:

Cooling requirements, rates of cooldown:

Use of cargo heater or vaporizer:

Special precautions and protective equipment requirements:

Cargo Plan, prepared by Chief Officer, checked and approved by Master

and understood by Officers.

Approved by Master

2nd Officer

Chief Officer

3rd Officer

Gas Eng. / Pumpman

NOTE: Type of Cargo Data Sheet to be attached to this Cargo Plan.

CARGO AND BALLAST PLANNING

PORT:

Rate:

Rate: 400 / 600 MT/H

DATE:

AMMONIA

S.W. BALLAST

CARGO OPERATION:

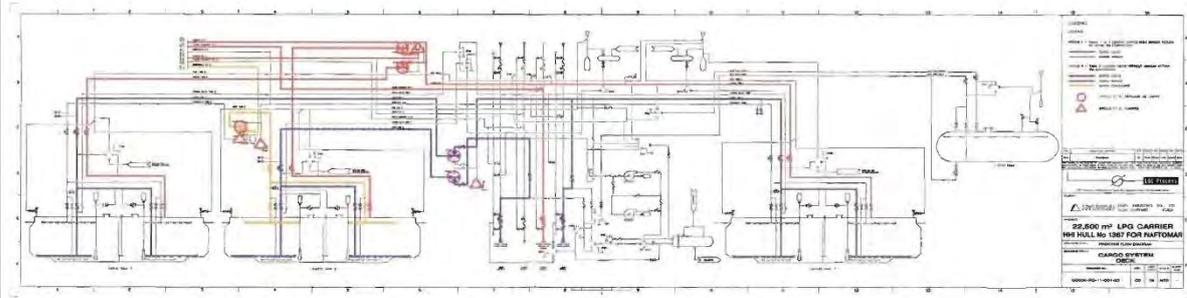
BALLAST OPERATION:

VOYAGE No.:

TIME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
C TK #1																								
SOUNDING																								
C TK #2																								
SOUNDING																								
C TK #3																								
SOUNDING																								
TST 1 P/S																								
SOUNDING																								
TST 2 P/S																								
SOUNDING																								
TST 3 P/S																								
SOUNDING																								
TST 4 P/S																								
SOUNDING																								
DB 1 P/S																								
SOUNDING																								
DB 2 P/S																								
SOUNDING																								
DB 3 P/S																								
SOUNDING																								
DB 4 P/S																								
SOUNDING																								
F. PEAK																								
SOUNDING																								
PWD TK																								
SOUNDING																								
A. PEAK																								
SOUNDING																								
Draft Fwd																								
Draft Aft																								
TRM																								
GM:																								

NOTE:

Prepared by: Chief Officer



Ammonia (anhydrous)

SYNONYMS

Appearance	Colourless		NH₃
Odour	Pungent, suffocating		AMA
UN Number	1005		Ammonia gas
MFAG Table	725		Anhydrous ammonia
			Liquefied ammonia
			Liquid ammonia

The Main Hazard

TOXIC

EMERGENCY PROCEDURES

Fire	STOP GAS SUPPLY. Firefighters should wear breathing apparatus and protective clothing. Do not extinguish flame until gas or liquid supply has been shut off, to avoid possibility of explosive re-ignition. Extinguish with dry powder, halon or carbon dioxide. Cool tanks and surrounding areas with water spray. Do not spray water directly onto burning ammonia.
Liquid on eye	DO NOT DELAY. Flood eye gently with clean fresh water or solution of distilled water 2.5% borax and 2.5% boric acid. Force eye open if necessary. Continue washing for at least 30 minutes. Obtain medical advice or assistance as soon as possible.
Liquid on skin	DO NOT DELAY. Remove contaminated clothing. Flood affected area with water. Continue washing for at least 15 minutes, then apply wet compress of solution of distilled water 2.5% borax and 2.5% boric acid. Do not rub affected areas. Immerse frost-bitten area in warm water until thawed. Handle patient gently. Obtain medical advice or assistance as soon as possible.
Vapour inhaled	REMOVE VICTIM TO FRESH AIR. Remove contaminated clothing. If breathing has stopped or is weak or irregular, give mouth to mouth/nose resuscitation or oxygen, as necessary. Keep victim warm and still, with blankets and hot water bottle. If conscious and if mouth is not burnt, give hot tea. Obtain medical advice or assistance as soon as possible.
Spillage	STOP THE FLOW. Avoid contact with liquid or vapour. Extinguish sources of ignition. Emergency teams should wear breathing apparatus and protective clothing. Other people should leave the area. Flood with large amounts of water to disperse the spill, and to prevent brittle fracture. Inform port authorities or coastguard of spill. See notes and special requirements.

Health data

TLV 25 ppm

Odour threshold 20 ppm

Effect of liquid

ON EYES A small quantity in eye will cause permanent damage. Also frost-bite

ON SKIN Severe chemical burns and frost-bite

BY SKIN ABSORPTION Liquid is not readily absorbed through the skin

BY INGESTION Slight systemic effect

Effect of vapour

ON EYES Irritation; causes a burning sensation. Cold vapour may cause frost-bite

ON SKIN Irritation; causes a burning sensation.

Cold vapour may cause frost-bite

WHEN INHALED

Acute effect

Convulsive coughing; a high concentration may affect heart action or cause cessation of breathing by reflex action.

Chronic effect

Irritation of the respiratory tract which may lead to permanent lung damage; but patients usually recover fully.

Personal protection

Protective clothing covering all parts of the body, gloves, boots, goggles or face shield with self contained breathing apparatus for all persons in cargo operations, or in near vicinity.

Decontamination showers and eye fountains to be available on deck in convenient locations, suitable marked, and pressurized.

Ammonia (anhydrous)

Fire and Explosion Data

Flashpoint - 57°C approx.

Auto-ignition Temperature
630°C

Flammable Limits
15-30% by volume

Explosion Hazards

With mercury, ammonia can form a high explosive which is very sensitive to impact.

Note Although ammonia can be burnt, the ignition energy is so high (about 600 times that for propane) and the flames have such a low heat that ammonia is treated as non flammable for practical purposes.

Chemical Data

Formula
NH₃

Chemical Family
Alkali gas

Reactivity Data

Water, fresh or salt

Disolves rapidly and exothermically to produce ammonium hydroxide. One volume of water dissolve up to 1,000 volumes of ammonia vapour causing a risk of tank vacuum.

Air No dangerous reaction

Other liquids or gases

Dangerous reactions possible with acetaldehyde, chlorine, ethylene oxide, propylene oxide, and sulphur dioxide.

Physical Data

Bolling Point at Atmospheric Pressure -33.0°C

Vapour Pressure Bar (A)
1.195 at -30°C
1.031 at -33°C

Specific Gravity
0.68 at -30°C

Coefficient of Cubic Expansion 0.0028
per °C at 0°C

Freezing Point -78°C

Relative Vapour Density
0.6 A heavier-than-air cloud may be formed by escaping liquid

Molecular Weight
17.03 Kg/Kmole

Enthalpy (KJ/Kg) 282
at -30°C

Latent Heat of Vaporization (KJ/Kg)
1367 at -33°C
1187 at -20°C

Electrostatic Generation
Liquid ammonia can cause ignition if sprayed in a tank containing air

Conditions of Carriage

Normal Carriage Condition
Pressurized or fully refrigerated

Ship Type 2G/2PG

Independent Tank required No.

Control of Vapour within Cargo Tank Inert gas containing carbon dioxide should not be used because solid ammonium

carbamates could be formed, which can choke equipment

Vapour Detection Toxic

Gauging Closed or indirect

Materials of Construction

Unsuitable Mercury; zinc; copper alloys; aluminium and its alloys; galvanised surfaces; phneolic resins; PVC; polyesters; viton; rubber.

Suitable Mild steel, stainless steel, neoprene; polythene

Notes and special requirements

1 Many special requirements apply to carriage of this cargo.

2 Reference must be made to the IGC Code, Chapters 14, 17 and 19, before acceptance of cargo on board. In particular section 17.13

3 Suitable respiratory and eye protection for all persons on board for emergency escape purposes and two additional sets of respiratory and eye protection to be permanently located on navigating bridge.

4 Two additional safety outfits required in ships of a cargo capacity over 2,000 c.m.

5 If Ammonia accumulates in a working space the most effective means of dispersion is to ventilate and if necessary to use a water spray.

Ammonia is extremely soluble, and water can be sucked back into the system if the ends of flexible pipes are submerged without a syphon break, or unless the Ammonia pressure is sufficiently high. If discharged underwater, care should be taken to ensure it does not enter engine room intakes as it reacts with copper, brass, etc.

IV.5.3.- Documento OP_CARG_006.IT1

1



Para abrir una nueva página en el libro se anotará, en el encabezamiento, lo siguiente:

- ✓ Nombre del puerto y Terminal
- ✓ Número del viaje del buque.
- ✓ Carga que se va a manejar.
- ✓ Esquema de la posición de atraque del buque, cabos y medida y manifold que se va a conectar.

Se anotará fecha y hora de las siguientes tareas:

- ✓ Carta de alistamiento presentada.
- ✓ Práctico a bordo.
- ✓ Listos de maniobra.
- ✓ Finalización colocación escala real.
- ✓ Obtenido el Free Practique.
- ✓ Carta de alistamiento aceptada.
- ✓ Comienzo y finalización de los cálculos.
- ✓ Comienzo y finalización de la toma de muestras.
- ✓ Terminada conexión del manifold.
- ✓ Comienzo de la carga con el ritmo inicial con tanques que estamos cargando.
- ✓ Cambios en el ritmo de carga, tanto de aumento como descenso.
- ✓ Momento en el que se alcanza el máximo ritmo de carga (cantidad), tanques que se están cargando y número de compresores en marcha.
- ✓ Comienzo de las operaciones de lastre.
- ✓ Cualquier cambio de tanque que se efectúe durante las operaciones.
- ✓ Cualquier incidencia que surja durante de las operaciones, ya sea por causas del buque o de la terminal (paradas)
- ✓ Momento de aviso a la terminal de 1 hora para finalización.
- ✓ Cambios de ritmo de carga, cantidad solicitada, y quién lo solicita.
- ✓ Finalización de cada tanque.
- ✓ Finalización de la operación.
- ✓ Comienzo y final de los cálculos.
- ✓ Comienzo y finalización de la toma de muestras.
- ✓ Final de desconexión del manifold.

Al finalizar, se hará un resumen de las operaciones con los siguientes datos:

- ✓ Calados de llegada y salida
- ✓ Cantidades del buque y surveyor, antes, después y cantidad cargada.
- ✓ Tiempo total invertido en la operación. (desde comienzo de la carga hasta final de ésta)
- ✓ Con la cantidad cargada por el surveyor, calcular el ritmo de carga medio durante las operaciones.
- ✓ Especificar la cantidad cargada que se reflejar en el conocimiento de embarque.

Consideraciones importantes:

- ✓ Todos los tiempos que se tomen, se confirmarán con la Terminal y/o se informará a la Terminal de su anotación.
- ✓ Las horas, siempre que sea posible y acordadas con la otra parte, se harán en múltiplos de 6, es decir, 00:06, 00:12, 00:18, 00:24, 00:30,.....

IV.5.4.- Documento OP_CARG_006.IT2

1



Documentos necesarios durante las operaciones de carga:

- ✓ Loading Record: este formato se rellenará cada hora, a ser posible a las y media, salvo que la Terminal requiera otra cosa. Los datos necesarios para cumplimentarlo son los siguientes:
 - Puerto de carga.
 - Producto
 - Operación (carga o descarga)
 - Fecha
 - Sonda de los tanques.
 - Temperatura de los tanques.
 - Presión de los tanques.
 - Presión del manifold (manómetro exterior)
 - Temperatura del manifold.

Para comenzar la sábana, colocaremos los datos al comienzo de la carga, los del cálculo efectuado por el buque antes del comienzo recogido en el documento OP_CARG_007.SAL, en la primera fila, comprobando que la cantidad a bordo resultante es la misma que la del cálculo.

Cuando comienza la carga, registraremos la hora en la sábana y pulsaremos el botón "CALCULAR". A partir de ahí, cada hora recogeremos los datos citados anteriormente, volveremos a rellenar la primera fila, cambiaremos la hora, y pulsaremos "CALCULAR". Así obtendremos el primer promedio de ritmo de carga. En caso de que nos equivoquemos, solo tendremos que borrar la hora del último registro, modificar los datos de la primera fila y volver a pulsar "CALCULAR".

- ✓ Cálculo de estabilidad: abriremos el programa en el ordenador del control de carga y rellenaremos los datos con la condición actual del buque, para ello necesitaremos:
 - Las cantidades en TNS de los tanques según OP_CARG_007.SAL.
 - Recoger la cantidad de lastre en los tanques, del cuadro de control de lastre.
 - Bunker a la llegada

OP_CARG_006.IT2

En vigor 2017

Revisado ...

Se hará una copia del cálculo de estabilidad:

- Antes de comenzar las operaciones.
 - A la mitad de éstas.
 - Al final las operaciones junto con el estudio del Damage Stability para la condición de salida.
- ✓ Registro de los datos del cálculo de estabilidad, OP_CARG_006.5FRM1, cada dos horas desde el comienzo de las operaciones, coincidiendo con el cálculo del ritmo de carga.
- ✓ Registro del control de lastre procedente del proceso OP_CARG_010 llamado OP_CARG_010.FRM1.

IV.5.5.- Documento OP_CARG_006.IT3

1



Instrucciones para el control de la carga durante el comienzo de ésta.

El oficial encargado de la guardia permanecerá en el control de carga vigilando los siguientes parámetros:

- ✓ Presión de los tanques.
- ✓ Presión del manifold.
- ✓ Sensor de temperatura del pocete de los tanques.
- ✓ Sonda de los tanques.
- ✓ Temperatura de descarga de 2da etapa de los compresores en uso.
- ✓ Escora del buque.

Momentos en los que debe avisar al 1er oficial:

- ✓ Cuando, una vez avisado de que se ha comenzado la carga, la presión en los tanques comience a subir. Ese será el momento en que será necesario arrancar el segundo compresor.
- ✓ Cualquier cambio en la presión mientras se esté en el proceso de comienzo de la carga o hasta que el primer oficial le diga lo contrario.
- ✓ Cuando haya una variación en el sensor de temperatura, de más de un grado, significado de que el líquido está llegando al tanque.
- ✓ Cuando las sondas de los tanques comiencen a aumentar.
- ✓ Si la diferencia entre las dos sondas de un mismo tanque comienza a aumentar, se avisará al primer oficial para que ajuste las válvulas de llenado de tanques para igualar las sondas.
- ✓ Si la temperatura del compresor llega a los 155°C, para que el primer oficial pueda avisar al bombero que ajuste el compresor y así evitar que se pare.
- ✓ Si la presión del manifold llega a la permitida para la operación en curso registrada en el documento OP_CARG_003.8FRM3

IV.5.6.- Documento OP_CARG_007.SAL



LPG/c GAZ MILLENNIUM

ULLAGE REPORT

PORT: 0
DATE: 1/0/1900
VOY: 0

BEFORE LOADING

	1 Port	1 Stbd	2 Port	2 Stbd	3 Port	3 Stbd	Deck Tank
Cargo	AMMONIA	AMMONIA	AMMONIA	AMMONIA	AMMONIA	AMMONIA	
Molecular Weight	17.03	17.03	17.03	17.03	17.03	17.03	
Liquid Temperature (°C)	---	---	---	---	---	---	
Vapour Temperature (°C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Pressure (bar)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Observed Ullage (m)	---	---	---	---	---	---	
Density Correction (m)	---	---	---	---	---	---	
Thermal Correction (m)	---	---	---	---	---	---	
Trim Correction (m)	---	---	---	---	---	---	
Heel Correction (m)	---	---	---	---	---	---	
Corrected Ullage (m)	----	----	----	----	----	----	
Capacity @ 15°C (m ³)	---	---	---	---	---	---	
Liquid Shrinkage	---	---	---	---	---	---	
Corrected Capacity	---	---	---	---	---	---	
Density @ Temp. in VAC	---	---	---	---	---	---	
LIQUID WEIGHT	----	----	----	----	----	----	

N.B. For Deck Tank applied combined correction for shrinkage and pressure factor

100% Capacity (m³)	3409.041	3409.755	4351.079	4359.436	3564.010	3569.213	155.122
Vapour Volume @ 15°C (m ³)	3409.041	3409.755	4351.079	4359.436	3564.010	3569.213	
Vapour Shrinkage	0.999559	0.999559	0.999559	0.999559	0.999559	0.999559	
Vapour Volume @ Temp. (m ³)	3407.538	3408.251	4349.160	4357.513	3562.438	3567.639	
Vapour Density (kg/m ³)	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	
VAPOUR WEIGHT	2.590	2.590	3.305	3.312	2.707	2.711	

N.B. For Deck Tank applied combined correction for shrinkage and pressure factor

TOTAL CARGO MT	2.590	2.590	3.305	3.312	2.707	2.711	
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--

	AMMONIA MT in VAC
TOTAL LIQUID	0.000
TOTAL VAPOUR.....	17.215
TOTAL CARGO O/B	17.215

DRAFTS:	
FWD:	0.00 mts
AFT:	0.00 mts
TRIM:	NIL
LIST:	NIL

THE SURVEYOR:

THE SHIPPERS/RECEIVERS :

THE CHF. OFFICER:

IV.5.7.- Documento OP_CARG_003.SAL



SHIP / SHORE INFORMATION SHEET

LPG/C: GAZ MILLENNIUM

PORT:
BERTH:
OPERATION:

DATE:
VOYAGE:
GRADE:

	SHIP	SHORE
* Cargo quantity nominated / requested		
* Minimum Temp. allowed at ship's Tanks		
* Maximum Press allowed at ship's Tanks		
* Loading / Discharging Temperature		
* Maximum loading / discharging pressure		
* Initial Rate / Time		
* Maximum rate MT/h		
* Topping-off / Stripping rate		
* Notice Before completion		
* Ship / Shore stops operations		
* Blowing after completion		

* REMARKS:

SHIP'S REPRESENTATIVE

TERMINAL REPRESENTATIVE



SHIP / SHORE SAFETY CHECK LIST

SHIP'S NAME

PORT:

BERTH:

DATE OF ARRIVAL:

TIME OF ARRIVAL:

INSTRUCTIONS FOR COMPLETION:

The safety of operations requires that all questions should be answered affirmatively by clearly ticking the appropriate box. If an affirmative answer is not possible, the reason should be given and agreement reached upon appropriate precautions to be taken between the ship and the terminal. Where any question is considered to be not applicable, then a note to that effect should be inserted in the remark column.

A box in the column "ship" and "terminal" indicates that checks should be carried out by the part concerned

The presence of the letters **A**, **P** or **R** in the column "Code" indicates the following:

- A** - Any procedures and agreements should be in writing in the remarks column of this check list or other mutually acceptable form. In either case, the signature of both parties should be required.
- P** - In the case of a negative answer the operation should not be carried out without the permission of the port authority.
- R** - Indicates items to be rechecked at intervals not exceeding that agreed in the declaration.

PART "A" - Bulk Liquid General - Physical Checks

General	Ship	Terminal	Code	Remarks
1. There is safe access between the ship and shore?			R	
2. The ship is securely moored			R	
3. Is the agreed ship/shore communication system operative?			A R	System: Back-up system:
4. Emergency towing-off pennants are correctly rigged and positioned			R	
5. The ship's fire hoses and fire-fighting equipment are positioned and ready for immediate use?			R	
6. The terminal's fire fighting equipment is positioned and ready for immediate use?			R	
7. The ship's cargo and bunker hoses pipelines and manifolds are in good condition, properly rigged and appropriate for the service intended?				
8. The terminal's cargo and bunker hoses or arms are in good condition properly rigged and appropriate for the service intended.				

International Safety guide for Oil Tankers and Terminals ICS / OCIMF / APH 2006 26.3.3

General	Ship	Terminal	Code	Remarks
9. The cargo transfer system is sufficiently isolated and drained to allow safe removal of blank flanges prior to connection?				
10. Scuppers and save-alls on board are effectively plugged and drip trays are in position and empty?			R	
11. Temporarily removed scuppers plugs will be constantly monitored			R	
12. Shore spill containment and sumps are correctly managed			R	
13. The ship's unused cargo and bunker connections are properly secured with blank flanges fully bolted				
14. The terminal's unused cargo and bunker connections are properly secured with blank flanges fully bolted				
15. All cargo, ballast and bunker tank lids are closed				
16. Sea and overboard discharge valves, when not in use, are closed and visibly secured				
17. All external doors, ports and windows in the accommodation, stores and machinery spaces are closed. Engine Room vents may be open			R	
18. The ship's emergency fire control plans are located externally				Location:
19. All measures taken to ensure controlled operation of all valves associated with safe and smooth functioning of vaporizer and associated equipment				
20. Duty/responsible officer will keep on checking/monitoring discharging Operation/situation in Cargo Control Room (CCR) during cargo operations				

PART "B" - Bulk Liquid General - Verbal Verification

Bulk Liquid - General	Ship	Terminal	Code	Remarks
21. The ship is ready to move under its own power			P R	
22. There is an effective deck watch in attendance on board and a adequate supervision of operations on the ship and in the terminal			R	
23. There are sufficient personnel on board and ashore to deal with an emergency?			R	
24. The procedures for cargo, bunker and ballast handling have been agreed			A R	
25. The emergency signal and shutdown procedure to used by the ship and shore have been explained and understood			A	
26. Material Safety Data Sheets (MSDS) for the cargo transfer have been exchanged where requested			P R	
27. The hazards associated with toxic substances in the cargo being handled have been identified and understood				H2S Content: Benzene Content:

Bulk Liquid - General	Ship	Terminal	Code	Remarks
28. An International Shore Fire Connection has been provided				
29. The agreed tank venting system will be used			A R	Method:
30. The requirements for closed operations have been agreed			R	
31. The operation of the P/V system has been verified				
32. Where a vapour return line is connected, operating parameters have been agreed			A R	
33. Independent high level alarms, if fitted, are operational and have been tested			A R	
34. Adequate electrical insulating means are in place in the ship/shore connection			A R	
35. Shore lines are fitted with a non-return valve, or procedures to avoid back filling have been discussed			P R	
36. Smoking rooms have been identified and smoking requirements are being observed			A R	Nominated smoking rooms:
37. Naked light regulations are being observed			A R	
38. Ship/shore telephones, mobile phones and pager requirements are being observed			A R	
39. Hand torches (flashlights) are of an approved type				
40. Fixed VHF / UHF transceivers and AIS equipment are on the correct power mode or switched off				
41. Portable VHF / UHF transceivers are of an approved type				
42. The ship's main radio transmitter aerials are earthed and radars are switched off				
43. Electric cables to portable electrical equipment within the hazardous area are disconnected from power				
44. Window type air conditioning units are disconnected				
45. Positive pressure is being maintained inside the accommodation and air conditioning intakes, which may permit the entry of cargo vapours are closed				
46. Measures have been taken to ensure sufficient mechanical ventilation in the pumproom			R	
47. There is provision for an emergency escape				
48. The maximum wind and swell criteria for operations have been agreed			A	Stop cargo at: Disconnect at: Unberth at:
49. Security protocols have been agreed between the Ship Security Officer and the Port Facility Security Officer, if appropriate			A	
50. When appropriate, procedures have been agreed for receiving nitrogen supplied from shore, either for inerting or purging ship's tanks, or for line clearing into the ship			A P	

International Safety guide for Oil Tankers and Terminals: ICS / OCIMF / APH 2006 26.3.3

PART "D" - Bulk Liquefied gases - Verbal Verification

Bulk Liquefied Gases	Ship	Terminal	Code	Remarks
1. Material Safety Data Sheets are available giving the necessary data for the safe handling of the cargo				
2. A manufacturer's inhibition certificate, where applicable, has been provided			P	
3. The water spray system is ready for immediate use				
4. There is sufficient suitable protective equipment (including self-contained breathing apparatus) and protective clothing ready for immediate use				
5. Hold and inter-barrier spaces are properly inerted or filled with dry air as required				
6. All remote control valves are in working order				
7. The required cargo pumps and compressors are in good order, and the maximum working pressures have been agreed between ship and shore			A	
8. Re-liquefaction or boil-off control equipment is in good order				
9. The gas detection equipment has been properly set for the cargo, is calibrated, has been tested and inspected and is in good order				
10. Cargo system gauges and alarms are correctly set and in good order				
11. Emergency shut down systems have been tested and are working properly				
12. Ship and shore have informed each other of the closing rate of ESD valves, automatic valves or similar devices			A	Ship: Shore:
13. Information has been exchanged between ship and shore on the maximum / minimum temperatures / pressures of the cargo to be handled				
14. Cargo tanks are protected against inadvertent overfilling at all times while any cargo operations are in progress				DOW System must be switched ON during Cargo Operations
15. The compressor room is properly ventilated, the electrical motor room is properly pressurised and the alarm system is working				
16. Cargo tank relief valves are set correctly and actual relief valve settings are clearly and visibly displayed (Record Settings below)				

Tank No 1.....	Tank No 6
Tank No 2.....	Tank No 7.....
Tank No 3.....	Tank No 8.....
Tank No 4.....	Tank No 9.....
Tank No 5.....	Tank No 10.....

International Safety guide for Oil Tankers and Terminals ICS / OCIMF / APH 2006 26.3.3

DECLARATION:

We the undersigned have checked, where appropriate jointly, the items on this check list and have satisfied ourselves that the entries we have made are correct to the best of our knowledge.

We have also made arrangements to carry out repetitive checks as necessary and agreed that those items marked with the letter "R" in the column "Code" should be re-checked at intervals not exceeding of ----- hours.

For ship	For terminal
Name:	Name:
Rank:	Rank:
Signature:	Signature:
Date:	
Time:	

Record of repetitive checks:

Date:			
Time:			
Initials for ship:			
Initial for shore			

International Safety guide for Oil Tankers and Terminals ICS / OCIMF / APH 2006 26.3.3



MINIMUM CREW FOR HANDLING VESSEL

LPG/C

DATE: PORT:

The Chief Officer is the person in charge of determining the minimum crew on board in order to face any emergency when the ship is in port
The personnel listed below must stay on board the ship and only the Captain or the Chief Officer will authorize them for leaving the ship taking into account the existing circumstances.

PERSONNEL TO LAST ON BOARD

CAPTAIN OR C/O	<input type="text"/>
OTHER DECK OFFICER	<input type="text"/>
Ch/E OR ELECTRICIAN	<input type="text"/>
ENGINE OFFICER	<input type="text"/>
PUMPMAN or ASSISTANT	<input type="text"/>
BOSUN OR A/B	<input type="text"/>
A/B or O/S	<input type="text"/>
FITTER or OILER	<input type="text"/>
OILER OR WIPER	<input type="text"/>
CH. COOK or MESSMAN	<input type="text"/>

V.O. The Master

Chief Officer

TOXIC LIQUID RELEASE AT TERMINAL

SECTION 31

Reference

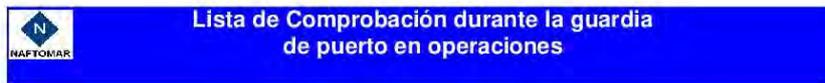
A Guide to Contingency Planning for the Gas Carrier alongside and whiting Port Limits
A Contingency Planning and Crew Response Guide for Gas Carriers Damage at Sea and
in Port Approaches

Activate Emergency Procedures

1	Stop all operations included all ballast / de-ballast operations
2	Inform immediately Terminal / Port Authorities / Harbour Master
3	Alert all ship's staff
4	Close ventilation
5	All crew with breathing apparatus
6	Start deck spray water
7	Get ready for immediate use of first aid kit / antidotes
8	Identify the source of liquid release and try to rectify the spillage
9	Disconnect cargo hose, get engine ready and coordinate with Port Authorities / Terminal for vessel's un-berthing
10	Close water intake from side of liquid spillage
11	Advise all ship in the port about the toxicity / particulars of cargo released
12	If the cargo is category C, D, record of incident should be written in Cargo record book (MARPOL Annex II)
13	If the cargo is category C, D, inform proper coastal station about spill assessment and all corrective actions had been taken

IV.5.9.- Documento SG_GR.4.2_005.CHK3

1



El oficial durante la guardia deberá comprobar los siguientes parámetros:

- ✓ Que la temperatura del producto a cargar se mantiene dentro de las especificaciones presentadas por el Loading Master. Ver documento OP_CARG_003.8FRM3
- ✓ Que no excedemos la presión máxima de trabajo acordada con la Terminal en el documento OP_CARG_003.8FRM3 debido a la manipulación de las válvulas de carga durante el ajuste de los niveles de los tanques.
- ✓ En cuanto a la presión en tanques:
 - Estando con un compresor de carga, si la presión llega a 0,120 bars, llamaremos al 1er oficial para arrancar un segundo compresor.
 - Estando 2 compresores de carga en marcha, si la presión llega a 0,150 bars, llamaremos al 1er oficial para que arranque un tercer compresor.
 - Si la presión de los tanques llega al 70% de la presión asignada a las válvulas de seguridad, según OP_CARG_003.FRM2, avisaremos al 1er oficial para que se paren las operaciones.
 - Si estamos con 3 compresores cargando y la presión cae hasta 0,08 bars, avisaremos al primer oficial para parar un compresor.
 - Si estamos cargando con 2 compresores y la presión cae hasta 0,03 bars, avisaremos al primer oficial para parar un compresor.
- ✓ Comprobar el ritmo de carga, cada hora, si hay una variación de ± 50 Tns en el resultado, verificar el cálculo. En caso de que persista la diferencia llamar a la Terminal para confirmar el hecho y mandar ajustar el ritmo de carga al máximo permitido por el buque si el aumento sobrepasa los límites.
- ✓ Si hay un cambio repentino de la presión en el manifold, tanto de aumento como de disminución, sin que el buque haya tocado nada de su equipo, contactar con la Terminal para saber qué está pasando y notificárselo al 1er oficial de inmediato.
- ✓ En cuanto a la temperatura del manifold, actuar igual que en el punto anterior en el caso de una variación repentina.
- ✓ Mantener el buque adrizado en todo momento. En el caso de escora, debida a desnivel entre las bandas de los tanques de carga, ajustar los niveles para adrizar el buque. Bajo ninguna circunstancia abrir la válvula de pasamanparos

SG_GR4.2_005.CHK3

En vigor 2017

Revisado ...

de los tanques sin la autorización del primer oficial. Si la escora persiste o aumenta, corrige la escora con el tanque de lastre asignado para adrizar el barco en OP_CARG_003.FRM2 en el apartado denominado "Cargo & Ballast Planning".

- ✓ El buque permanecerá en todo momento apopado o, a lo sumo, en aguas iguales. Para ello, seguir escrupulosamente la secuencia de deslastre incluida en OP_CARG_003.FRM2 para la situación de carga que nos encontremos. En caso contrario, avisar al 1er oficial.
- ✓ Controlar la temperatura y presión de descarga de 2da de cada compresor, cada hora, si la temperatura llega a 155°C y/o la presión a 14,5 bars, avisar al bombero para que lo ajuste.
- ✓ Cuando haya que efectuar un cambio de tanques, 0,30 mts de que llegue la sonda al nivel establecido en OP_CARG_003.FRM2, avisar al primer oficial para que nos asista en el cambio de tanques.
- ✓ Durante el transcurso de la guardia mantendremos periódico chequeo de los puntos de OP_CARG_003.8FRM4 (Ship/shore Safety Check List) según el tiempo indicado en dicho formato, asignados con la letra "R". Firmaremos, rango, hora y fecha después del chequeo.
- ✓ Haremos una inspección rutinaria cada hora, en la cual chequearemos los cabos, virando o lascando según convenga, para mantener el buque perfectamente atracado. Se le recordará al marinero de guardia que avise en caso de que detecte algún cabo muy tenso o lascado.
- ✓ Durante la inspección rutinaria anterior, también comprobaremos que no hay pérdidas en el sistema, es decir, que no huele a amoniaco en cubierta. En caso de detectar alguna pérdida llamar al 1er oficial inmediatamente.
- ✓ Siempre que necesitemos arrancar algún equipo, maquinillas, bomba de lastre, compresor de carga, llamar a la máquina para confirmar que hay suficiente carga para el arranque. Si necesitan arrancar otro generador auxiliar, esperar hasta que te confirmen que se puede poner en marcha el equipo de cubierta requerido.
- ✓ Atender a la mínima tripulación de abordaje según OP_CARG_003.8FRM5, para controlar las salidas de los tripulantes a tierra.
- ✓ Tener en cuenta las instrucciones en caso de emergencia en el muelle según el documento "Emergencia at Berth".
- ✓ Las alarmas del 95% y 98% están activadas siempre durante las operaciones, por tanto, cuando al primer tanque le suene la alarma del 95%, avisar al primer

oficial que van a dar comienzo las operaciones previas a finalizar la carga, es decir, el topeo de tanques.

- ✓ SI la Terminal avisara de cualquier problema, parada repentina, reducir inesperada del ritmo de carga, avisar al primer oficial urgentemente.
- ✓ Siempre, en caso de duda, llamar al 1er oficial, sin dilación.

IV.5.12.- Documento SG_MA.6.2_001.FRM1

 **SUGGESTIONS FOR SMS IMPROVEMENT**

LPG/C

GAZ MILLENNIUM

DATE

June 1st 2017

ITEM	DOCUMENT	SUGGESTION
1	WORK PERMIT SMS.DOC.08	ON LAST CDI INCSPECTION RECEIVED FOLLOWING OBSERVATION "7.1.22 THERE WAS NO EVIDENCE SHOWED THAT THE 'PERMIT FOR PRESSURE TESTING OF PIPING AND HOSES' WAS IN USE AND ADEQUATELY / APPROPRIATELY COMPLETED AT THE TIME OF THE INSPECTION."
		SUCH PERMIT REQUESTED BY CDI INSPECTION QUESTIONNAIRE (8th EDITION) ITEM 7.1.22, NOT PROVIDED BY SMS AND/OR OPERATION MANUAL ATTACHED SAMPLE / DRAFT PERMIT FOR REVIEWING AND IMPLEMENTATION AS NECESSARY.
		
		CAPT. A. BLASCO

AVISO DE RESPONSABILIDAD:

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Máster de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.

Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros,

La Universidad de Cantabria, la Escuela Técnica Superior de Náutica, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Máster, así como el profesor/a director no son responsables del contenido último de este Trabajo.