

SISTEMA DE ESTIBA DEL BUQUE RO-RO CONTAINER OPDR CANARIAS

Trabajo Fin de Grado
Grado en Náutica y Transporte Marítimo
Septiembre de 2021

Autor:
Francisco Helenio Hoyos Medina
45.350.649P

Tutor:
Prof. Dr. José Agustín González Almeida

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería
Sección Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval
Universidad de La Laguna

D/D^a. José Agustín González Almeida, Profesor de la UD de Ingeniería Marítima – Área de Construcciones Navales, perteneciente al Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna:

Expone que:

D. Francisco Helenio Hoyos Medina con DNI 45.350.649P, ha realizado bajo mi dirección el trabajo fin de grado titulado: **SISTEMA DE ESTIBA DEL BUQUE RO-RO CONTAINER OPDR CANARIAS**.

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente documento.

En Santa Cruz de Tenerife a 12 de julio de 2021.

Fdo.: José Agustín González Almeida.

Director del trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Comenzaré diciendo que no ha sido un camino fácil, que nadie regala nada y que todo sacrificio tiene su recompensa.

Agradecer desde el primero hasta el último de los partícipes, que han hecho que hoy esté aquí con la mirada hacia la mar y mi futuro en el horizonte.

A toda la tripulación del OPDR ANDALUCIA y OPDR CANARIAS, mil gracias por confiar y formarme como futuro profesional, D. Agustín González, D. Alexis Dionis, profesores doctores de la Facultad de Náutica de La Universidad de La Laguna, mil gracias por remar a favor siempre de nuestra escuela y sus futuros profesionales, Dña. Asunción, mil gracias por cruzarte en el camino de cada uno de nosotros y dar tu cariño y ayuda incondicional, el mundo necesita más personas como tú "mi chicharrera favorita", por otro lado y no menos importante mil gracias a toda mi familia y amigos, que pese a la lejanía geográfica, he sentido su cariño y calor en los momentos más difíciles y fríos. Sin ustedes esto no hubiese sido posible.

Por último y no menos importante, hacer mención especial a mi segunda familia, mi familia chicharrera, D. Alberto Medina y Dña. Elena, mil gracias por acogirme, arroparme, aconsejarme y ayudarme en los mejores y peores momentos, como me dijo un buen amigo, la familia no solo la define la sangre, también se adquiere por sentimientos y hechos.

MUCHÍSIMAS GRACIAS

Índice del TFG

1. RESUMEN	5
2. ABSTRACT.....	6
3. OBJETIVOS.....	5
4. INTRODUCCIÓN.....	8
5. OPERACIONES DE CARGA EN GENERAL	9
5.1 Responsabilidades en la carga	9
5.1.1 Procedimientos en la carga.....	10
5.2 Operaciones con cargas peligrosas	11
5.2.1 Procedimientos de carga de la mercancía peligrosa	12
5.3 Operaciones con carga frigorífica	14
5.3.1 Procedimiento de carga de las mercancías frigoríficas	15
5.3.2 Procedimientos en navegación	18
5.3.3 Procedimientos en la Descarga	19
5.3.4 RMS: Reefer Monitoring System.....	21
6. CARACTERÍSTICAS DE NUESTRO BUQUE.....	22
6.1 Desarrollo de nuestro viaje	25
6.1.1 Listas de Mercancía a embarcar.....	27
6.1.2 Programa Easeacon como método de trabajo	32
6.1.3 Desarrollo de nuestra estiba en el programa Easeacon.....	36
7. RESUMEN DE CARGA.....	43
7.1 Cálculo y Registro de la carga transportada	50
7.2 Localización y declaración de la mercancía peligrosa a bordo.....	56
7.3 Control de la mercancía frigorífica a bordo.	59
7.4 Intercambio de agua de lastre a bordo.....	60
8. CONCLUSIONES.....	67

9. CONCLUSIONS	68
10. BIBLIOGRAFÍA.....	69
11. ANEXOS	70

TABLA DE ILUSTRACIONES

- Ilustración 1 Reefer estibado en cubierta de contenedores. Elaboración propia. 16
- Ilustración 2 remolques frigoríficos estibados y enchufados en cubierta principal. Elaboración propia. 17
- Ilustración 3 toma de corriente para remolques frigoríficos en cubierta principal. Elaboración propia. 17
- Ilustración 4 entrada en la esclusa del buque. Elaboración propia. 22
- Ilustración 5 buque en navegación por el río Guadalquivir. Elaboración propia. 23
- Ilustración 6 cubierta de contenedores vista desde la magistral. Elaboración propia. 23
- Ilustración 7 carta a papel, trayecto SVQ-TFE o LPA-SVQ. Elaboración propia. 25
- Ilustración 8 carta a papel, trayecto SVQ-TFE o LPA-SVQ. Elaboración propia. 26
- Ilustración 9 carta electrónica (ECDIS), trayecto TFE-LPA. Elaboración propia. 26
- Ilustración 10: Lista de carga facilitada por la terminal de contenedores TMG, parte de contenedores con puerto de descarga LPA. 28
- Ilustración 11: lista de carga facilitada por la terminal de contenedores TMG, parte de contenedores con puerto de descarga TFE. 28
- Ilustración 12 unidades y pesos de los contenedores con puerto de descarga LPA. Elaboración propia. 30
- Ilustración 13 unidades y pesos de los contenedores con puerto de descarga TFE. Elaboración propia. 30
- Ilustración 14 mercancía rodada con puerto de descarga LPA. Lista facilitada por la terminal de contenedores TMG. 31
- Ilustración 15 mercancía rodada con puerto de descarga TFE. Lista facilitada por la terminal de contenedores TMG. 32
- Ilustración 16 captura de pantalla programa Easeacon. Elaboración propia. 33
- Ilustración 17 plano de carga 1º altura de contenedores. Elaboración propia. 34
- Ilustración 18 plano de carga 2º altura de contenedores. Elaboración propia. 34
- Ilustración 19 plano de carga 3º altura de contenedores. Elaboración propia. 35
- Ilustración 20 plano de carga mercancía rodada, distribuida entre bodega principal (parte superior) y bodeguín (parte inferior). Elaboración propia. 35

- Ilustración 21 comienzo plano de carga en el programa Easeacon. Elaboración propia .. 37
- Ilustración 22 ventana para la creación del nuevo plan de viaje. Elaboración propia 37
- Ilustración 23 bahías vacías para comenzar el ajuste de nuestra carga. Elaboración propia 38
- Ilustración 24 bahía 15 cargada con un contenedor de 10 toneladas, con puerto de carga Las Palmas y puerto de descarga Sevilla. Elaboración propia..... 39
- Ilustración 25 bahía 15 pulsando comando F5 y bahía 13 pulsando comando F8. Elaboración propia 40
- Ilustración 26 bahía 14 con contenedor de 45´y de mercancía IMDG clase 2.1, con un peso de 15 Tn. Elaboración propia 41
- Ilustración 27 plano de carga de nuestra mercancía rodada. Elaboración propia. 42
- Ilustración 28 "real mode" para editar bahías. Elaboración propia 43
- Ilustración 29 opción "file" para cargar nuestro BAPLIE. Elaboración propia. 44
- Ilustración 30 localización resumen de contenedores. Elaboración propia..... 45
- Ilustración 31 sumario de contenedores. Elaboración propia. 45
- Ilustración 32 cantidad de contenedores de 45´a bordo. Elaboración propia. 46
- Ilustración 33 cantidad de unidades rodadas de nuestro viaje. Elaboración propia..... 47
- Ilustración 34 características de unidad rodada específica. Elaboración propia..... 48
- Ilustración 35 resumen de carga para nuestro viaje 723 S. Elaboración propia. 49
- Ilustración 36 ventana del programa Easeacon. Elaboración propia. 51
- Ilustración 37 "Formulario" para la elaboración posterior del PG 022. Elaboración propia. 52
- Ilustración 38 hoja "PAL". elaboración propia. 53
- Ilustración 39 documento PG 022. Elaboración propia. 53
- Ilustración 40 programa designado por la empresa para la gestión de carga. Elaboración propia. 54
- Ilustración 41 en este apartado deberemos volcar la información de la ilustración 29. Elaboración propia. 55
- Ilustración 42 mercancía peligrosa declarada a bordo. Documento recibido por parte del consignatario..... 56
- Ilustración 43 PO 716 A-I. Elaboración propia. 57

-
- Ilustración 44 PO 716 A-I. Elaboración propia. 58
 - Ilustración 45 mapa de localización mercancía peligrosa. Elaboración propia. 58
 - Ilustración 46 lista de carga frigorífica viaje. Documento emitido por empresa estibadora y agente consignatario. 59
 - Ilustración 47 documentación propia del Manual de gestión de Seguridad (PO 717 A-VII). Elaboración propia. 60
 - Ilustración 48 sistema de lastre en el programa EASEACON. Elaboración propia. 61
 - Ilustración 49 carta de papel. Elaboración propia. 62
 - Ilustración 50 carta electrónica (ECDIS). Elaboración propia. 63
 - Ilustración 51 tabla gestión de agua de lastre. Elaboración propia. 64
 - Ilustración 52 chequeo de línea de rebose común desde los reboses altos. Elaboración propia. 65
 - Ilustración 53 Multimodal Dangerous Goods Form. Documento facilitado por la consignataria. 70
 - Ilustración 54 Impreso para Transporte Multimodal de mercancías peligrosas. Documento facilitado por la consignataria. 71

1. RESUMEN

En el siguiente trabajo se muestra los conocimientos adquiridos a lo largo del embarque para la consecución del título de piloto y como finalización de los estudios de Grado en Náutica y Transporte Marítimo. Profundizaremos en el sistema de estiba en un buque de clase RO-RO CONTAINER, específicamente, el buque OPDR CANARIAS, de la naviera Berhard Schulte, donde he realizado la mayoría de mis prácticas profesionales, en una línea regular que establece la conexión entre la Península Ibérica y las Islas Canarias.

En este trabajo analizaremos en profundidad la metodología de estiba de contenedores y carga rodada de dicho barco, como debemos realizar los planos de carga con referencia a los diferentes puertos de destino, carga de mercancía rodada, frigorífica y sobre todo las dificultades que nos podemos encontrar a la hora de la estiba mercancía peligrosas y todas las reglas que debemos de acatar a la hora de su embarque.

En el desarrollo de este documento se podrá observar diversos documentos e imágenes de elaboración propia, que nos facilitará el trabajo y análisis de todo el proceso de carga y descarga.

Por otro lado, profundizaremos en el programa PAL, que tiene como objetivo principal la disminución de trámites burocráticos, que están sometidas la gran mayoría de empresas marítimas del mundo, así como toda la documentación necesaria para realizar todas las operaciones que nos conciernen.

Antes de meter todos nuestros datos en el programa PAL, hemos de trabajar en nuestro programa llamado EASECON, el cual, es un programa de carga que nos servirá de ayuda para todas nuestras operativas. En este trabajo nos adentraremos en el EASECON, tanto en su función, como el modo que ha de trabajar en él.

2. ABSTRACT

The following assignment outlines the knowledge acquired throughout the shipment in order to attain the title of pilot and to end the studies of nautical and maritime transport grade. We will look in depth at the stowage system of a vessel of RO-RO CONTAINER class, specifically the vessel OPDR CANARIAS, belonging to the shipping company Berthand Schulte, where I have worked in a professional capacity on a regular route which maintains the connection between mainland Spain and the Canary Islands.

This project meticulously analyses the method of stowage containers and ro-ro of the afore mentioned vessel, as we must adhere to the loading blueprints with reference to the different destination ports, load of rolled merchandise, refrigerator and above all, the difficulties found occasionally at the time of stowage, dangerous merchandise and all the necessary regulations at the time of shipment.

As a result of this document one will be able to observe various other documents and images from my own findings which will help the work and the analysis of the entire loading and unloading process.

Additionally, we will study at length the PAL program whose main target is to decrease bureaucracy that the vast majority of maritime businesses are encountering. Thus, all the documentation needed to make all the operations must concur.

Before we input all the data into the PAL program, EASECON, which is a loading program, needs to be used which will help with all our operations. In this assignment we fully detail the EASECON program; not only its function but the way in which it needs to be implemented.

3. OBJETIVOS

El objetivo del siguiente trabajo describir cual es el proceso de estiba, así como las operativas relacionadas de carga, descarga, traslado y en definitivo el manejo de la carga dentro de un buque RO-RO que realiza su travesía entre puertos de Canarias y de la península, teniendo en consideración que este buque realiza al mismo tiempo una parte de navegación fluvial.

La idea principal es realizar un recorrido por todos los apartados que supone las operaciones relativas al cargamento, desde las operativas, hasta toda la documentación necesaria para llevar a cabo los distintos procedimientos y estudiar cuáles son los agentes intervinientes.

Finalmente nos interesa conocer todos aquellos preparativos y cálculos asociados a esta labor, de forma que el buque pueda operar con las máximas condiciones de seguridad y dando respuesta no solo a los requerimientos de los clientes, sino a los de la administración y por supuesto todo ello de acuerdo con las políticas de la naviera.

4. INTRODUCCIÓN

La “estiba” de un buque es la operación que tiene por objetivo la manipulación, distribución y colocación de toda la mercancía a bordo de la forma óptima, de tal modo que, sin sufrir la estructura del buque, quede éste con la suficiente estabilidad y en las mejores condiciones para afrontar el viaje.

Una mala estiba tendría como consecuencia una cantidad de dificultades y problemas que van desde averías a la carga hasta comprometer la seguridad y estabilidad del buque.

Los objetivos que se persiguen al hacer la estiba son:

- Proteger al buque y su tripulación de daños y averías.
- Aprovechar al máximo el volumen del buque para cargar la mayor cantidad de carga posible, dentro de lo que admita el buque por calados.
- Proteger la carga de daños y averías.
- Estibar la carga de forma que las operaciones portuarias vayan a la máxima velocidad y ahorrar tiempo a todas las partes (Armador, Fletador, Estibadores etc.)
- Efectuar una estiba de forma que la carga esté colocada por orden de rotación del viaje, que pueda ser descargada sin demora a la llegada y sin remociones.

La carga en este tipo de buque es de lo más variada que se puede encontrar, desde un simple contenedor de diferentes dimensiones, carga rodada, carga frigorífica, hasta carga de mercancía peligrosa, denominada en nuestro sector como carga IMDG (International Maritime Dangerous Goods).

Haremos bastante hincapié en la importancia de una buena estiba de estas mercancías peligrosas y la normativa que han de atenderse a la hora de ser embarcadas.

Sin embargo, no debemos de olvidarnos de la carga rodada, que hoy suele ser una de las cargas más valiosas de nuestro sector, debido al importante valor económico que adquiere para beneficio de nuestra empresa naviera.

Uno de los factores más importante de nuestra clase de buque es la estabilidad y las limitaciones de calados, en cuanto a los diferentes tipos de densidades del agua en la que nos movemos en nuestra línea regular.

Trabajaremos sobre el uso de todos nuestros programas como pueden ser el PAL o el EASECON, para detallar cada una de las operativas en puerto de origen o destino y facilitarnos el desarrollo de estas.

5. OPERACIONES DE CARGA EN GENERAL

Para nosotros poder empezar a realizar nuestras operativas de carga y descarga en cualquier puerto, primeramente, hemos de tener cuales son nuestros objetivos principales.

Debemos formalizar y unificar los criterios de la comunicación entre el buque y las oficinas de apoyo en tierra (Naviera y Consignataria) en los asuntos referentes a las operaciones carga-descarga y estiba para todos los puertos.

Para que nuestro trabajo resulte más sencillo primero hemos de tener las siguientes definiciones claras:

- **Agente Local / Consignatario:** empresa o persona designada por la Compañía Naviera, en un determinado puerto, a fin de gestionar diferentes asuntos como pueden ser: acciones frente a las distintas Administraciones dentro del mundo marítimo, representación comercial, despacho del buque, comunicación de plan de carga, etc...
- **Operativa de contenedores:** todas las Vargas y descargas de los contenedores en los distintos puertos, y que son planificados por los Agentes Locales, plasmando dicho plan en los formatos correspondientes.
- **Operativas de carga rodada:** todas las cargas y descargas de los rodantes en los distintos puertos, y que son planificados por los Agentes Locales, plasmando dicho plan en los documentos pertinentes.
- **Terminal portuaria:** instalación portuaria dedicada a la carga / descarga de mercancías a / desde barco, y en cuyo muelle permanece atracado el buque.

5.1 Responsabilidades en la carga

Cuando se realiza cualquier operativa en la que se pueda ver afectada la seguridad y estabilidad del buque, hay un número de responsabilidades que normalmente suelen recaer en las personas de mayor rango jerárquico de la empresa:

- El primer responsable del cumplimiento del Manual de Gestión de Seguridad es la dirección de la compañía, que dará instrucciones a las personas encargadas de que se cumplan las instrucciones y procedimientos que la empresa establezca.
- La persona Designada, también tendrá responsabilidades sobre todas las operativas.

- El Capitán del buque, como responsable de la organización y cumplimiento de las obligaciones impuestas por la empresa, además de ser el máximo responsable del buque.
- El primer oficial como coordinador de las distintas operativas a bordo.
- Los responsables de operaciones de la Naviera y Agentes Locales, al proporcionar los datos imprescindibles para las estibas de carga.
- El responsable de cada terminal portuaria, al recibir las instrucciones de carga y descarga de los mandos del buque.

5.1.1 Procedimientos en la carga

- Cada consignataria local debe recaudar toda la información relacionada con las cargas previstas para cada escala.
 - Una vez completo los datos, se elaboran las listas correspondientes para contenedores y rodantes.
 - A continuación, se facilitan los listados de la carga prevista al mando del buque, antes de comenzar las operativas portuarias.
 - El primer oficial, en conjunto con el alumno (si lo hubiese), emite los planos de estiba para cada tipo de carga, coordinando las tareas en cubierta y en bodegas.
 - En caso de carga de contenedores, estos no se podrán embarcar a bordo a menos que el Capitán del buque o su representante, o el representante de la terminal, hayan obtenido un documento donde se verifica la masa bruta de cada contenedor, por parte del expedidor o su representante. Además, dicho documento deberá ser entregado con la suficiente antelación para que la información se utilice en la elaboración e implantación del plano de estiba del buque.
 - El anterior apartado no se aplicará a los contenedores que se transporten sobre un chasis o remolque (comúnmente denominados rolltrailers), cuando dichos contenedores sean conducidos a o desde un buque de transbordo rodado que efectúe viajes internacionales cortos, o en las excepciones estipuladas por la Administración de la Bandera del buque.
 - Se mantendrá vigilancia permanente en las operaciones portuarias.
-

- Si se produce un daño al buque por parte de los estibadores se debe comunicar de manera inmediata al personal de la terminal, sin esperar a finalizar la operativa.
- En el caso de que hubiera incidencias especiales, el encargado de cada operación de cubierta o rodante, debe reflejar estas incidencias en los partes asignados por la empresa, de tal manera que tanto la Naviera, Consignataria, Empresa estibadora y responsables de la terminal de carga queden adecuadamente informados.

5.2 Operaciones con cargas peligrosas

Una de las cargas que mayor precaución hemos de tener, en sin duda las mercancías declaradas como peligrosas. Nuestro objetivo ha de ser que todas estas mercancías peligrosas:

- Cuando lleguen, sean embarcadas y desembarcadas en los diferentes puertos de destino, cumplan con los requisitos marcados por el Código IMDG y las reglas adicionales exigidas por la Autoridad Portuaria, Capitanías Marítimas de cada puerto y terminales de operaciones.
- Que la estiba y la manipulación de estas mercancías a bordo se hagan de acuerdo con las normas del IMDG.
- Cuando exista un imprevisto o emergencia, los responsables del buque, tripulación y operarios de la estibadora presentes a bordo, deben proceder de acuerdo con las normas del Código IMDG, sus respectivas fichas de emergencia y los planes para prevenir y combatir los derrames estipulados por la empresa.

Para tener claro los puntos anteriormente mencionados hemos de tener bastante claro las siguientes definiciones:

- **Certificado de Arrumazón:** es un certificado que emite el cargador de la mercancía en el que da fe que el equipo en cuestión, en el momento de su embarque, estaba limpio y en perfectas condiciones para la mercancía que transporta, y que además fueron estibadas y trincadas de manera correcta (para poder ser transportada por mar). Por otro lado, el equipo está identificado por una placa en vigor y las mercancías que contiene están perfectamente etiquetadas tanto en su interior como exterior. Por otro lado, el Impreso para el transporte multimodal de mercancías peligrosas se podrá utilizar como la

combinación del certificado de arrumazón y el documento de transporte de mercancías peligrosas. Esto se podrá contemplar en el Anexo I y Anexo II.

- **Ficha de emergencia:** es la ficha de seguridad de un producto relativamente peligroso en la que identifica el mismo de acuerdo con el Código IMDG, se mencionan sus propiedades y se indica cualquier otro aspecto para tener en cuenta para casos de accidentes.
- **Declaración de mercancía peligrosa:** es el documento emitido por el expedidor y adjuntado con la nota de embarque en el que se declara la mercancía cargada (en contenedor o cuba) está perfectamente clasificada, envasada, marcada y etiquetada, así como en condiciones para ser transportada tanto por carretera como en barco.
- **Certificado IMDG:** es el documento emitido por la autoridad gubernamental competente en que se certifica que un determinado equipo de carga cumple todos los requisitos necesarios del código IMDG para su posterior transporte de mercancía peligrosa por vía marítima y que debe ser facilitado a la naviera mediante la Consignataria.
- **Certificado seguridad ADR:** documento emitido por autoridad gubernamental competente de certificación acreditada, en el que puede certificar que una determinada carga cumple con los requisitos de seguridad exigidos por el Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR)
- **Certificado desgasificación:** será el documento emitido por el propietario o expedidor de la mercancía containerizada en el que se certificará que el tanque en cuestión fue limpiado, descontaminado y desgasificado y es apto para transportar las sustancias para las que recibió certificación de transporte. Este documento deberá ser entregado al consignatario antes de depositar la cuba o equipo en la terminal de operaciones.

5.2.1 Procedimientos de carga de la mercancía peligrosa

- Cada consignataria local deberá recaudar toda la información relacionada con los movimientos de cargas peligrosas previstas en cada escala (carga, descarga y tránsito).
 - Una vez completado todos esos datos, éstos se reseñan en las listas correspondientes de reserva para contenedores y rodantes, reflejando clase y código de mercancía.
-

- Cada consignatario, con la antelación dictada por la normativa vigente (48 horas o cuando se tenga conocimiento sobre el transporte), realizará las siguientes gestiones:
 - Para la carga, se presentará “solicitud de admisión-notificación” a la Autoridad Portuaria y “solicitud de Tráfico con mercancías peligrosas” a la Capitanía Marítima del puerto de carga.
 - Para la descarga, se presentará “solicitud de admisión-notificación” a la Autoridad Portuaria y “solicitud de Tráfico con mercancías peligrosas” a la Capitanía Marítima del puerto de descarga.
 - Para tránsitos, en la propia “solicitud de admisión-notificación” a la Autoridad Portuaria, se hará simplemente una declaración de la mercancía peligrosa en tránsito.

Con las solicitudes a las autoridades de puerto y marina hay facilitarles los siguientes documentos:

Contenedores:

- 1) Certificado de arrumazón por equipo
- 2) Declaración de mercancías peligrosas por equipo
- 3) Ficha de emergencia por producto

Cubas: además de los anteriores (1+2+3), se presentarían

- 4) Certificado IMDG
- 5) Certificado de desgasificación
- 6) Certificación ADR

- Una copia de la solicitud de Admisión y Tráfico de Mercancías Peligrosas aprobadas y selladas por la Autoridad Portuaria y Capitanía Marítima, respectivamente, serán entregadas o enviadas al capitán del buque y la terminal de operación del puerto. Además de los documentos anteriores, tanto al barco como a la terminal de operación, se les hará entrega de las fichas de seguridad de las sustancias peligrosas a embarcar y desembarcar.
- El Primer oficial, una vez visto el plan de carga de acuerdo con los listados de reservas, emite los planos de estiba para cada tipo de carga (particularizando para las mercancías peligrosas) y coordinará las tareas de estiba y desestiba en cubierta y en bodega.

- El primer oficial y personal delegado para dirigir y realizar las operaciones de estiba (tanto del buque como de la terminal) estarán vigilantes de que las mercancías peligrosas previstas para cargar vengan adecuadamente etiquetadas y con los equipos de carga en buenas condiciones. Cualquier deficiencia que se evidencie en estos factores deberán ser informados al Primer oficial y las mercancías afectadas prohibidas para el embarque.
- Cuando las operaciones de carga hayan terminado, el primer oficial fija en el plano de carga las ubicaciones finales de las mercancías peligrosas a bordo.
- Una vez el barco se haya echo a la mar, una hoja con el listado de mercancías peligrosas y un plano mímico simplificado con las ubicaciones de éstas, serán colocados en tabloneros de anuncio para conocimiento público de toda la tripulación.

5.3 Operaciones con carga frigorífica

Cuando realizamos carga con este tipo de carga debemos tener claro cuales serán nuestros objetivos principales.

Uno de los principales es la formalización, estandarización y unificación de los criterios de la comunicación entre el buque y las oficinas de apoyo en tierra (Naviera y Consignataria) en cuanto a las operaciones de carga-descarga y estiba de reefers en todos los puertos.

Por otro lado, deberemos garantizar una adecuada manipulación y tratamiento de estas unidades de carga específicas por parte de la tripulación durante las operaciones de carga-descarga y navegación.

Para poder entender y trabajar el siguiente apartado de la carga ha de tenerse claro las siguientes definiciones:

- **Reefer:** todo contenedor indiferentemente de su tamaño y su contenido que disponga de un sistema autónomo de refrigeración.
 - **Set point:** temperatura dada por el charteador en la lista de carga. Será la temperatura a la que debe ajustarse el reefer durante el viaje.
 - **RMS:** Reefer Monitoring System o Sistema de Monitoreo de Reefers.
 - **Lista de Carga:** listado con la información necesaria sobre cada unidad de carga prevista a embarcar y que debe ser enviado al barco con suficiente antelación a la llegada.
-

5.3.1 Procedimiento de carga de las mercancías frigoríficas

Antes de comenzar toda la carga, cada agente local recabará toda la información relativa a los reefers que se desean cargar en el buque. El agente posteriormente remitirá una lista con la información al Capitán del buque.

Por otro lado, el Primer oficial recibirá tal lista de reefers y se asegurará de que en dicha lista incluye la siguiente información básica:

- Puerto de carga y descarga
- VGM del contenedor (Verified Gross Mass)
- Contenido del reefers
- Temperatura del Set Point
- Configuración de la ventilación
- Fecha del llenado del reefer
- Instrucciones para el transporte

Posteriormente el Primer Oficial informará al Jefe de Máquinas sobre la cantidad de reefers que se van a cargar y éste deberá confirmarle antes de aceptar la carga, es decir, al enviar el plano de estiba al agente, nos aseguraremos de que dispondremos de la suficiente potencia de alimentación para tal cantidad de reefers durante todo el viaje.

Una vez confirmada la suficiencia del buque para la carga, se elaborará el plan de carga para lo que emplearemos el Software de carga del buque aprobado por la sociedad de clasificación. El programa será el EASECOM.

Durante la preparación del plan de carga, el primer oficial intentará en la medida de lo posible, colocar los reefers en primera o segunda altura. Si por algún motivo esto fuese imposible y se debiera colocar algún contenedor de carga frigorífica a más de dos alturas, deberemos informar de inmediato al agente de que dicha unidad no podrá ser monitoreada, en caso de no se compatible con el Sistema Automático de Monitoreo de Reefers, y que no se podrán llevar a cabo labores de reparación en caso de averías durante la navegación.

Entonces el agente deberá confirmar si se carga o se deja en tierra dicha unidad.

Una vez finalizado el plan de carga, el oficial encargado de la carga enviará el plano de estiba al agente local, dándose desde este momento la carga por aceptada y entendiéndose el agente como informado de que aquellas unidades que irán estibadas en posiciones donde no podrá hacerse monitoreo visual ni trabajos de reparación durante la navegación.

Antes de comenzar las operaciones, el Primer Oficial dará copia del plano definitivo al electricista, el cuál se asegurará de analizarlo y comprenderlo, consultando cualquier duda

existente con el oficial encargado de la carga. Además, preparará los enchufes necesarios y vigilará la operación enchufando cada reefer una vez estibado en su posición definitiva.

Antes del comienzo de estas operativas, el oficial de carga confirmará con el responsable de la terminal, si se ha producido algún cambio de destino (COD) o si se espera alguna remoción, en caso afirmativo, se informará al Capitán y se dará la siguiente información tanto al oficial de guardia, como al electricista:

- Cantidad de reefers a remocionar
- Identificación de dichos reefers
- Posición actual del reefer
- Nueva posición para el reefer

Por otra parte, el electricista, deberá desenchufar los reefers que vayan a ser una remoción, con suficiente antelación, de tal manera que posteriormente preparará y volverá a conectar a la corriente el mismo reefer en su posición de estiba definitiva. Se anotará la fecha, hora y temperatura del reefer antes y después de la remoción.

El trincaje de los reefers se hará de acuerdo con el Manual de Aseguración de la Carga, aprobado por la Clasificación, como si se tratara de un contenedor convencional, pero teniendo especial cuidado con el cableado.



Ilustración 1 Reefer estibado en cubierta de contenedores. Elaboración propia.



Ilustración 2 remolques frigoríficos estibados y enchufados en cubierta principal. Elaboración propia.



Ilustración 3 toma de corriente para remolques frigoríficos en cubierta principal. Elaboración propia.

Cuando se detecta alguna condición insatisfactoria o insegura en algún reefer, se informará al Capitán, el cual informará de inmediato al agente local y al responsable de seguridad de la naviera. Si por alguna circunstancia se insistiera en la carga de estas unidades, el Capitán se asegurará de obtener una carta de indemnización del agente, en la que se observe la cantidad económica a la naviera, al buque y a su tripulación por las consecuencias que pudieran derivar del transporte de dichas unidades de carga.

Una vez finalizada la carga, el electricista revisará uno a uno todos los reefers, cerciorándose de que los estibadores o algún miembro de la tripulación los haya desenchufado por error, informará al Primer Oficial de que toda la carga refrigerada está en orden cuando haya terminado.

Antes del buque hacerse a la mar, el oficial encargado de la operativa de carga preparará la lista de carga frigorífica, que será rellenado automáticamente por el RMS y se le entregará al ETO / electricista quien deberá revisar antes de 6 horas de la salida (siempre que las operativas lo permita) que concuerda con la realidad, además en caso de no poder monitorizar automáticamente algún reefer, lo hará manualmente, señalando claramente en la lista el identificador y posición de estiba del mismo.

5.3.2 Procedimientos en navegación

Cuando nos encontramos en navegación, dicha carga sigue siendo responsabilidad del barco, por lo cual seguiremos con las labores de mantenimiento e inspección de dicha carga.

Dos veces al día como mínimo se revisará el sistema de monitoreo automático (RMS) de forma remota y se chequeará que todos los reefers se encuentran funcionando en su rango de temperatura previsto de acuerdo con el "Registro de Carga".

El Capitán, entre otras de sus funciones, tendrá la obligación de conectar el RMS a la conexión de internet más sólida que se disponga en dicho momento. Automáticamente se envía un informe a la oficina de la naviera.

No obstante, el Capitán se cerciorará de que el informe ha sido enviado y en caso contrario lo remitirá manualmente. El sistema (RMS), está preparado para enviar dicho informe y confirmar su envío. Si se llegara a detectar algún reefer fuera del rango de temperatura, mostrando alguna alarma o desconectado del sistema, el ETO será el responsable de la localización del reefer que de fallo y comprobar de que se trata.

Siempre en la medida de lo posible, el electricista resolverá el problema revisando la conexión del reefer al RMS o comprobando el Set Point del contenedor. En cualquier caso, y

si se es incapaz de resolver la incidencia, deberá reportar inmediatamente al Jefe de Máquinas, el cuál deberá decidir si el incidente puede o no resolverse a bordo. En caso de ser posible, informará al Primer Oficial de Cubierta, quién asignará el grupo de trabajo suficiente, así como los repuestos a utilizar.

En caso de haber sido necesaria alguna intervención de trabajo sobre el reefer o detectada alguna avería, se avisará de inmediato al Capitán quien realizará un informe, para enviarlo posteriormente al agente del chateador en el próximo puerto y se mantendrá a la espera de recibir instrucciones.

Si se diera el caso de recibir instrucciones, se procederán a cumplirlas siempre que se cuente con el equipo necesario y no suponga un riesgo para la tripulación, el buque, la carga y el medio ambiente. El flujo de comunicación deberá ser registrado y formará parte del archivo del buque.

5.3.3 Procedimientos en la Descarga

Cuando procedemos a la arribada en nuestro puerto de destino, es muy probable que se reciba servicio técnico para resolver las averías sobrevenidas durante nuestra travesía. Será el ETO / Electricista el encargado de recibir a los técnicos, exponerles la situación actual y todo el trabajo que se haya realizado por parte de la tripulación. El ETO / Electricista deberá informar al Primer Oficial al finalizar los trabajos y éste preverá si fuera necesario dar preferencia a los reefers que lo requieran para la descarga.

Una vez atracados, la tripulación deberá dejar destrincada la carga prevista a descargar en dicho puerto.

Se vigilará que el material de trincaje quede perfectamente estibado en su posición, salvo aquel que deba ser utilizado para el trincaje de unidades de carga a embarcar tras las operaciones de descarga.

Previamente el 1ºOF, habrá entregado el plan de carga/descarga al contraemaestre, quién deberá coordinar al equipo de trabajo encargado del destrincaje de la carga.

Antes del comienzo de toda operativa de descarga, el 1ºOF informará previamente al ETO sobre la secuencia de la operativa.

El ETO deberá adelantarse a la secuencia ya establecida por el 1ºOF e irá desconectando una a uno los reefers para ajustarse a tal secuencia, de tal modo que al descargar un reefer la conexión de este al buque haya sido desconectada y su motor puesto en funcionamiento en modo automático.

El ETO deberá prestar especial atención a los reefers estibados en bodega y aquellos junto a las ventilaciones de las zonas de habitabilidad y talleres de trabajo. Estas unidades de carga no deben permanecer funcionando con su propio motor durante más tiempo que el estrictamente necesario, para evitar acumulación de gases en dichos espacios.

Antes de volver el buque a la mar, el 1ºOF llevará a cabo una ronda de revisión del trincaje de la carga y durante esta ronda se cerciorará de que todo el material de trincaje no utilizado se encuentre en su posición de estiba.

5.3.4 RMS: Reefer Monitoring System

El sistema utilizado a bordo para la monitorización de temperaturas de reefers es REFCON6, desarrollado por “Emerson Climate Technologies”.

Este sistema requiere que la unidad a monitorizar disponga de modem interno, que será enchufado al buque que está preparado con un cable para tal comunicación, en el mismo que suministra la corriente eléctrica al reefer durante el viaje.

En caso de no contar con tal modem, a pesar de que 18 de los 20 principales fabricantes de reefers los incorporan, o de encontrarse inoperativo, el sistema ofrece una solución de monitorización de este.

Es sistema REFCON6 exporta las listas de temperaturas (PO717 A-VII CARGA FRIGORÍFICA) automáticamente en el formato del documento del buque, además si se conecta el sistema a una conexión a internet, se enviará el mismo documento a las oficinas de tierra y se avisará al usuario de que el informe ha sido enviado, en caso de error, el usuario puede realizar el envío manualmente y se ofrece una herramienta para tal envío.

El sistema ofrece una interfaz intuitiva y desde el ordenador central del 1ºOF, o en quién delegue, podrá revisar el estado en tiempo real de todos los reefers a bordo del buque.

6. CARACTERÍSTICAS DE NUESTRO BUQUE

Antes de comenzar todo el proceso de nuestras operativas y movimientos de carga rodada y contenedores, en nuestras líneas regulares, debemos de conocer a fondo nuestro buque y toda la máxima carga permitida que podremos transportar y distribuir.

Nuestro buque llamado OPDR CANARIAS tiene una capacidad máxima de transporte de unos 500 TEUS y una capacidad de 70 remolques, para carga rodada, las cuales se podrán distribuir entre la bodega principal y el bodeguín.

Toda esta carga nunca podrá exceder de un calado máximo de 6.0 m.



Ilustración 4 entrada en la esclusa del buque. Elaboración propia.



Ilustración 5 buque en navegación por el río Guadalquivir. Elaboración propia.



Ilustración 6 cubierta de contenedores vista desde la magistral. Elaboración propia.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

PROPIETARIO	BERNHARD SCHULTE CANARIAS
NOMBRE	OPDR CANARIAS
TIPO	RO-RO CONTAINER
BANDERA	ESPAÑOLA
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	21/12/2006
DISTINTIVO DE LLAMADA	ECKY
Nº OMI	9331191
MMSI	225315000
ESLORA TOTAL	145 m
ESLORA ENTR P.P	136.7 m
MANGA	22 m
CALADO DE VERANO (Cv)	6.014 m
ARQUEO BRUTO (GT)	11197 ton
PESO MUERTO (NT)	7238 ton
DESPLAZAMIENTO EN ROSCA	5376 ton
DESPLAZAMIENTO MÁXIMO	12658 ton
MOTOR PRINCIPAL	MAK 12 MV 32C 6000 KW
AUXILIARES	3 x MAN D 2842 LE 596 KW
HÉLICE TRANSVERSAL PROA	800 KW
HÉLICE TRANSVERSAL POPA	500 KW
ANCLAS DE ER/BR	10 GRILLETES (1 GRILLETE = 27,5 m)

6.1 Desarrollo de nuestro viaje

Cuando comenzamos nuestro viaje primero que nada debemos de tener claro, donde comienza y donde termina nuestro viaje, por ejemplo, enumeraremos nuestros movimientos entre terminales:

- 1) Comienza nuestro viaje en SVQ poniendo rumbo al puerto de TFE
- 2) Una vez llegado a TFE nos dirigimos al puerto LPA
- 3) Por último, una vez llegado a LPA pondremos rumbo a SVQ, para dar por finalizado nuestro viaje total

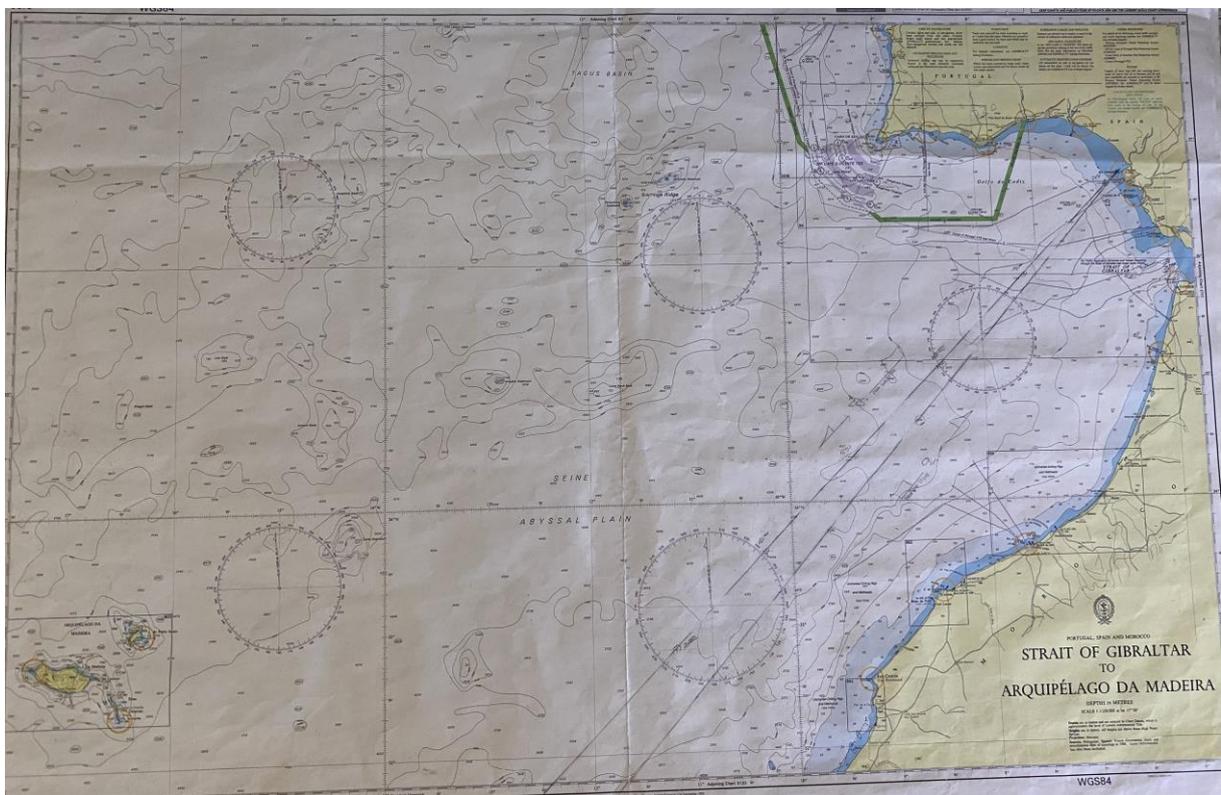


Ilustración 7 carta a papel, trayecto SVQ-TFE o LPA-SVQ. Elaboración propia.



Ilustración 8 carta a papel, trayecto SVQ-TFE o LPA-SVQ. Elaboración propia.



Ilustración 9 carta electrónica (ECDIS), trayecto TFE-LPA. Elaboración propia.

Cada puerto de destino recibirá la terminal un nombre diferente, quedando de la siguiente forma:

- 1) En SVQ la terminal se denomina TMG
- 2) En TFE la terminal se denomina TCT
- 3) En LPA la terminal se denomina GESPORT

En cada una de las anteriores terminales se trabaja de manera diferente en cuanto a movimientos en las operativas hasta los trámites burocráticos.

En todo viaje que iremos realizando a lo largo de toda la semana nos hará falta dominar los siguientes aspectos relacionado con toda la carga que embarcará a bordo de nuestro buque. Para poder tener un buen desarrollo operativo y tener conocimiento de las cantidades y estado de nuestra carga, nuestro principal objetivo es el manejo en los siguientes documentos:

- Listas de mercancías a embarcar, tanto carga rodada como contenedores
- Manejo del programa de carga y estabilidad EASECON
- Resumen de carga
- Lista y registro de carga frigorífica
- PG022 Cálculo y Registro de la carga transportada
- Tabla MRV control de eficiencia
- Declaración y localización de la mercancía peligrosa
- Programa de datos PAL.
- Libro de registro de agua de lastre

6.1.1 Listas de Mercancía a embarcar

Cuando nos encontramos en cada uno de nuestros puertos de destino, normalmente un día antes de comenzar nuestras labores de descarga y posterior carga de contenedores, nos han de adjuntar la lista de carga donde se especifique la carga que hemos de embarcar, su tipología, condiciones de carga en cuanto a peso o restricciones y su puerto de destino.

Cuando hayamos recibido dicha información primeramente hemos de hacer una primera visualización para realizar nuestro análisis de cuantos contenedores y unidades de carga rodada tendremos para nuestro puerto.

A continuación, se adjunta lista de carga emitida por parte de la terminal, para nosotros poder tener idea de la carga que irá a cada puerto y posteriormente poder realizar nuestro plano de carga inicial.

Containerships - CMA CGM SAU - Sevilla							
Relación de carga OPDR CANARIAS 00723 27.04.2021							
Fecha Listado: 27.04.2021 14:35							
	Orden	Destino	Matricula	Tipo	IMCO	TTons	ºMax
-	----	-----	-----	----	-----	-----	-----
		1	ESLPA	TLLU1594650	45HW		17,4
		2	ESLPA	CSFU1265070	20PW		14,08
		5	ESLPA	AMCU6000000	40HW	2037/2.1	11,47
		6	ESLPA	CXSU1135680	40HW	2037/2.1	10,22
		7	ESLPA	TLLU1578094	45HW		12,54
		8	ESLPA	TGBU5273718	40HC		12,75
		9	ESLPA	TLLU1638414	45HW		29,12
		13	ESLPA	CNEU4553668	45HW		20,24
		15	ESLPA	EUSU2025402	20TK		28
		18	ESLPA	CNEU4514851	45HW		7,96
		21	ESLPA	CNEU4500483	45HW		13,58
		27	ESLPA	CXSU1149153	40HW		18,48
		28	ESLPA	CSFU4511388	45HW		13,67
		29	ESLPA	PVDU1110260	45HW		9,54
		30	ESLPA	CNEU4530111	45HW		11,18
		39	ESLPA	CRXU0935619	40HW		12,69
		40	ESLPA	ECMU1941831	20ST		24,82
		41	ESLPA	TEMU2506185	20ST		25,92
		42	ESLPA	CAIU2466279	20ST		24,61
		43	ESLPA	BEAU2785522	20ST		26,04
		44	ESLPA	CNEU4585388	45HW		10,1

Ilustración 10: Lista de carga facilitada por la terminal de contenedores TMG, parte de contenedores con puerto de descarga LPA.

	2	ESSCT	GESU4993965	40HW	1263/3	26,52
	3	ESSCT	CRTU0709866	20HW		15
	4	ESSCT	GESU4997512	40HW		22,88
	5	ESSCT	SEGU5736349	40HW		11,08
	6	ESSCT	SEGU7918424	40HW		25,08
	7	ESSCT	CNEU4558696	45HW		18,81
	9	ESSCT	CSFU4508050	45HW		29,9
	10	ESSCT	CSFU4520498	45HW		31,38
	11	ESSCT	TLLU1692738	45HW		27,87
	15	ESSCT	SEGU7911501	40HW		18,81
	18	ESSCT	HOYU7270077	20TK	2187/2.2	27,52
	19	ESSCT	OPDU4108387	40HW		28,25
	20	ESSCT	CSFU9659423	40HW		26,91
	22	ESSCT	GAOU6052358	40HC		11,44
	24	ESSCT	OPDU4111518	40HW		9,08
	25	ESSCT	CXSU1235035	40HW		20,47
	26	ESSCT	AMCU7003107	45HW		16,73
	29	ESSCT	CRTU0914217	40HW		9,54
	33	ESSCT	GLDU9600291	20ST		26,7
	34	ESSCT	CSFU9645327	40HW		28,23
	36	ESSCT	GLDU7629850	40HC		9,93
	46	ESSCT	CNEU4535330	45HW		10,82

Ilustración 11: lista de carga facilitada por la terminal de contenedores TMG, parte de contenedores con puerto de descarga TFE.

Como se puede observar, en estas listas facilitada por la terminal de contenedores, nos viene toda la información sobre los contenedores a embarcar, como puede ser el destino, la tipología del contenedor, es decir, si se trata de un contenedor de 20´ pies, de 40´ o 45´ pies, matrícula para poder tener localizado el contenedor en todo momento, por otro lado, también nos especificará si se trata de un contenedor con mercancía peligrosa (IMDG) y por último el peso de cada contenedor, dato importante a tener en cuenta a la hora de realizar nuestro plan de carga inicial, teniendo en cuenta todas nuestras condiciones de estabilidad y restricciones en cuanto a calado hemos de tener según por las aguas que vayamos a navegar.

Cuando hemos analizado minuciosamente nuestra lista de contenedores, hemos de realizar un resumen a modo de orientación, para posteriormente realizar nuestro plan de carga sin ningún error.

Resumen de carga de contenedores:

LPA	{	34 x 20´	1 Contenedor IMDG clase 8
		21 x 40´	2 Contenedores IMDG clase 2.1
		29 x 45´	
TFE	{	12 x 20´	3 Contenedores IMDG clase 2,5 y 8
		45 x 40´	2 Contenedores IMDG clase 3
		21 x 45´	

Una vez hecho nuestro resumen, se completará la siguiente tabla que se les mostrará, en el que se especifica la cantidad de contenedores y su peso exacto:

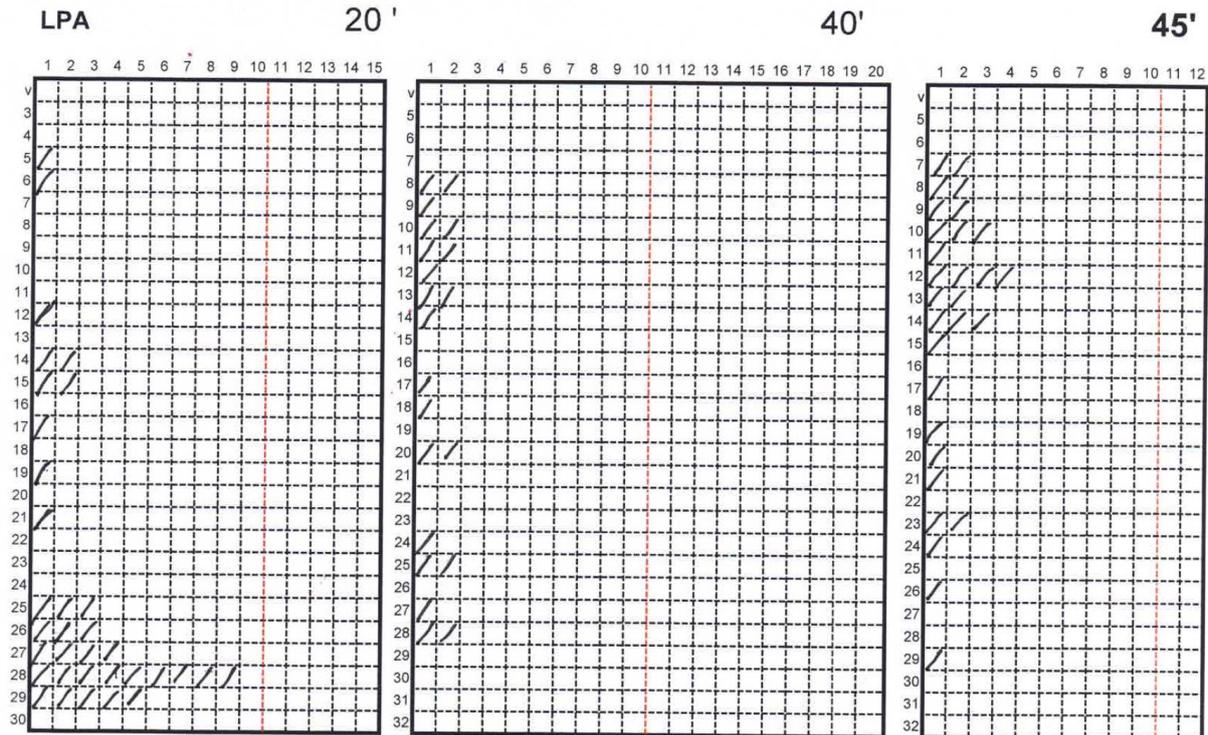


Ilustración 12 unidades y pesos de los contenedores con puerto de descarga LPA. Elaboración propia.

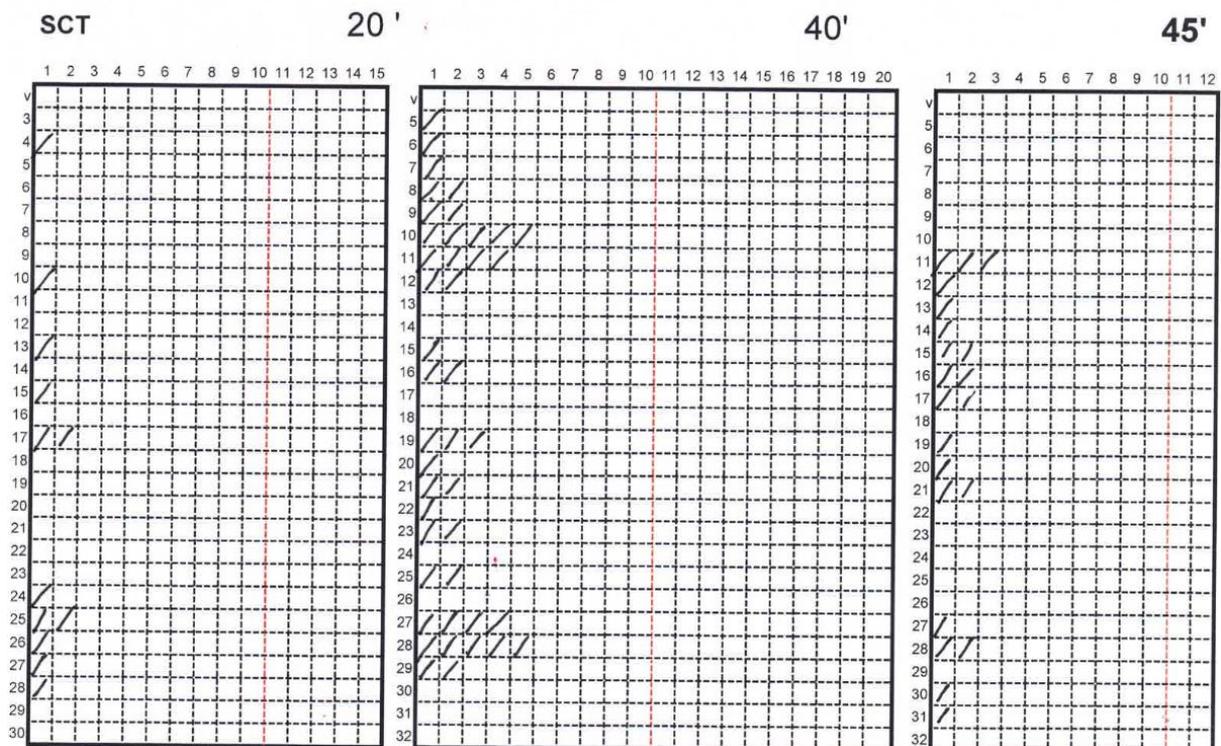


Ilustración 13 unidades y pesos de los contenedores con puerto de descarga TFE. Elaboración propia.

Quando ya tenemos controlado todo nuestro resumen, en cuanto a cantidades y pesos de todos los contenedores y su tipología, pasaremos a observar nuestra lista de mercancía

rodada para cuadrar todos nuestro pesos y condiciones de estabilidad con la que deberá salir nuestro buque a la mar.

Orden	Tarifa1	Tarifa2	Matricula	Tipo	MI	Ancho	TTons	%Min	%Max	Mercancia
Destino : ESLPA										
1	ROMEMAQ	ROMEMAQ	E5570BDC	C1	6		7,6			
2	ALTAIR	BRICOMART R3	NA07395R	R3	14		20,01			
3	ALTAIR	BRICOMART R3	T01116R	R3	13		30,91			
4	ALTAIR	BRICOMART R3	R0546BBG	R3	14		32,01			
5	ALTAIR	BRICOMART R3	M14515R	R3	13		30,91			
6	ALTAIR	BRICOMART R3	R8989BBJ	R3	14		14,5			
7	TTES. MAZO	LIDL	R6526BCT	R3	14		23			
8	TTES. MAZO	LIDL	R7373BCR	R3	14		23			
9	TTES. MAZO	LIDL	R8594BDD	R3	14		23	2	2	REFRIGERADO
10	TTES. MAZO	LIDL		R3	14		23			
11	TTES. MAZO	LIDL		R3	14		23			
12	TTES. MAZO	LIDL		R3	14		23			
13	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41238	T	5,9		2,06			FURGON
14	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41254	T	5,9		2,06			FURGON
15	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41318	T	5,9		2,06			FURGON
16	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41344	T	5,9		2,06			FURGON
17	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41356	T	5,9		2,06			FURGON
18	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41373	T	5,9		2,06			FURGON
19	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41382	T	5,9		2,06			FURGON
20	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41390	T	5,9		2,06			FURGON
21	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41402	T	5,9		2,06			FURGON
22	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41424	T	5,9		2,06			FURGON
23	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41432	T	5,9		2,06			FURGON
24	BERNARDINO ABAD	BERNARDINO ABAD	0225JMS	T	4,78		1,29			VEHICULO
25	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	40706	T	5,9		2,03			FURGON
26	CARGO SERVICES	AMBULANCIAS	41055	T	5,9		2,03			FURGON
27	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	9155LJP	T	4		2,08			
28	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	7586LCV	T	4		2,06			
29	VEHICULOS LUNA	FURGON 5M-5,5M	2004JSB	T	5		2,05			
30	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	9181KWM	T	4		2,25			
30			30				310			

Ilustración 14 mercancía rodada con puerto de descarga LPA. Lista facilitada por la terminal de contenedores TMG.

38											
39	Orden	Tarifa1	Tarifa2	Matricula	Tipo	MI	Ancho	TTons	%Min	%Max	Mercancia
40	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
41	Destino : ESSCT										
42	1	VOLCANARIAS	VOLCANARIAS	2493JJB	C1	6		6			
43	2	RENAULT TRUCKS	MASTER	7082484	C1	5,5		2,6			
44	3	TARIFA	TARIFA	20358	C2	13,28	3,95	67			HITACHI
45	4	TARIFA	TARIFA		C2	11	3,5	50			
46	5	LAMAIGNERE	RODANTES	5876KZR/RN00064	CS	9		3			
47	6	MARINO Y LUNA	MARINO Y LUNA		R1	4		14			COMPRESOR
48	7	TFS	LIDL		R3	14		24,3			
49	8	TFS	LIDL		R3	14		24,3			
50	9	TFS	STEF		R3	14		24,3			
51	10	TFS	STEF		R3	14		24,3			
52	11	TTES. MAZO	LIDL	R1589BCP	R3	14		23	18	18	REFRIGERADO
53	12	TTES. MAZO	LIDL	R1924BDC	R3	14		23	18	18	REFRIGERADO
54	13	TTES. MAZO	LIDL	R2088BCT	R3	14		23	2	2	REFRIGERADO
55	14	TTES. MAZO	LIDL	R1301BCT	R3	14		23	2	2	REFRIGERADO
56	15	TTES. MAZO	LIDL	R2948BDG	R3	14		23	-25	-25	CONGELADO
57	16	TTES. MAZO	LIDL	R3614BCW	R3	14		23	18	18	REFRIGERADO
58	17	TTES. MAZO	LIDL	R4485BCT	R3	14		23	2	2	REFRIGERADO
59	18	TTES. MAZO	LIDL		R3	14		23			
60	19	TTES. MAZO	LIDL		R3	14		23			
61	20	MOSCA MARITIMO	STI	R5808BDD	R3	14		18			SECO
62	21	TTES. SINDO	BLAS EL CANARIO		R3	14		12,6			
63	22	MULTIMODAL	MULTIMODAL	8CJ004	T	2		1			RODILLO
64	23	TARIFA	COCHES SB	1196LDK	T	4		1			BMW 520D
65	24	TRISMAR	TRISMAR	138179	T	4		1			A180
66	25	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	5339KSJ	T	4		1,31			
67	26	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	7205KDP	T	4		1,13			
68	27	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	5309KSJ	T	4		1,31			
69	28	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	8998KBG	T	4		1,31			
70	29	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	5341KSJ	T	4		1,31			
71	30	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	3999KSG	T	4		1,31			
72	31	LAMAIGNERE	MERCEDES BENZ	0973KDC	T	4		1,31			
73				31				489			

Ilustración 15 mercancía rodada con puerto de descarga TFE. Lista facilitada por la terminal de contenedores TMG.

6.1.2 Programa Easeacon como método de trabajo

Cuando pensamos en la operativa de carga y descarga de un buque portacontenedores, como puede ser el nuestro, nos viene a la cabeza innumerables cálculos de estabilidad, estiba, pesos, esfuerzos, etc... En la actualidad este problema ya se ha ido solucionando a lo largo de los años, gracias a las numerosas ayudas que encontramos en nuestro programa de carga llamado Easeacon.

El Easeacon es una herramienta que nos ayuda a planificar y así ayudarnos a la hora de los cálculos de estabilidad y resistencias estructurales del buque. Este programa también puede de ser de gran ayuda para la planificación, manejo y gestión de la carga de cualquier buque, éste estará destinado a todo el personal cualificado en el sector como pueden ser los oficiales del buque, los estibadores y los planificadores de carga en tierra.

El programa de carga nos facilita grandes aspectos fundamentales, como son el método de estimación directa y las bases de datos tubulares, que nos ayudará para cualquier tipo de condición de carga.

Cuando aplicamos los métodos directos, el programa es capaz de calcular con exactitud el equilibrio y los datos de estabilidad de la nave con una escora determinada. Dicho programa tiene enlaces directos para la carga de mercancía IMDG, las cuales nos facilita el cuadro de segregación y es capaz de estibarnos la mercancía en la posición exacta y en cumplimiento de la normativa existente.

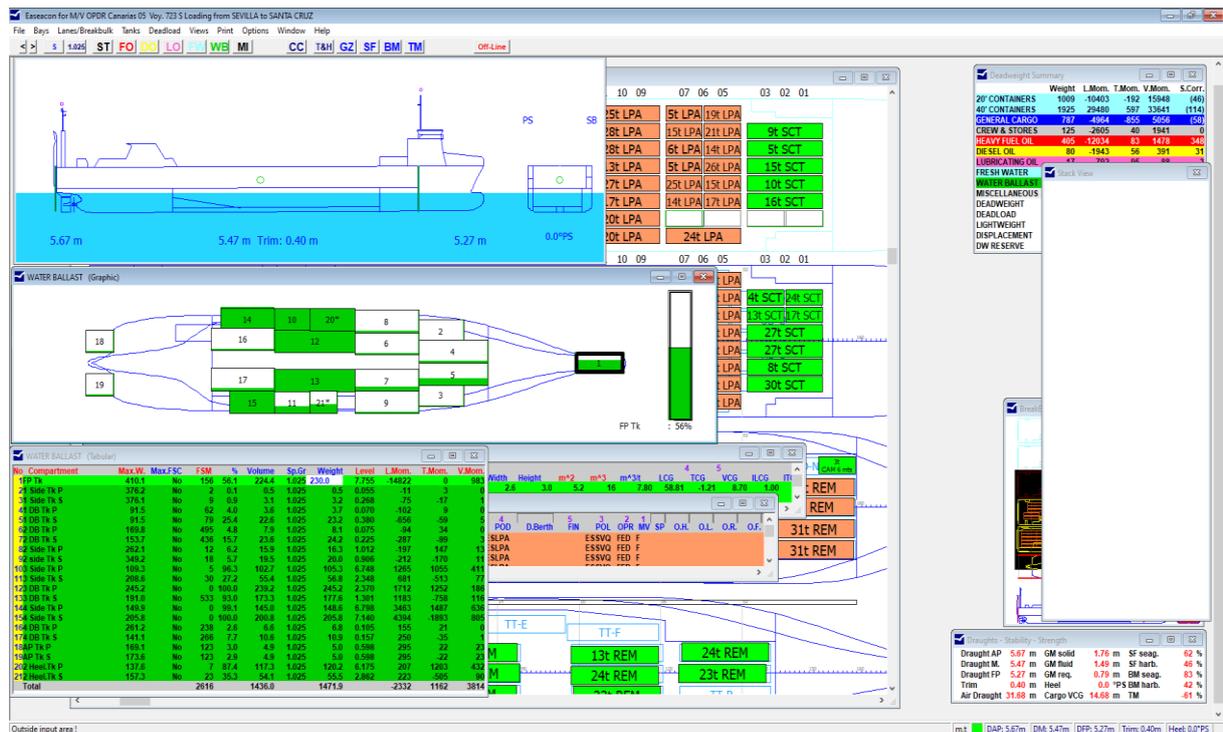


Ilustración 16 captura de pantalla programa Easeacon. Elaboración propia.

Cuando nos disponemos a comenzar a trabajar con el programa, para elaborar nuestro plan de carga, con la información anteriormente obtenida, relacionada con las listas que nos ha facilitado la terminal de contenedores, hay aspectos que deberemos tener muy en cuenta:

- Cantidad de unidades según sus medidas
- Pesos de los contenedores
- Mercancía IMDG
- Puerto de destino

Cuando hayamos analizado esos datos, comenzaremos nuestro plano de carga.

Nuestro buque cuenta con un total de 34 bahías, en las cuales cada una tiene un número determinado de filas. Cuando pensamos en nuestro plano de carga, la primera pregunta que nos hemos de formular es puerto de destino de los contenedores, la segunda

pregunta, será el peso de cada uno de ellos y por último debemos de saber sus medias y clase de mercancía que se transporta en dichos contenedores.

En nuestro buque las secciones de proa y popa irán asignadas para la carga de contenedores con destino TFE y las secciones medias irá destinada para la carga de contenedores con destino LPA.

Nuestro buque, el OPDR CANARIAS, cuenta con una capacidad de estiba de unos 500 TEUS, siendo la equivalencia para contenedores de 20´= 1 TEU, 40´= 2 TEUS y 45´= 3 TEUS. Aquí es cuando empezamos con el verdadero rompecabezas a la hora de estibar la mayor cantidad posible de contenedores.

A la hora de comenzar nuestra carga debemos tener claro de que calados permitidos podremos salir a la mar, y donde colocaremos cada contenedor con su peso específico, para que nuestro buque no sufra daños estructurales y no salga en las condiciones de arrufo o quebranto.

Una vez hemos aceptado e implantado toda nuestra información en nuestro plano de carga, nos quedará de la siguiente manera:

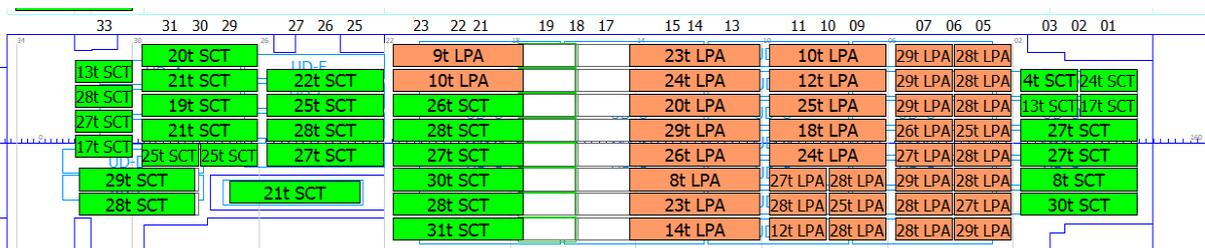


Ilustración 17 plano de carga 1ª altura de contenedores. Elaboración propia.

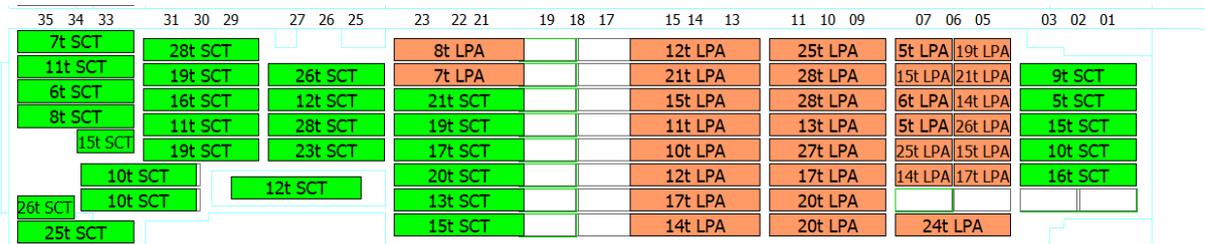


Ilustración 18 plano de carga 2ª altura de contenedores. Elaboración propia.

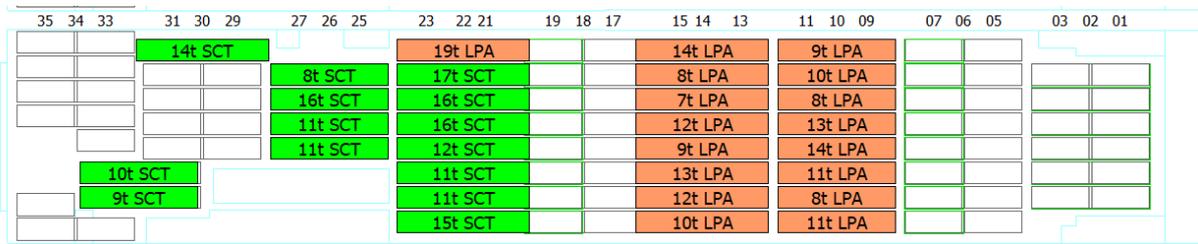


Ilustración 19 plano de carga 3º altura de contenedores. Elaboración propia.

Ya realizado nuestro plano de carga, que posteriormente lo enviaremos a la terminal de contenedores, para que organicen su secuencia de carga, elaboraremos un mismo plano de carga, pero para nuestra mercancía rodada, quedando de la siguiente manera:

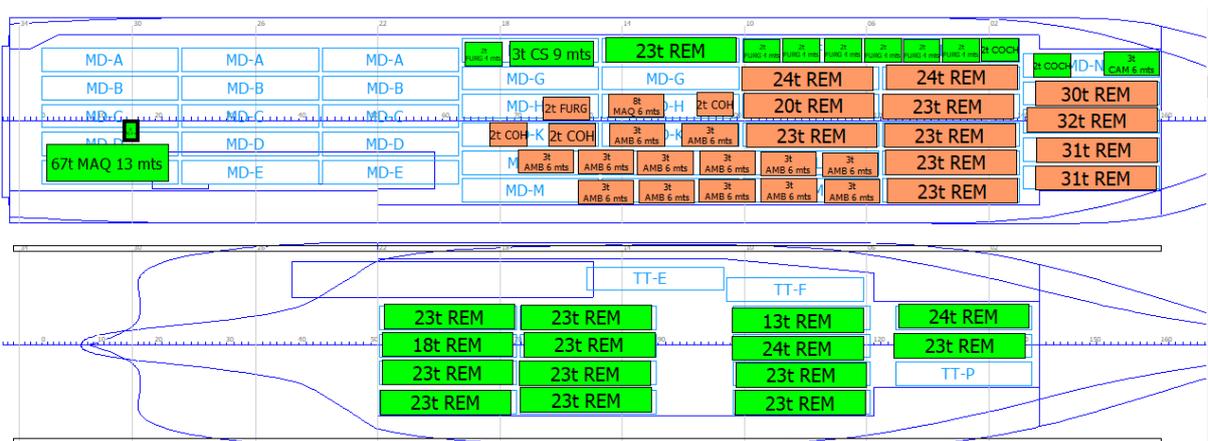


Ilustración 20 plano de carga mercancía rodada, distribuida entre bodega principal (parte superior) y bodeguín (parte inferior). Elaboración propia.

Cuando ya tenemos todo nuestro plano de carga elaborado, se comienza con las operaciones de carga. Como podemos observar hemos distribuido todos los contenedores de mayor peso en la primera altura, siguiendo con la carga de contenedores de menor peso en las siguientes alturas. Esta medida nos ayudará a ganar mas estabilidad en nuestro buque.

Cuando la terminal recibe toda la información, relacionada como queremos la secuencia y las posiciones de todos nuestros contenedores, no enviarán el BAPLIE para adjuntarlo directamente en nuestro programa de carga y observar las condiciones finales que tendrá nuestro buque con la carga estibada.

El BAPLIE es el intercambio electrónico de datos, que sirve para transmitir toda la planificación de las cargas en nuestras bahías en nuestro buque entre la terminal portuaria y la naviera.

Cuando se procede a operar con los contenedores que serán transportados en nuestro buque, debemos tener claro cuales son las bahías que podrán alojar contenedores de 20´, cuales contenedores de 40´ y cuál será la bahía que tendremos que sacrificar para poder alojar contenedores de 45´.

Como se puede observar en los planos anteriores la bahía que se sacrifica siempre para poder alojar contenedores de 45´, es la bahía 18, siendo el total de 64 contenedores de 45´ la capacidad que podemos embarcar.

Una de las cuestiones que todo oficial encargado de la carga se debe de plantear, es como se deberá repartir los pesos en nuestra cubierta superior. Siempre que sea posible pondremos los contenedores más pesados en la línea de crujía, y distribuyendo su peso de mayor a menor hacia las bandas de estribor o babor. De igual manera y empleando el mismo procedimiento, iremos repartiendo los pesos de mayor a menor en alturas, ocupando la primera altura de contenedores lo más pesados y la tercera o cuarta, dependiendo la cantidad de contenedores que tengamos, los más ligeros.

6.1.3 Desarrollo de nuestra estiba en el programa Easeacon

Comenzamos a trabajar con nuestro programa de carga, lo primero que debemos de saber es el tipo de densidad de agua en la que estamos, agua salada en las islas Canarias o agua dulce atracados en Sevilla (rio Guadalquivir). Cuando sepamos estos datos y cuales son los calados máximos permitidos, comenzaremos con la distribución de los contenedores en cubierta principal, movimientos entre proa – popa y estribor – babor. Una buena estiba tanto de los contenedores, como de la mercancía rodada nos evitará grandes esfuerzos en nuestro buque y evitando así salir con arrufo o quebranto.

Cuando se procede a comenzar un nuevo viaje en el Easeacon, iremos en primer lugar a la esquina superior izquierda, donde nos pone “file” y luego pulsaremos donde pone la palabra “open”, para comenzar con la creación de nuestro plan de carga del viaje.

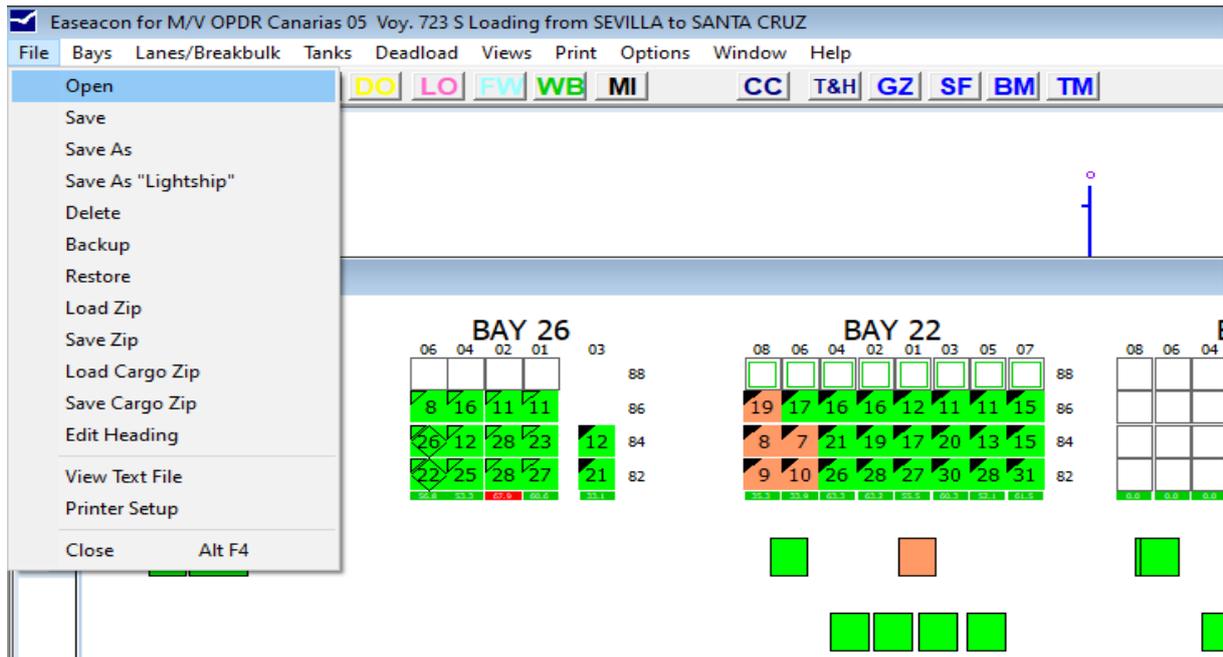


Ilustración 21 comienzo plano de carga en el programa Easeacon. Elaboración propia

Quando se haya realizado este proceso se abrirá una pequeña ventana llamada "conditions open", en esta ventana habrá una base de datos de unos 40 viajes, para nosotros poder trabajar, debemos de coger un viaje antiguo y editarlo para hacer el nuevo viaje.

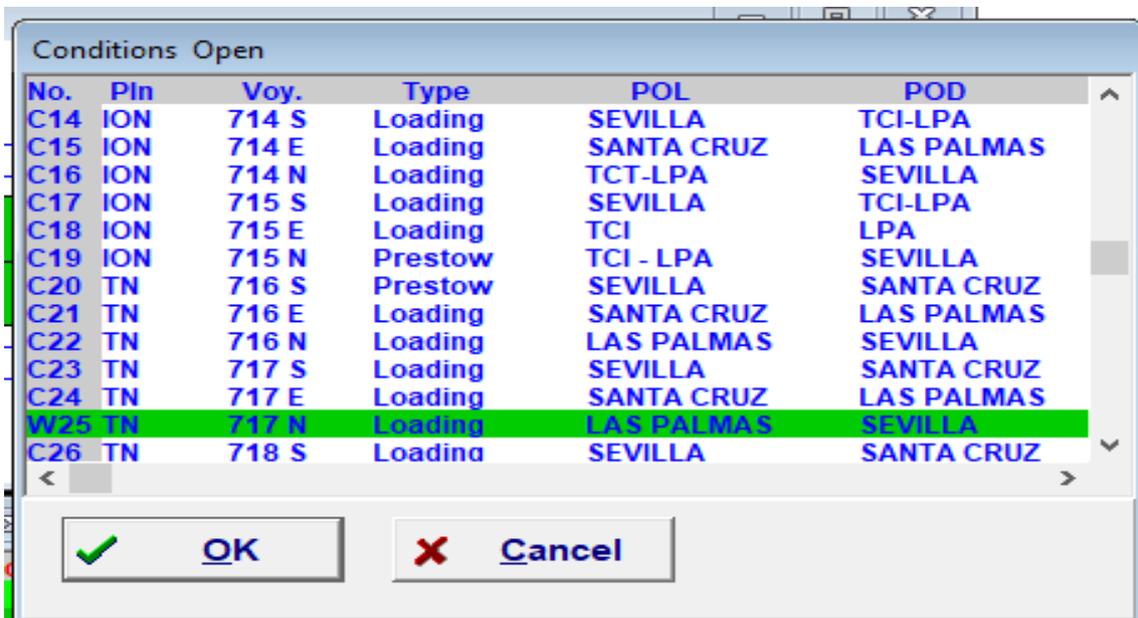


Ilustración 22 ventana para la creación del nuevo plan de viaje. Elaboración propia

Una vez abierto este viaje antiguo lo primero que deberemos de hacer es borrar todas nuestras bahías para modificarla a nuestra manera. Las bahías las podremos borrar pinchando sobre ellas y pulsando los comandos (Ctrl y F5). Quedando el plano de la siguiente manera:

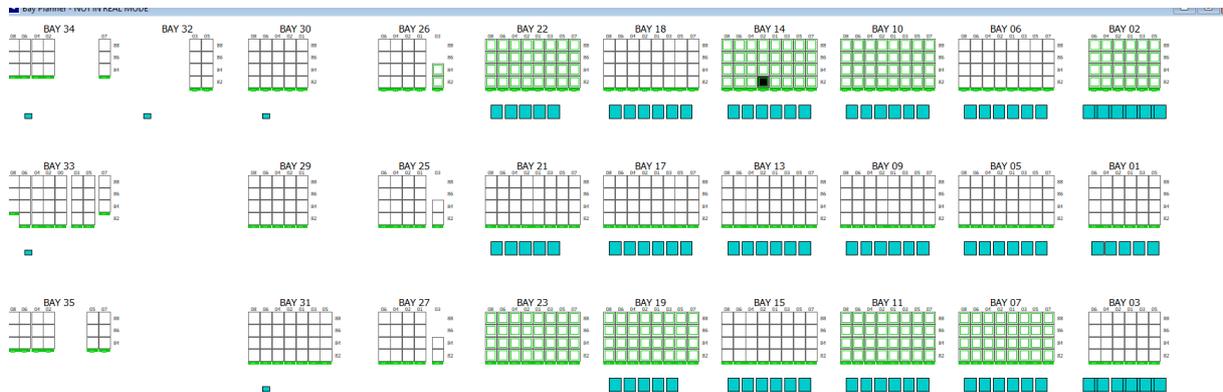


Ilustración 23 bahías vacías para comenzar el ajuste de nuestra carga. Elaboración propia

Cuando tengamos todas las bahías vacías, comenzaremos a llenarlas según lo explicado anteriormente, dependiendo sus pesos y su puerto de destino. Para nosotros poner ir añadiendo contenedores en nuestras bahías, debemos de tener claro los comandos de los puertos y comandos para añadir o la bahía entera o contenedor a contenedor.

Primero cogeremos una posición cualquiera y realizando doble clic, en la parte de “Short Code” pondremos el contenedor con su peso y seguido de dos letras (la primera letra estipulará el puerto de descarga y la segunda el puerto de carga). El significado de las letras queda de la siguiente manera:

- Letra Q, se aplica para Sevilla
- Letra S, se aplica para Tenerife
- Letra L, se aplica para Las Palmas

Por ejemplo, si queremos trasladar un contenedor de 24 toneladas, que ha sido cargado en Las Palmas y será descargado en Sevilla, le aplicamos la siguiente enumeración, 24QL.



Ilustración 24 bahía 15 cargada con un contenedor de 10 toneladas, con puerto de carga Las Palmas y puerto de descarga Sevilla. Elaboración propia

Afianzado estos términos, como nuestro barco posee una cantidad de 34 bahías y nos resultaría eterno ir rellenando uno por uno los huecos, con los siguientes comandos nos podrán facilitar y agilizar el trabajo:

- Colocándonos sobre el contenedor creado y pulsando F5, se llenará la bahía al completo de contenedores con el mismo destino y peso.
- Y si, por el contrario, queremos ir añadiendo contenedores totalmente idénticos al creado, pulsando F8 iremos añadiendo de uno en uno los huecos disponibles.

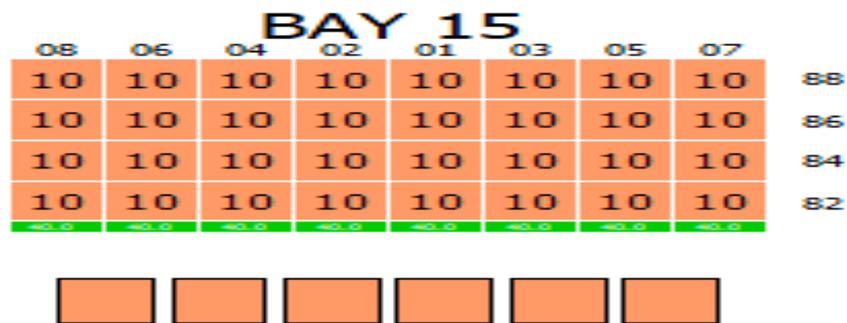
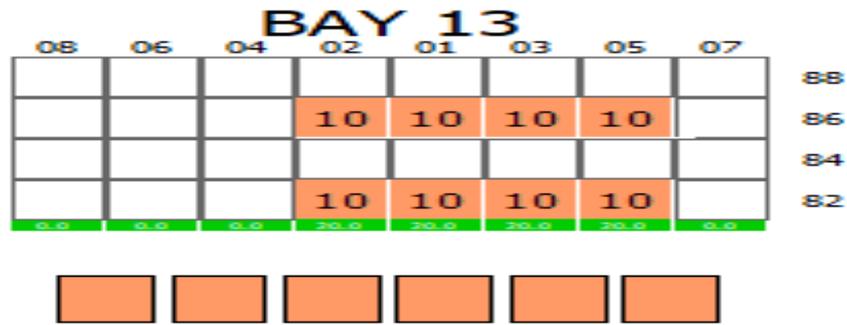


Ilustración 25 bahía 15 pulsando comando F5 y bahía 13 pulsando comando F8. Elaboración propia

A la hora de llenar todas nuestras bahías debemos tener en cuenta, que no debemos exceder los pesos permitidos para cada bahía y saber que tipología de contenedores podemos alojar en cada una de ellas. Por ejemplo, la bahía 14 y 22, son las bahías estipuladas para cargar contenedores de 45', quedando la bahía 18 sacrificada, debido a la longitud de estos contenedores.

Cuando en nuestras bahías queramos poner contenedores de 45 pies o contenedores IMDG, éstos llevaran unos códigos especiales:

- Para la creación de un contenedor de 45', siguiendo los pasos anteriormente explicados y colocándonos en las bahías específicas para alojar este tipo de contenedores, en la ventana de creación del contenedor, apartado "type" pondremos las letras LEG1, identificándose el contenedor de 45' con un triángulo negro, en la esquina superior izquierda.
- Para crear un contenedor IMDG, dentro de la ventana de creación del contenedor, en el apartado "IMDG", deberemos especificar la clase de mercancía peligrosa que es, con valor numérico. Quedará identificado como un contenedor IMDG, cuando aparezca un rombo rodeando el peso.

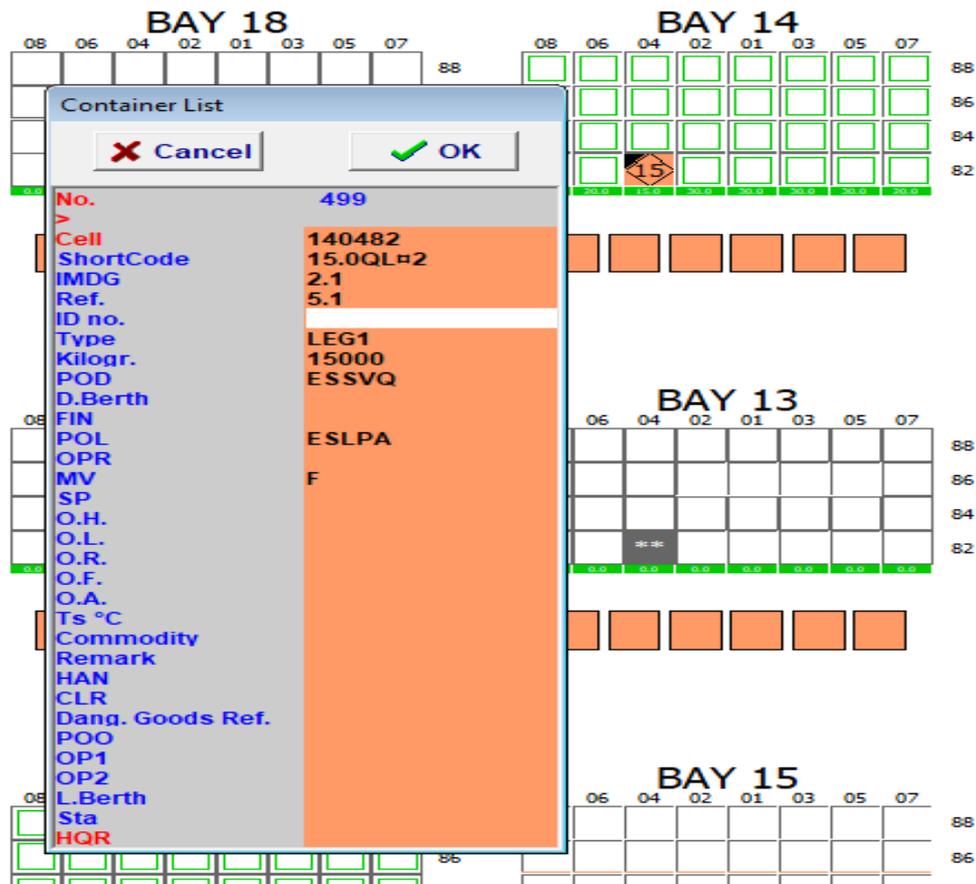


Ilustración 26 bahía 14 con contenedor de 45' y de mercancía IMDG clase 2.1, con un peso de 15 Tn.
Elaboración propia

Por último, hemos de crear nuestro plano de carga de la mercancía rodada. Hay que tener muy en cuenta los destino de cada una de nuestra mercancía, para así evitar realizar remociones en el próximo destino y no retrasar más de lo debido nuestra descarga.

Nuestra bodega se dividirá en dos, quedando la parte de estribor para mercancía rodada con destino de descarga, puerto de Las Palmas y la parte de babor mercancía rodada con destino de descarga, puerto de Tenerife. También la mayoría de los casos la bodega inferior o también denominada bodeguín, se emplea únicamente para mercancía rodada con puerto de descarga Tenerife.

Cuando nos disponemos a la realización de nuestro plano de carga de mercancía rodada, teniendo en cuenta, que estamos editando un programa anterior, nos colocaremos sobre la mercancía rodada ya existente y para poder crear nuevas mercancías deberemos ejecutar los siguientes comandos:

- Para crear un remolque o mercancía hacia popa del ya existente, ejecutaremos el comando Ctrl A.

- Para crear un remolque o mercancía hacia proa del ya existente, ejecutaremos el comando Ctrl F.
- Para crear un remolque o mercancía hacia estribor del ya existente, ejecutaremos el comando Ctrl S.
- Para crear un remolque o mercancía hacia popa del ya existente, ejecutaremos el comando Ctrl P.

Una vez ya tengamos toda nuestra carga en bodega, hemos de colocar los pesos de tal manera que estén repartidos de manera pareja, de tal modo que tengamos casi el mismo peso dirección proa – popa y el mismo peso dirección estribor – babor. Teniendo estos conceptos claros el plano nos quedará de la siguiente manera:

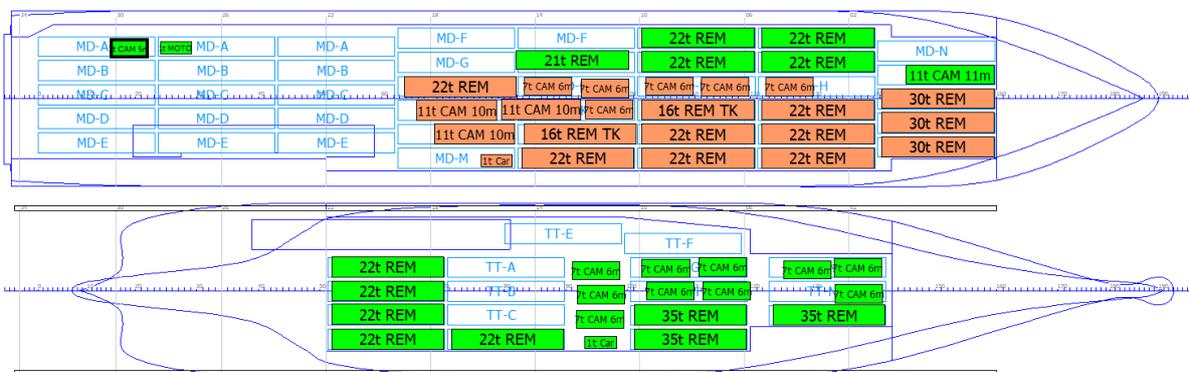


Ilustración 27 plano de carga de nuestra mercancía rodada. Elaboración propia.

Al igual que pasa cuando editamos los pesos de los contenedores, aquí lo haremos tanto con el peso como con la longitud. Para ser más específicos, el bodeguín cuenta con una capacidad de albergar 17 remolques de 14m como máximo y la bodega principal tiene una capacidad de albergar 53 remolque de 14m como máximo.

No obstante, en cada calle de carga rodada se podrá estibar diferentes tipos de mercancía, por ejemplo, en lugar de cargar un remolque de 14m de dimensión, podremos meter 3 coches con una dimensión de 4m cada uno, siendo su total de 12m lineales.

Teniendo estos parámetros en mente y teniendo en cuenta los metros lineales totales que cuenta el barco, que es un total de 742m lineales en cubierta principal y 238m lineales en el bodeguín, configuraremos nuestra carga para que pueda albergar la mayor cantidad posible.

7. RESUMEN DE CARGA.

Cuando comenzamos este proceso de elaboración, nosotros tendríamos que haber mandado nuestros planos de carga a la terminal de contenedores, para que ésta programase su secuencia de descarga/carga y nos mandasen al buque el BAPLIE.

El baplie no es más que, un documento comprimido en el que su contenido estará toda nuestra carga medida y organizada en nuestro buque de tal manera que el buque salga en aguas iguales y con la mercancía IMDG segregada. Este documento lo deberemos de meter un nuestro programa de carga para dejar las condiciones finales establecidas y poder manejarnos en el programa con las condiciones reales de nuestro buque.

- Para nosotros poder cargar nuestro BAPLIE, en primer lugar, deberemos ir a la pestaña “Bays”, que se encuentra en la esquina superior izquierda de nuestro programa y con el botón derecho de nuestro ratón iremos a la opción de “file” y cargaremos la Opción “Load BAPLIE 1.5/2”. Antes de cargarlo es muy importante ir a la pestaña de “options” y quitar el “real mode”, para poder editar sin ningún problema.

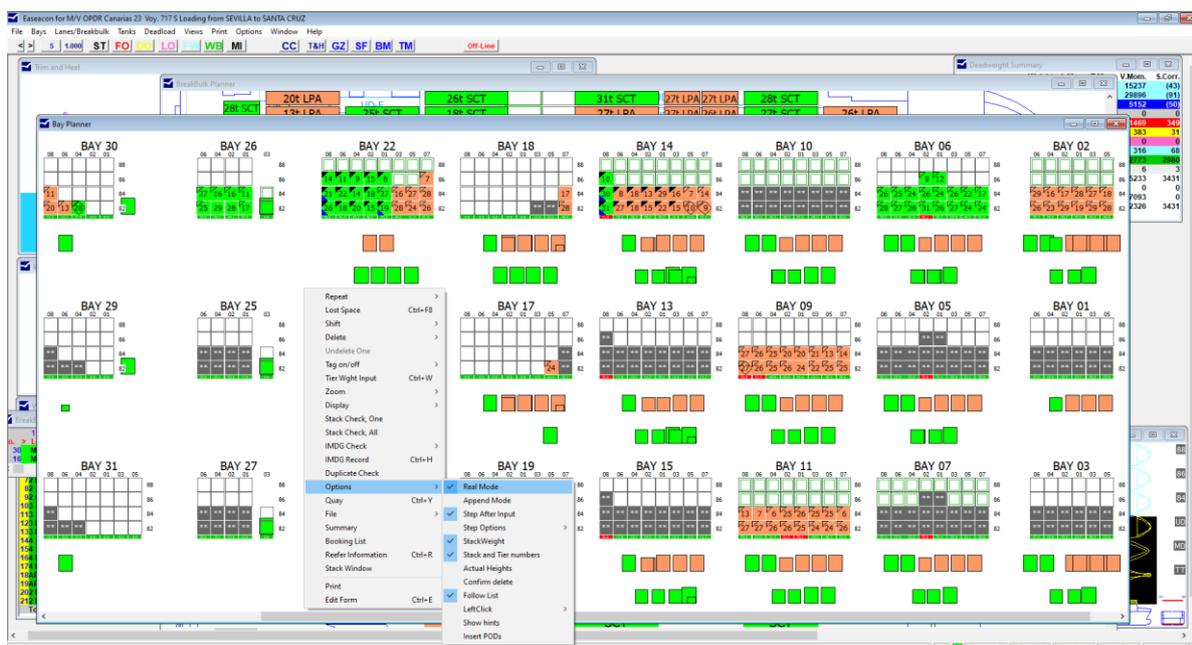


Ilustración 28 "real mode" para editar bahías. Elaboración propia

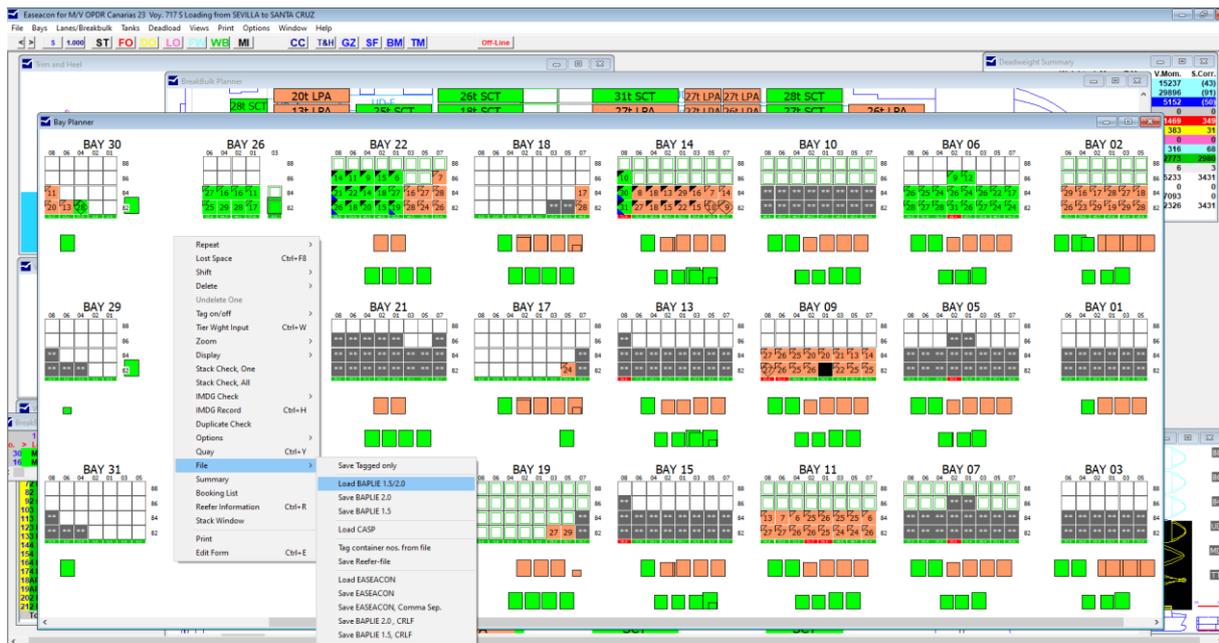


Ilustración 29 opción "file" para cargar nuestro BAPLIE. Elaboración propia.

Una vez ya se ha realizado las operaciones anteriormente descritas, se da comienzo con nuestro resumen de carga, documento propio del buque, que facilitará saber que cantidades exactas tenemos a bordo, sus pesos, sus metros lineales en el caso de la carga rodada, etc...

Cuando comenzamos nuestro resumen, nos será de gran ayuda el programa easecon, aunque ya no tendremos que modificar nada en el, sino que solo navegaremos por el programa para beneficiarnos de sus prestaciones.

Comenzaremos con echar un vistazo a nuestras bahías y resumen de containers "container summaries". En esta ventana que abriremos en nuestro programa de carga, nos mostrará que cantidad de contenedores moveremos a cada uno de nuestros puertos de destino.

Para poder hacer uso de estas prestaciones en el programa de carga, hemos de tener claro donde localizar dicha información. Siempre comenzaremos nuestro resumen de carga viendo nuestras cantidades de contenedores que llevamos a bordo y esta prestación la encontramos de la siguiente manera:

En la barra superior de opciones encontraremos la opción de "print", una vez hayamos accedido a esa primera ventana iremos a "container summaries", posteriormente se nos abrirá una gran ventana con diversas opciones, nosotros debemos de coger la opción de "All POL-POD" y seguidamente "All". Por último, seleccionaremos la ventana de "View" para poder ver nuestro resumen.

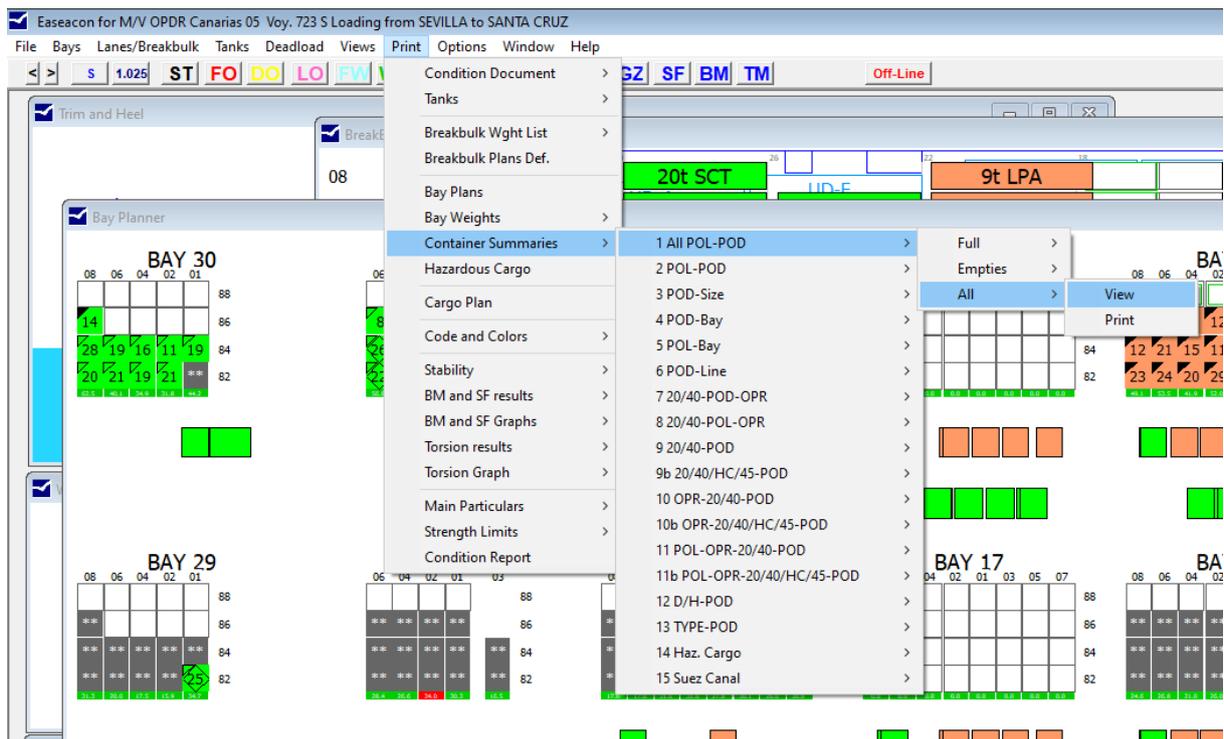


Ilustración 30 localización resumen de contenedores. Elaboración propia.

Cuando hayamos ejecutado esos procedimientos, se nos abrirá una ventana con el sumario de contenedores a bordo y su posterior destino.

Port of Loadings			
Port of Discharge		SVQ	Total
SANTA CRUZ	20	12	12
SCT	40	63	63
S	t	1368	1368
LAS PALMAS	20	34	34
LPA	40	51	51
L	t	1567	1567
Total Sum	20	46	46
	40	114	114
	20+40	160	160
	teu	274	274
	t	2935	2935

Ilustración 31 sumario de contenedores. Elaboración propia.

Como se puede observar en dicho sumario, vemos claramente las cantidades exactas de contenedores a nuestros dos puertos de descarga SCT y LPA. En el sumario nos muestra las cantidades de 20' y las de 40'. Con las cantidades de 40' hay que tener especialmente cuidado, debido a que ahí también se contemplan las cantidades de 45'. Para nosotros poder diferenciar entre un 40' y un 45' debemos de ir a nuestras bahías y según el puerto de destino, contar manualmente las cantidades exactas de 45' que va dirigidas a ese puerto. Los colores de puerto de descarga serán los siguientes:

- Color verde para puerto de descarga Santa Cruz de Tenerife.
- Color naranja para puerto de descarga Las Palmas de Gran Canaria.
- Color azul para puerto de descarga Sevilla.

Como ya habríamos comentado anteriormente los contenedores de 45' los diferenciaremos en las bahías, debido a la peculiaridad que, en su esquina superior izquierda, poseerán un triángulo de color negro. Comentado esto iremos a las bahías específicas donde único podremos cargar contenedores de 45' y contaremos las cantidades que irán para Tenerife y para Gran Canaria, quedando de la siguiente manera:

- 29 x 45' (con destino Gran Canaria)
- 21 x 45' (con destino Tenerife)

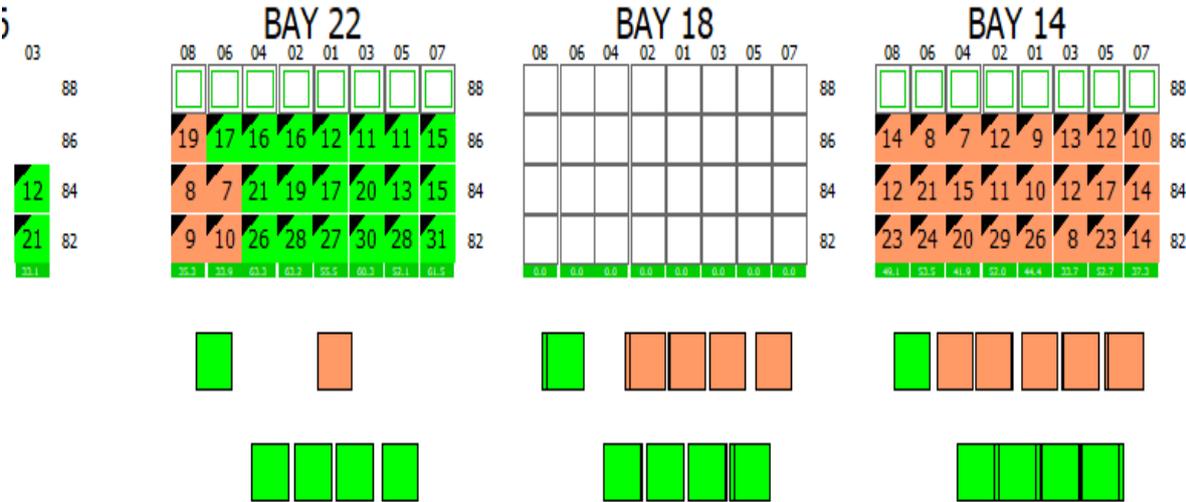


Ilustración 32 cantidad de contenedores de 45' a bordo. Elaboración propia.

BreakBulk List

Cancel OK

No.	11
Loc.	TTA
Description	REM
code	SQ
Di	
ID/Booking ref	
St	
Qty.	1
W/U	23.00
Weight	23.0
Length	14.0
Width	2.7
Height	3.0
m ²	37.8
m ³	113
m ³ /t	4.93
LCG	10.46
TCG	2.92
VCG	2.90
ILCG	7.00
ITCG	1.35
IVCG	1.50

23t REM	23t REM
18t REM	23t REM
23t REM	23t REM
23t REM	23t REM

Ilustración 34 características de unidad rodada específica. Elaboración propia.

Una vez realizados los pasos anteriormente comentados, procederemos con nuestro resumen de carga interno, que deberá ser entregado al capitán en el relevo de la guardia.

El capitán pasará reporte de este resumen de carga a la empresa y consignatario para llevar un riguroso control de toda la mercancía embarcada. De la siguiente manera nuestro resumen de carga quedará:

OPERACIONES EN SEVILLA

COMIENZO : 8:00 (26/04) 11:00 LT (27/04)
 FINAL: 14:25 (26/04) 17:20 LT (27/04)

CARGADO PARA TCI

28 U. ROD 425 Tons
 12 x 20'
 41 x 40' 1.368 Tons
 22 x 45'

TOT. UNID.: 103
 TOT. TEUS : 138
 TOT. TONS.: 1.793
 TOT. MTS.: 276

CARGADO PARA LPA

30 U. ROD 362 Tons
 34 x 20'
 22 x 40' 1.567 Tons
 29 x 45'

TOT. UNID.: 115
 TOT. TEUS : 136
 TOT. TONS.: 1.929
 TOT. MTS.: 267

ESTABILIDAD

TOTAL CARGADO TCI + LPA

GMc = 1,49
 GZ_(30°) = 0,73
 GZ_{MAX} = 0,81

TOT. UNID.: 218 (58 U. ROD; 46 x 20'; 63 x 40'; 51 x 45';)
 TOT. TEUS : 274
 TOT. TONS.: 3.722 (787 en ROD. + 2.935 en CONT.)
 TOT. MTS.: 543

LASTRE: 1.472 Tons

D: 11256 Tons

IMO: 2, 3,4, 5, 8 y 9 63,9 Tons

REFRIG.: 21 UNID.

TCI: 14 (14 REM + 0 REEF)

LPA: 7 (7 REM + 0 REEF)

Ilustración 35 resumen de carga para nuestro viaje 723 S. Elaboración propia.

Como se puede observar en nuestro resumen de carga, viene detallada toda la información necesaria para nuestra operatividad del buque. No obstante, se ha de detallar los siguientes términos:

- Nuestro resumen de carga, cuando hace la suma total de TEU (twenty foot equivalent unit) tiene en cuenta que los contenedores de 20' = 1 TEU, 40' = 2 TEU y 45' = 3 TEU.
- En el apartado de estabilidad solo tendremos los tres parámetros que nos interesa que son el GMc (será la distancia corregida entre el de centro de gravedad y el metacentro, teniendo en cuenta todos los pesos de carga, pesos adicionales que posee nuestro buque y superficies libres), Gz(30°) y GZ_{Máx}. (será nuestros brazos adrizantes según los criterios de rahola). Todos estos parámetros son dados por el programa de manera automática, sin tener que realizar cálculos manuales nosotros mismos.
- En la parte de IMO pondremos la cantidad en toneladas de la mercancía peligrosa que llevamos a bordo y su clase.
- Por último, pondremos en el apartado "REFRIG." Las unidades de remolques fríos o reefers que llevamos a bordo.

7.1 Cálculo y Registro de la carga transportada

Una vez finalizado todo lo relacionado con el resumen de carga, pasaremos a realizar el PG022 A-III Cálculo y Registro de la carga transportada.

Este documento, al igual que el resumen de carga, es de vital importancia debido a que es una verificación exhaustiva de toda nuestra carga a bordo. Este documento se dividirá en tres partes fundamentales "FORMULARIO", "PAL" Y "PG 022".

Cuando nosotros comenzamos a trabajar en este Excel solo modificaremos la información en la ventanilla de "FORMULARIO", debido a que las otras dos ventanillas "PAL" Y "PG 022", mediante un conjunto de fórmulas y ecuaciones se realiza un auto volcado de la información aplicada en nuestro "FORMULARIO".

Nuestro "FORMULARIO" se divide en varias partes como a continuación iremos detallando:

- **Operaciones:** en este apartado hemos de poner el día, el comienzo y el final de nuestras operaciones de descarga/carga y si se efectúa alguna parada en alguna de nuestras operaciones.
- **Contenedores:** este apartado se dividirá en varias partes, desde la cantidad de contenedores de cada tipo que llevamos en referencia a su longitud y su clase. Es decir, si se trata de un contenedor de 20', 40' o 45' pies y contempla la cantidad de unidades que tenemos de contenedores frigoríficos (Reefers) y contenedores que alojan mercancías peligrosas (IMDG).
- **Rodados:** en este apartado deberemos reflejar la cantidad de unidades de rodados que llevamos a bordo repartidos en nuestras tres cubiertas (cubierta de contenedores, bodega principal y bodeguín). Esta cantidad se ha de reflejar con la siguiente fórmula:

$$\text{Metros lineales de la unidad rodada} : 14 = \text{unidad en volumen}$$

Por ejemplo, si en nuestro bodeguín tenemos 3 remolques:

Remolque número 1: 12 metros

Remolque número 2: 17 metros

Remolque número 3: 14 metros

$$(12 + 17 + 14) : 14 = 3,07$$

- **Pesos:** cuando hacemos referencia a esta parte nos apoyaremos en el programa de carga (EASEACON), en la pestaña "deadweight summary", para poder rellenar todos los campos que nos pide el formulario.
-

	Weight	L.Mom.	T.Mom.	V.Mom.	S.Corr.
20' CONTAINERS	150	-2105	81	2808	(68)
40' CONTAINERS	913	5842	867	16775	(159)
GENERAL CARGO	741	-6420	-1247	5740	(39)
CREW & STORES	125	-2605	40	1941	0
HEAVY FUEL OIL	213	-4117	532	591	193
DIESEL OIL	58	-1147	79	266	31
LUBRICATING OIL	17	792	95	88	3
FRESH WATER	73	-23	-314	249	40
WATER BALLAST	1901	-5219	1053	5307	2738
MISCELLANEOUS	2	67	-2	11	6
DEADWEIGHT	4193	-14934	1185	33775	3011
DEADLOAD	0	0	0	0	0
LIGHTWEIGHT	5376	34243	-1183	47093	0
DISPLACEMENT	9569	19310	2	80868	3011
DW RESERVE	3078				

Ilustración 36 ventana del programa Easeacon. Elaboración propia.

- **Unidades rodadas:** por último y para dar finalizado nuestro formulario, debemos de especificar la cantidad de unidades rodadas de cada tipo que tenemos. Es decir, la cantidad de coches, remolques y otro tipo de mercancía rodada que llevamos.

Viaje: 723S S Responsable: Eduardo Blanco Díaz
 Fecha: 27-abr

Operaciones:

Comienzo:	26/4/21 8:00	DD/MM HH:MM
Fin:	27/4/21 17:20	DD/MM HH:MM
Paradas:	20:35	HH:MM

Contenedores:

		Reef	IMDG
20'	46	0	4
40'	63	0	4
45'	51	0	0

Rodados:

Cubierta contenedores:	0
Bodega Principal:	23,7
Bodeguín:	14

Pesos:

Contenedores:	2934
Rodado:	787
IMDG:	63,9

Peso de coches:	68
Peso Otros:	80

Unidades rodadas:

Trucks:	27
Cars:	27
Others:	4

Ilustración 37 "Formulario" para la elaboración posterior del PG 022. Elaboración propia.

Quando hemos elaborado ya esta parte del documento, en nuestro Excel habrá otras dos hojas de cálculo, en donde se habrá volcado toda nuestra información aportada en el formulario. La primera hoja llamada "PAL" nos servirá para subir la información al programa designado por la empresa y la última hoja llamada "PG 022" será el documento que deberemos archivar en el barco y una copia entregarla al DPA de la empresa.

Total Weight of Cargo Onboard 3721 MT	Commencement Time 26/4/21 8:00	Complention Time 27/4/21 17:20			
Total Stoppage 20:35	Net Operation Time 12:45	Net IMDG Cargo Weight 63,9 MT	Total Occupied Deck Area 1530,62 M2		
Total Occupied Deck Area Height 5,5 M	Total Containerised Cargo Volume 11549,60 M3	Total Cargo Volume 19968,01 M3			
Comments (if any)					
Departure Figures					
Types	Total n° Onboard	Of Which Reefers	Of Which IMDG	Of Which OOG	Of Which High Cube
TEUS	46	0	4		
FEUS	63	0	4		
45' Units	51	0	0		
Types	Total N° Onboard	Total Weight of Cargo	Total Occupied Deck Area		
Trucks	27	639	TM	1096,20	M2
Cars	27	68	TM	365,40	M2
Trains			TM		M2
Others	4	80	TM	69,02	M2

Ilustración 38 hoja "PAL". elaboración propia.

ANEXO III: CALCULO Y REGISTRO DE LA CARGA TRANSPORTADA

La carga transportada a bordo (volumen de carga en m3) por viaje se determina según el Reglamento MRV de la siguiente manera:

1. Contenedores en cubierta superior: número de unidades de 20' se multiplican por 38,3 m3.
2. Contenedores en cubierta superior: número de unidades de 40' se multiplican por 77,0 m3.
3. Contenedores en cubierta superior: número de unidades de 45' se multiplican por 96,8 m3.
4. Carga rodada en cubierta superior: unidad de área sobre cubierta multiplicada por 5,5 m de altura.
5. Carga rodada en bodegas: unidades de área sobre cubierta multiplicada por 5,5 m de altura.

6. Total de la carga transportada será la suma de los volúmenes calculados en apartados 1 a 5 anteriores.

Como un método voluntario, la compañía también controlará la carga transportada en peso (toneladas métricas) a través del plan de carga proporcionado por el fletador y/o terminales de carga

Comunicación.-

Buque: OPDR CANARIAS		Viaje: 723S	
Puerto de origen: SEVILLA		Puerto de destino: TENERIFE	
	Volúmen unitario (m3)		
Cubierta superior 20'	38,3	46	1761,8
Cubierta superior 40'	77	63	4851
Cubierta superior 45'	96,8	51	4936,8
Cubierta superior roro	40,6 x 5,5 = 223,3	0	0
Bodega principal roro	40,6 x 5,5 = 223,3	23,7	5292,21
Bodega inferior roro	40,6 x 5,5 = 223,3	14	3126,2
		TOTAL VOL. CARGA	19968,01
Total de toneladas transportadas		3721	
Capitán/Primer oficial:	Eduardo Blanco Díaz	Fecha:	27/4/21
Nombre y firma			

Ilustración 39 documento PG 022. Elaboración propia.

Una vez hecho este documento, nos dirigiremos al PAL, que es el programa designado por la empresa para volcar toda nuestra información. Con la ayuda de la (ilustración 29) iremos completando cada una de las opciones que nos exige el programa.

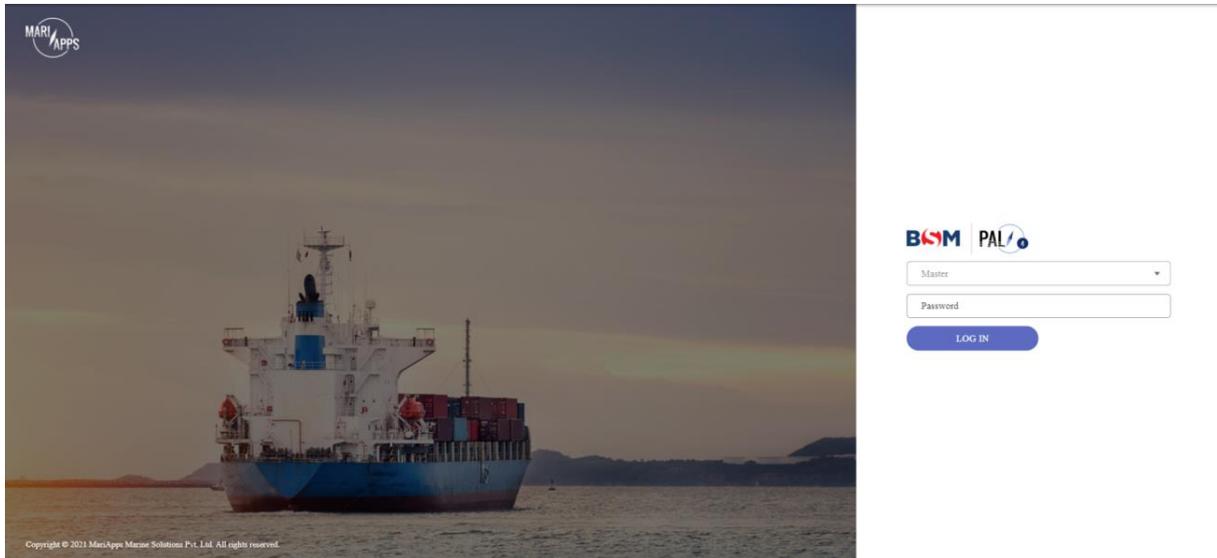


Ilustración 40 programa designado por la empresa para la gestión de carga. Elaboración propia.

Una vez hallamos llegado a la ventana principal e introducido las credenciales correspondientes deberemos seguir los siguientes pasos:

- En la primera ventana que nos muestra el programa nos dirigiremos a la columna denominada “Purchase” y posteriormente entraremos en “Log Voyage Activity”
- Cuando se nos haya abierto la venta correspondiente en la sección de “activity” deberemos seleccionar la parte de “cargo operation”. Una vez seleccionada el tipo de actividad que haremos en el apartado “voyage log” deberemos de seleccionar el numero de viaje que estamos realizando (723/1).

Una vez realizados estos sencillos pasos nos quedará abierta la ventana donde debemos volcar la misma información que en la (ilustración 29).

Cargo Operation
Activity history Discard Delete Save Send

Total Weight of Cargo Onboard* MT

Commencement Time*

Completion Time*

Time Zone

Total Stoppage Hrs

Net Operation Time Hrs

Net IMDG Cargo Weight MT

Total Occupied Deck Area m²

Total Occupied Deck Area Height m

Total Containerized Cargo Volume m³

Total Cargo Volume m³

UTC Time

Comments (if any)

[Attachments](#)

Departure Figures

Types	Total Number Onboard	of which Reefers	of which IMDG	of which OOG	of which High Cube
TEUs					
FEUs					
45' Units					

Types	Total Number Onboard	Total Weight of Cargo(MT)	Total Occupied Deck Area(m2)
Trucks			
Cars			
Trains			
Others			

Ilustración 41 en este apartado deberemos volcar la información de la ilustración 29. Elaboración propia.

7.2 Localización y declaración de la mercancía peligrosa a bordo.

Cuando nos disponemos a salir de cada puerto, nuestro agente consignatario en conjunto de la terminal nos hará llegar a través del primer oficial la declaración de la mercancía peligrosa que vamos a embarcar, especificando su peso, clase y cualquier otro dato que sea de suma importancia.

ANEXO I										
NOTIFICACION DE MERCANCIAS PELIGROSAS O CONTAMINANTES TRANSPORTADAS A BORDO										
Capítulo III, R.D. 210/2.004, de 6 de Febrero, por el que se establece un sistema de seguimiento y de información sobre tráfico marítimo.										
B.O.E. de 14/02/2.004										
Declarant	Consignatario CONTAINERSHIPS CMA CGM, S.A.U.									
	Vía Pública Carretera de la Esclusa, 11 - Edif. Gallia Puerto Local 4									
	Codigo Postal 41.011		Localidad Sevilla			Provincia Sevilla				
	NIF/CIF A41160616		Teléfono 955 688 918			Fax		955 658 919		
Buque	Buque OPDR CANARIAS			Nº IMO 9331191			MMSI 225315000			
	Distintiva ECKY	Bandera Española	Eslera 145				Calado 6			
	Peso muerto 11.197	Puerto de origen Las Palmas		ETA 27/4/21 8:00			ETD 27/4/21 22:00			
	Muelle Batán Sur	Puerto de destino Tenerife		ETA destino 30/4/21 8:00						
	Sociedad de clasificación Germanischer Lloyd nº 111433			Fecha clasificación						
	Clase del buque según CNI Roll-on/Roll off Container ship			Nº tripulantes 14						
DATOS DE LA CARGA										
Identificación del contenedor/ vehículo/cisterna	Cantidad		Nombre expedición	CODIGO IMDG		PUERTO DESTINO	EMBARCADOR			
	Bultos	Peso (kg)		Nº U.N.	Clase					
0462	OPDU4103092	1495	17.685	PAINT	1263	3	TENERIFE	SAMBARA		
0450	HOYU7270077	1	17.500	CARBON DIOXIDE, REFRIGERATED LIQUID	2187	2.2	TENERIFE	AIR LIQUIDE		
0463	CXSU1135680	2	1	ADHESIVES	1133	3	LQ LAS PALMAS	EL MOSCA		
		2	1	RESIN SOLUTION	1866	3	LQ			
		1	1	ALCOHOLS, N.O.S.*	1987	3	LQ			
		1	1	SÓLIDO INFLAMABLE INORGÁNICO, N.E.P.	3178	4.1	LQ			
		2	2	ETHANOL (ETHYL ALCOHOL)	1170	3	LQ			
		3	8	AEROSOLS	1950	2.1	LQ			
		11	74	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS	2037	2.1	LQ			
0464	AMCU6000000	4	3	ADHESIVES	1133	3	LQ LAS PALMAS	EL MOSCA		
		2	5	AEROSOLS	1950	2.1	LQ			
		8	51	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS	2037	2.1	LQ			
		1	1	ETHANOL (ETHYL ALCOHOL)	1170	3	LQ			
		1	1	RESIN SOLUTION	1866	3	LQ			
		3	1	SÓLIDO INFLAMABLE INORGÁNICO, N.E.P.	3178	4.1	LQ			
0465	CHHU2960430	1	3	LITHIUM ION BATTERIES	3480	9				
		144	3.660	POTASSIUM NITRATE	1486	5.1	TENERIFE	GRUPAMAR		
0466	CRXU0772907	14	13.413	BATTERIES, WET, FILLED WITH ACID	2794	8	TENERIFE	CARMAR		
0467	CRXU0782227	14	9.779	BATTERIES, WET, FILLED WITH ACID	2794	8	LAS PALMAS	CARMAR		
0469	GESU4993965	267	1.752	PAINT	1263	3	TENERIFE	KUKLA		

Ilustración 42 mercancía peligrosa declarada a bordo. Documento recibido por parte del consignatario.

Una vez tengamos estos parámetros claros debemos de realizar dos tipos de documentos de obligatorio cumplimiento, que viene especificado en nuestro Manual de Gestión de la Seguridad (MGS) y que serán los siguientes:

- Por una parte, deberemos cumplimentar el PO 716 A-I en relación con las mercancías peligrosas a bordo.
- Y otro documento que se ha de elaborar es un plano donde quede perfectamente localizado los contenedores que alojan mercancía IMDG.

ANEXO I: LISTA DE COMPROBACION – MERCANCIAS PELIGROSAS A BORDO

BUQUE OPDR LEONIS

VIAJE Nº: 723 PUERTO: Sevilla

FECHA: 27.04.21

1. ¿Se han especificado en los listados de reserva las mercancías peligrosas a transportar?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2. ¿Se ha recibido a bordo copia de la Solicitud de Admisión-Notificación de mercancías peligrosas la Autoridad Portuaria, sellada y aprobada?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3. ¿Se ha recibido a bordo copia de la Solicitud de Tráfico con mercancías peligrosas a la Capitanía Marítima correspondiente?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
4. ¿Figura en la Solicitud de Admisión-Notificación a la Autoridad Portuaria declaración de mercancías peligrosas en tránsito?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
5. ¿Se han entregado al buque las Fichas de Emergencia de las sustancias peligrosas a transportar?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
6. ¿Se elaborado el Plan de Carga y Estiba de acuerdo a las Listas de Reserva y Fichas de Emergencia?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
7. ¿Se ha comprobado que los equipos de carga con mercancía peligrosa (containers y cubas) están en buenas condiciones?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
8. ¿Se ha comprobado que los equipos de carga con mercancía peligrosa están bien etiquetados?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
9. ¿Se ha rechazado el embarque de alguna partida por incumplimiento de condiciones o etiquetado?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
10. ¿Ha habido alguna incidencia normal relacionada con mercancías peligrosas?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Ha habido alguna incidencia especial?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
12. Si la ha habido, ¿se ha respondido de acuerdo a las fichas de emergencia y planes previstos a bordo para estas situaciones?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> <i>N/P</i>
13. ¿Ha quedado perfectamente identificado en el plano de carga y estiba los lugares de ubicación de carga peligrosa?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Ilustración 43 PO 716 A-I. Elaboración propia.

OBSERVACIONES Y RELACION DE EQUIPOS CON MERCANCIAS PELIGROSAS EMBARCADAS:

OPDU 4103092: Clase 3 2° ODU 1263
 HOYU 4240044: Clases 2.2 2° ODU 2184
 CXSU 1135680: Clases 2.1; 3; 4.1 y 9 2° ODU 1133; 1866; 1984; 3184;
 M40; 1950; 2034
 AUCU 6000000: Clases 2.1; 3; 4.1 y 9 2° ODU 1133; 1950; 2034; M40
 1866; 3184; 3480
 CHHU 2960430: Clase 5.1 2° ODU 1486
 CRXU 0442904: Clase 8 2° ODU 2494; CRXU 0482224: Clase 8 2° ODU 2494
 GFSU 49993965: Clase 3 2° ODU 1263

EL PRIMER OFICIAL:



Ilustración 44 PO 716 A-I. Elaboración propia.

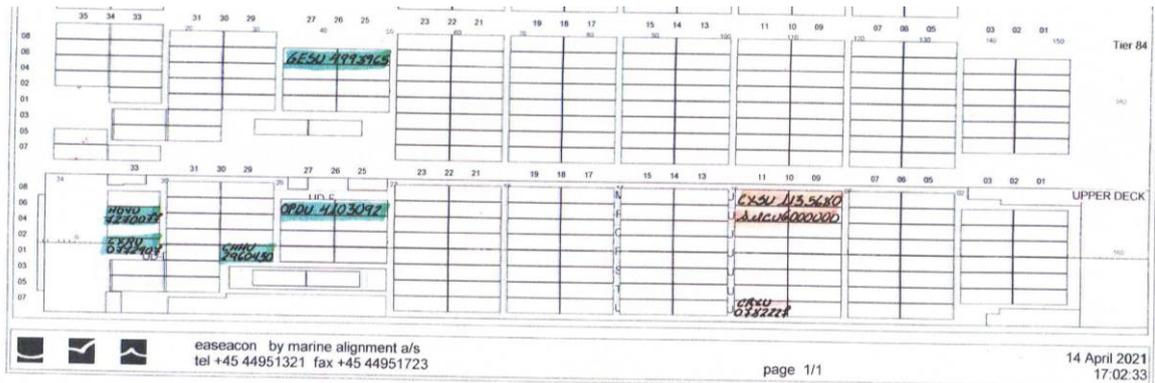


Ilustración 45 mapa de localización mercancía peligrosa. Elaboración propia.

7.3 Control de la mercancía frigorífica a bordo.

Es un hecho bien conocido que la mercancía rodada y frigorífica es una suma bastante importante en las ganancias y carga de nuestro buque, por ende, debemos hacer un control bastante minucioso de todas sus temperaturas y peculiaridades que han de ser atendidas en todo momento mientras la carga permanezca a bordo.

Cuando hablamos de este tipo de mercancías hemos de elaborar otro tipo de documento acorde con lo que nos exige la empresa este documento trata del (PO717 A-VII Lista de carga frigorífica).

Cuando realizamos este tipo de procedimiento interno de la empresa, lo primero que debemos de realizar es la revisión de la lista de carga facilitada por la empresa estibadora y nuestro agente consignatario. A medida que la mercancía se va embarcando se realiza un plano de la carga rodada para saber donde queda estibada exactamente nuestra carga, se deberá colocar en la posición exacta con su número de matrícula, para poder localizarlo en cualquier momento sin ningún tipo de problema. Una vez se haya realizado este plano se realiza el documento PO717 A-VII para ser entregado posteriormente al oficial Radio electrotécnico y pueda llevar su seguimiento diario por su hubiese algún tipo de incidencia.

Explicado el proceso de control de la mercancía frigorífica quedaría de la siguiente manera, la lista de mercancía frigorífica y el control de temperatura diario:

Cliente	Matrícula	Temp.		MERCANCIA	MODO	Destino	Temp. Emb.									Temp. Desc.	
		min	max					8:00	20:00	8:00	20:00	8:00	20:00	8:00	20:00		
TTES. MAZO	R6526BCT	2	2	REFRIGERADO	C	LPA											
TTES. MAZO	R7373BCR	-25	-25	CONGELADO	C	II											
TTES. MAZO	R8594BDD	2	2	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R1145BCR	18	18	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R4396BCR	2	2	REFRIGERADO	C	II											
TFS	R6302BCS	18	18	REFRIGERADO	C	II											
TFS	R6203BCS	18	18	REFRIGERADO	C	II											
TFS	R6915BDG	2	2	REFRIGERADO	C	SCT											
TFS	R6916BDG	2	2	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R1589BCP	18	18	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R1924BDC	18	18	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R2088BCT	2	2	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R1301BCT	2	2	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R2948BDG	-25	-25	CONGELADO	C	II											
TTES. MAZO	R3614BCW	18	18	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R4485BCT	2	2	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R4393BCZ	18	18	REFRIGERADO	C	II											
TTES. MAZO	R6274BDB	2	2	REFRIGERADO	C	II											
MOSCA MARITIMO	R5808BDD	SECO	SECO	SECO	-	II											
TTES. SINDO	R3493BBZ	12	12	FRUTA	C	II											
TTES. MAZO	R1929BDC	-25	18	BITEMP	C	II											

Ilustración 46 lista de carga frigorífica viaje. Documento emitido por empresa estibadora y agente consignatario.

Nº	CLIENTE	MATRICULA	TEMP. REQ.	C/A	TEMP. MBARQL	18-may		19-may		20-may		21-may		22-may		DEST.	ENTREGA	
						08-00	20-00	08-00	20-00	08-00	20-00	08-00	20-00	08-00	20-00		FECHA	TEMP.
BODEGA PRINCIPAL																		
1	TTES. MAZO	R5753BCT	2	C	2,2	2	2,4	2,2	2,3	2,1	1,9					LPA	21-may.	2,1
2	TTES. MAZO	R5734BCT	2	C	2,4	2	2,4	2,3	1,3	1,3	2,3					LPA	21-may.	1,3
3	TTES. MAZO	R4992BCW	18	C	17,8	17,4	18,2	16,7	17,5	17	17,3					LPA	21-may.	17,6
4	TTES. MAZO	R7882BCR	2	C	1,7	2	2,3	1,7	1,8	2,3	1,8					LPA	21-may.	2,3
5	TFS	R6046BCR	18	C	18	17,3	17,1	16,2	17,5	18,1	16					LPA	21-may.	17,4
6	TTES. MAZO	R1298BCT	18	C	18,5	17,1	17,4	16,4	17,4	18	17,1					LPA	21-may.	17,3
7	TTES. MAZO	R0729BCS	18	C	18	18	18	18	18	18	18					LPA	21-may.	18
BODEGUÍN																		
8	TTES. MAZO	R4985BCR	2	C	2,3	2	2,2	2,1	1,9	1,9						SCT	20-may.	2,1
9	TTES. MAZO	R9164BCY	18	C	17,7	17,8	17,3	17,4	17,5	17,5						SCT	20-may.	17,7
10	TTES. MAZO	R3619BCZ	18	C	18,1	17,7	17,7	17,7	17,8	18,4						SCT	20-may.	18,1
11	TFS	R4791BCR	18	C	18	18,3	18,1	17,2	17	18,1						SCT	20-may.	17,4
12	TTES. MAZO	R1348BCT	2	C	2	1,5	1,3	2,1	1,6	1,4						SCT	20-may.	1,7
13	TFS	R6237BDG	2	C	2,2	2,8	1,8	1,6	2	1,6						SCT	20-may.	1,8
14	TTES. MAZO	R5616BCR	18	C	17,8	18,2	17,9	17,7	17,8	17,8						SCT	20-may.	17,8
15	TTES. MAZO	R3386BDC	2	C	2	1,9	2	2	2	2						SCT	20-may.	1,9
16	TTES. MAZO	R4384BCW	-25	C	-25,7	-25,5	-25,5	-25,6	-26	-25,8						SCT	20-may.	-25,7
17	TTES. MAZO	R7629BCR	2	C	2,1	2,5	2,2	2,1	2,1	2,2						SCT	20-may.	2

FECHA: 22-may



Ilustración 47 documentación propia del Manual de gestión de Seguridad (PO 717 A-VII). Elaboración propia.

7.4 Intercambio de agua de lastre a bordo

Partiendo de los conocimientos necesarios para cumplir los procedimientos que estipula la empresa y la normativa para hacer la secuencia del cambio de agua de lastre (water ballast), el encargado de las operaciones de carga, normalmente el primer oficial, será el responsable directo de las operaciones de los tanques de lastre, con el fin de garantizar la estabilidad, la protección y preservación de los riesgos marinos.

Cuando el buque termina la última operativa y antes de salir a la mar desde el puerto de Sevilla, deberá recibir las listas de carga, las cuales serán adjuntadas al programa de carga EASEACON y estarán planificadas y estibadas.

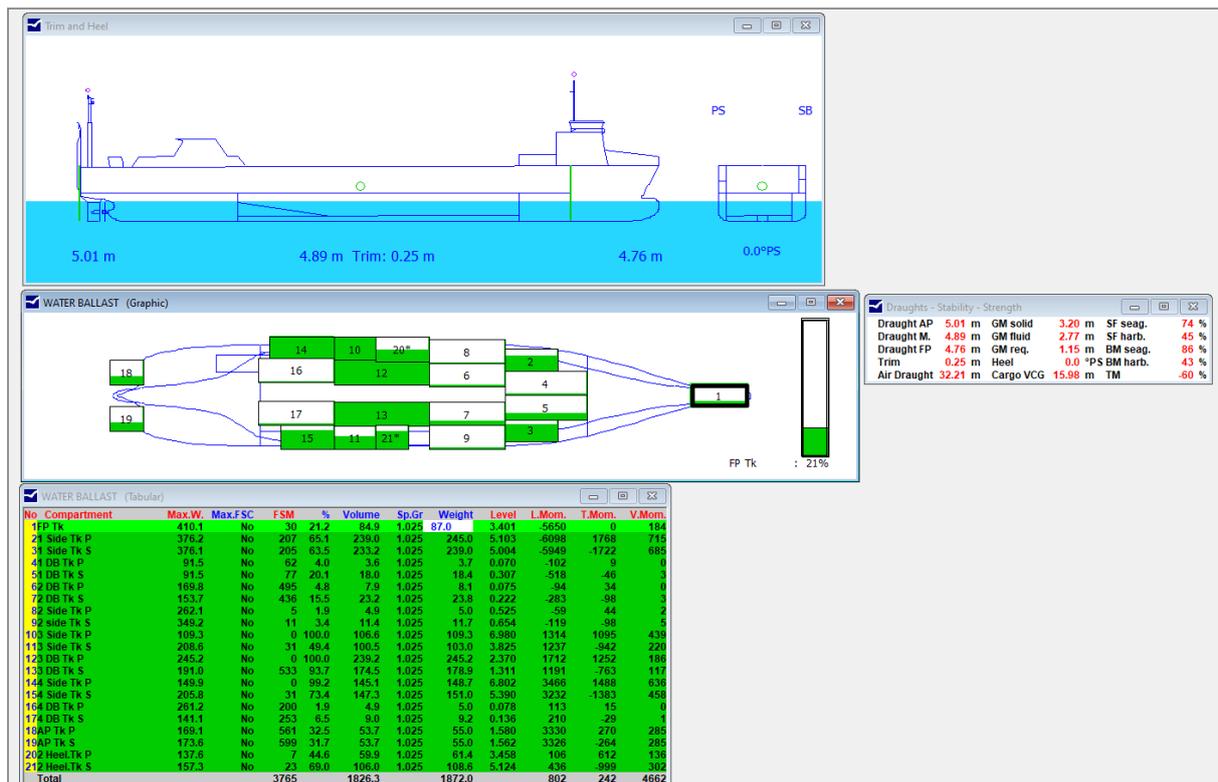


Ilustración 48 sistema de lastre en el programa EASEACON. Elaboración propia.

De tal forma se podrá conocer en que tanques de lastre se le aplicará la gestión del intercambio del agua de lastre durante la travesía, siempre partiendo desde la posición idónea para cumplir con lo establecido en el Convenio Internacional (200 Millas náuticas del punto más cercano de la costa y en aguas de al menos 200 metros de profundidad, sino fuese posible, al menos deberemos estar a 50 Millas náuticas del punto de la costa más cercano y en aguas de no menos de 200 metros de profundidad).

Haciendo hincapié a lo anteriormente descrito, quiero comentar que el buque en su derrota normal, nunca se navegará a 200 Millas náuticas de la costa, pero sí lo hará al menos a 50 Millas náuticas del punto más cercano de la costa y a una profundidad mayor de 200 metros, cumpliendo así con el Convenio internacional.

Después de introducir toda nuestra carga en el EASEACON y una vez se hayan realizado los cálculos internos del programa, dicho programa nos determinará que tanques de lastre ha de gestionar el buque, siendo estos los siguientes:

1 (SD) laterales de la banda de estribor y babor con un total de 472.2 m³ de agua de lastre y 3 (DB) doble fondo de babor y estribor con un total de 413.7 m³ de agua de lastre, por ende, se intercambiará por tres veces el volumen del tanque un total de 2657.7 m³.

Al tratarse nuestro buque de una línea regular lleva consigo unos horarios establecidos. Tendremos planificado una posición en la mar y el oficial encargado de la gestión del agua de lastre, normalmente el primer oficial, tiene la obligación de llevar a cabo con bastante precisión el procedimiento descrito en el Convenio Internacional, por lo tanto, tomaremos posición en la carta:

ϕ 34° 26'.433 N y λ 008° 36'.464 W, con lo cuál no encontramos a una distancia exacta de 73,25 Millas náuticas de la costa de Marruecos y a una profundidad de más o menos unos 3000 metros.

Este ejercicio se deberá llevar a cabo, siempre que las condiciones meteorológicas que predominen en nuestro viaje sean favorables, para así preservar y garantizar siempre la integridad tanto del buque como de la tripulación.

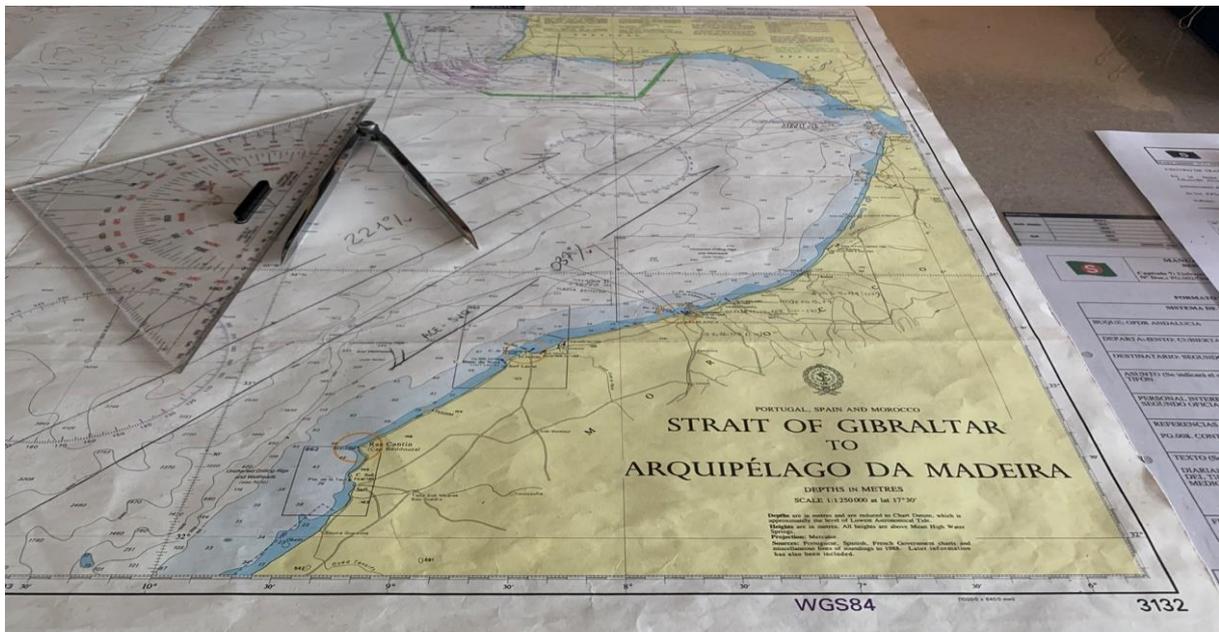


Ilustración 49 carta de papel. Elaboración propia.



Ilustración 50 carta electrónica (ECDIS). Elaboración propia.

El personal que haya sido designado por la empresa para dicha operación será convocado a una reunión de seguridad para tratar los temas en profundidad y las condiciones y precauciones que se han de tomar para la realización de la operación con éxito.

Cuando se haya dado por finalizada esta reunión, el capitán ha de ser informado de los temas abordados durante la misma. Después de recibir y analizar la información dada, deberá elegir el método a emplear, seguidamente autorizará que se pueda llevar a cabo el intercambio de agua de lastre. Se debe señalar que, si por algún motivo no se ha de poder realizar estas operaciones, deberá quedar constancia de dicha imposibilidad en el libro de registro de aguas de lastre y ha de ser detallado porque no se ha podido realizar.

El oficial encargado de dicha operación tendrá los records relacionados con los tiempos necesarios que se deberán utilizar según el caudal de las bombas de lastre, (el buque posee dos bombas centrífugas verticales de 250 m³/h, cada una para cada tanque de lastre). También se deberá llevar con exactitud la secuencia y orden de tanques a los que se le realizará dicha gestión de agua. Estos records de tiempos y orden, estarán archivados en base a la experiencia y ejercicios anteriormente realizados. Esta compilación de datos nos permitirá tener el máximo control en todo momento y tener conocimiento de los periodos de tiempo que se necesitará para la realización de las operaciones.

Como se ha desarrollado anteriormente el buque ejecutará el método de flujo continuo para llevar a cabo el intercambio del agua de lastre. Este método consistirá en el bombeo de agua de mar adicional a los tanques, con lo que conlleva que los tanques se llenen en exceso y deberemos permitir que se rebose, por medio del sistema de rebose. Es de máxima obligación por el Convenio Internacional y se establece por la mayoría de las Autoridades de los Estados Rectores del Puerto, que se deberá bombear al menos 3 veces el volumen de cada tanque de lastre seleccionado para gestionar su agua. Por lo tanto, normalmente se conseguirá un intercambio del 95% aproximadamente del agua de lastre.

Este procedimiento se llevará de la siguiente manera:

TANQUE	VOL INICIAL (m ³)	VOL. AGUA GESTION. X3 (m ³)	VOL. GEST. TOTAL	BOMBAS	TIEMPO TOTAL	TOT. AGUA GESTION.
1 LATERAL BAVOR	239,0 m ³	717,0 m ³	1416,6 m ³ (BAVOR-ESTRIBOR)	BOMBA N°1	2h 50m	2657,7 m ³
1 LATERAL ESTRIBOR	233,2 m ³	699,6 m ³		BOMBA N°2		
3 DOBLE FONDO BAVOR	239,2 m ³	717,6 m ³	1241,1 m ³ (BAVOR-ESTRIBOR)	BOMBA N°1	2h 28m	
3 DOBLE FONDO ESTRIBOR	174,5 m ³	523,5 m ³		BOMBA N°2		

Ilustración 51 tabla gestión de agua de lastre. Elaboración propia.

Como ya venimos comentando anteriormente, este buque está construido desde astilleros con un sistema de reboses bajos, los cuales nos permitirá cumplir con la normativa y convenio actual. En este sistema de reboses bajos el agua de lastre (wáter ballast), será descargada por las líneas destinada para esta operación, tres líneas de rebose común que estarán en la banda de estribor y cuatro líneas de rebose común que estarán en la banda de babor.

Antes de comenzar dicha operación de intercambio de agua de lastre, el primer oficial del buque comprobará que no haya ningún tipo de obstrucción en ningunas de las líneas de rebose común.



Ilustración 52 chequeo de línea de rebose común desde los reboses altos. Elaboración propia.

Este chequeo se realiza comparando el caudal de salida de agua de los reboses altos comparado con los parámetros de los indicadores de presión de las bombas de lastre de aspiración y descarga. El caudal de agua que saldrá por los reboses altos será controlado al principio desde la cubierta de contenedores. Una vez hayamos comprobado que todo sigue su transcurso normal, procedemos a abrir las válvulas de los reboses bajos, las cuales están ubicadas en el panel de control del sistema de lastre, que será encontrado en el buque en la oficina de carga.

Una vez se haya dado comienzo con la operación y durante su transcurso, es de gran importancia saber que la monitorización, será el factor principal para que este procedimiento se pueda realizar con la mayor seguridad posible. Entre las medidas de seguridad ya adoptadas, se debe aumentar la monitorización desde la cubierta de contenedores por parte del personal involucrado en dicha operación.

El primer oficial en todo momento tiene que estar monitorizando desde el control de carga, que las presiones indicadas en las bombas de lastre de aspiración y descarga, siempre marcan sus niveles de trabajo óptimos, para así poder garantizar que no exista ningún tipo de anomalía que pueda ser dañino para nuestro sistema.

Por otro lado, también desde el centro de control, el primer oficial con ayuda de nuestro programa de carga (EASEACON), tendrá conocimiento del estado de los niveles de todos los tanques de lastre que posee el buque. De esta manera, podremos controlar que no pase agua de lastre a un tanque que no esté siendo gestionada su agua, así nos aseguraremos de que el sistema de válvulas anti-retorno funcionan correctamente. Se mantendrá especial atención a los calados y todos los elementos de estabilidad del buque, que brinda el programa de carga en tiempo real por medio de sensores conectados al sistema.

Esta monitorización nos garantizará conocer que el sistema de lastre, también incluyendo todos sus mecanismos, trabajan de forma correcta y se puede conocer como se comporta su funcionamiento durante toda la operación.

No obstante, hay que tener en cuenta, la estrecha conexión que tiene que existir entre todos los medios de comunicación que disponemos a bordo, como son el primer oficial de cubierta, el primer oficial de máquinas, el personal designado en la cubierta de contenedores y el puente de mando. Esta continua comunicación hará que en todo momento el proceso se efectúe de manera satisfactoria y segura.

Cuando se haya terminado la operación, se confirmará las condiciones de estabilidad que posee el buque que, a su vez, han de ser las mismas condiciones con las que se partieron del anterior puerto. Realizaremos un sondeo manual de todos los tanques de lastre y void space. Antes de llegar a nuestro próximo puerto de recalada, nos aseguraremos de informar a la Autoridad/Administración de puerto sobre las condiciones de lastre, así como de todas las operaciones de cambio de agua de lastre realizadas a bordo y las operaciones que tenemos previstas realizar en puerto. En todo momento llevaremos a cabo las operativas de carga y descarga en nuestro puerto de destino, siempre ejecutando la secuencia de deslastre programada.

Es muy importante señalar que, durante las operaciones en Sevilla, por regla general, el primer oficial no realiza operaciones de lastre de tanques, de este modo evitará embarcar gran cantidad de agua que pueda tener sedimentos en los tanques utilizados provenientes del río Guadalquivir. Si necesitamos lastrear algún tanque, realizaremos el trasiego de lastre desde los tanques donde se haya gestionado e intercambiado el agua de lastre previamente.

Existen tres tipos de gestión del agua de lastre que son:

- Flujo de ilusión
- Flujo continuo
- Flujo secuencial

El utilizado a bordo es el flujo continuo.

8. CONCLUSIONES

Cuando analizamos sobre la importancia del desarrollo de este trabajo fin de grado, nos daremos cuenta de la gran ayuda que proporcionará a los próximos alumnos y futuros pilotos 2ª de la marina mercante en la naviera OPDR CANARIAS.

En este trabajo hemos intentado profundizar en todos los aspectos burocráticos que conciernen al primer oficial de cubierta y todos los trámites internos que se han de realizar para el correcto funcionamiento y operatividad del buque OPDR CANARIAS.

Por otro lado, se ha hecho bastante hincapié en el funcionamiento del programa de carga que poseemos a bordo (EASEACON), profundizando acerca de su funcionamiento y como se ha de trabajar con toda la información que recibimos a cerca de nuestra carga rodada, contenedores, carga frigorífica y mercancía peligrosa a bordo.

Por último y no menos importante, hablamos sobre la importancia y obligación según las nuevas aplicaciones internacionales, relacionadas con la gestión del agua de lastre. Explicamos los métodos existentes y el método utilizado a bordo, debido a las características que posee nuestro buque y equipamiento disponible a bordo.

9. CONCLUSIONS

When we analyse the importance of the development of this final degree project, we will realise the great help it will provide to future students and future 2nd merchant navy pilots in the OPDR CANARIAS shipping company.

In this work we have tried to delve into all the bureaucratic aspects that concern the first officer of the deck and all the internal procedures that have to be carried out for the proper functioning and operation of the ship OPDR CANARIAS.

On the other hand, a lot of emphasis was placed on the operation of the cargo programme we have on board (EASEACON), going into detail about how it works and how to work with all the information we receive about our ro-ro cargo, containers, refrigerated cargo and dangerous goods on board.

Last but not least, we talked about the importance and obligation according to the new international applications related to ballast water management. We explained the existing methods and the method used on board, due to the characteristics of our vessel and the equipment available on board.

10. BIBLIOGRAFÍA

- B.S. Canarias, Manual interno de gestión de la seguridad del buque OPDR CANARIAS, 2008
- Organización Marítima Internacional (OMI/IMO), 2014.
- Diego Téllez Barrero (2016), Estiba y seguridad de la carga. TFG, Universidad de La Laguna.
- Marlene Fernández Ramos (2016), Estiba y trincaje del buque portacontenedores Verónica B. TFG, Universidad de La Laguna.
- Eduardo Blanco Díaz (2021), Estudio para llevar a cabo los procedimientos del convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre aplicado a la naviera Bernhard Schulte m/v (OPDR ANDALUCIA). TFM, Universidad de Cantabria.

11. ANEXOS

MULTIMODAL DANGEROUS GOODS FORM

1. Shipper/Consignor/Sender HAIFA IBERIA, S.L. CALLE ALMAGRO 34 LOCAL C 28010 MADRID		2. Transport document number	
		3. Page 1 of 1 pages	4. Shipper's reference
		5. Freight forwarder's reference <u>Booking No.</u>	
6. Consignee		7. Carrier (to be completed by the carrier)	
CANARIAS DE EXPLOSIVOS, S.A PO. C.BERMEJA V.S. PUERTO, PAR. 14 SANTA CRUZ DE TENERIFE TLF: 922 596903		SHIPPER'S DECLARATION I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described below by the Proper Shipping Name, and are classified, packaged, marked and labelled/ placarded and are in all respects in proper condition for transport according to the applicable international and national government regulations. (Signature see Box 22.)	
8. This shipment is within the limitations prescribed for: (Delete non- applicable) PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT		9. Additional handling information <u>LUGAR DE CARGA:</u> <u>ALMACENES LYSUR</u> C/Río Viejo, Parcela 88 Polígono Industrial Ctra. de la Isla <u>DOS HERMANAS (SEVILLA)</u> Teléfono : 95 4930005 Contacto : D. Rafael Japón	
10. Vessel/flight No. and date <u>OPDR CANARIAS</u>	11. Port/place of loading <u>SEVILLA</u>		
12. Port/place of discharge <u>TENERIFE</u>	13. Destination <u>TENERIFE</u>		
14. Shipping marks	*Number and kind of packages	description of goods	Gross mass (kg) Net mass (kg) Cube(m3)
<u>MULTI-K GG</u>	<u>20 BIG BAGS 1200 KGS</u>	<u>NITRATO POTASICO</u> <u>ADR IMO CLASE 5.1</u> <u>UN 1486</u> <u>G3</u>	<u>24400</u> <u>24000</u>
EMERGENCY PHONE NO.: <u>+34 667 20 53 53</u>			
15. Container identification No / vehicle registration No. No. de Contenedor <u>MIXU 204026.0</u>	16. Seal number(s) <u>125910</u>	17. Container/vehicle Size & type <u>FCA 20'</u>	18. Tare mass (kg) 19. Total gross mass (including tare) (kg)
CONTAINER/VEHICLE PACKING CERTIFICATE I hereby declare that the goods described above have been packed/loaded into the container/vehicle identified above in accordance with the applicable provisions.+ MUST BE COMPLETED AND SIGNED FOR ALL CONTAINER/VEHICLE LOADS BY PERSON RESPONSIBLE FOR PACKING/LOADING		21. RECEIVING ORGANIZATION RECEIPT Received the above number of packages/containers/trailers in apparent good order and condition, unless stated hereon: RECEIVING ORGANIZATION REMARKS:	
20. Name of company <u>ALMACENES LYSUR</u> C/Río Viejo, Parcela 88 Polígono Industrial Ctra. de la Isla <u>DOS HERMANAS (SEVILLA)</u>		Haulier's name	22. Name of company (OF SHIPPER PREPARING THIS NOTE) <u>HAIFA IBERIA, S.L.</u>
Name/status of declarant		Vehicle reg. No.	
Place and date <u>DOS HERMANAS (SEVILLA) - 30/06/2021</u>		Signature and date	Name/status of declarant <u>MANUEL AGRAFOJO/LOGISTIC ASSISTANCE</u>
Signature of declarant <u>Sello, Firma y Fecha</u>		DRIVER'S SIGNATURE	Place and date <u>MADRID - 30/06/2021</u>
			Signature of declarant 

Ilustración 53 Multimodal Dangerous Goods Form. Documento facilitado por la consignataria.

IMPRESO PARA TRANSPORTE MULTIMODAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS

Este impreso podrá utilizarse como declaración de mercancías peligrosas dado que se ajusta a los prescrito en la regla 5 del capítulo VII del Convenio SOLAS 74 y en la regla 4 del Anexo III del MAR'POL 73/78

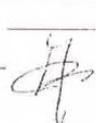
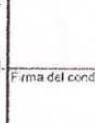
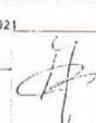
1 Expeditor/consignador o cargador/remitente BARPIMO, S.A. SAN FERNANDO, 116 26300 NAJERA-LA RIOJA		2 Número del documento del transporte		3 Página 1 de 1 paginas		4 Referencia del expedidor	
6 Consignatario BARNICES Y PINTURAS MODERNAS, S.A. LOS LLANILLOS, 13 P.I. LAS MAJONERAS INGENIO-LAS PALMAS		7 Porteador o transportista (debe cumplimentarlo el mismo) RHEIUS		DECLARACION DEL EXPEDIDOR Por la presente se declara que el nombre de expedición abajo indicado describe con exactitud el contenido de esta remesa, que los bultos han sido clasificados, embalados/envasados, marcados y etiquetados/rotulados, y que tales bultos están, en todos los aspectos en las debidas condiciones para su transporte de conformidad con lo dispuesto en reglamentaciones gubernamentales nacionales o internacionales aplicables.			
8 Esta expedición se ajusta a las restricciones para (tachese lo que no proceda) AERONAVES DE PASAJE Y CARGA AERONAVES SOLO DE CARGA		9 Información adicional sobre manipulación TF 647594060					
10 Buque/vuelo nº y fecha OPDR CANARIAS		11 Puerto/lugar de carga SEVILLA					
12 Puerto/lugar de descarga LAS PALMAS		13 Destino LAS PALMAS					
14 Marca de transporte		(*) Número y tipo de bultos, descripción de las mercancías		Mesa bruta (kgs.)	Mesa neta (kgs.)	Volumen (m3)	
		905 BIDON DE ACERO UN:1263 PINTURAS 3 GE.III FLASH POINT 30° Fem F-E, S-E		2.846	2.205		
		11 BIDON DE ACERO UN:1993 LIQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (Acetato de Isobutilo) 3 GE.III FLASH POINT 11° Fem F-E,S-E		133	110		
		7 BIDON DE ACERO UN:1993 LIQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (Xilano) 3 GE.II FLASH POINT 22° Fem F-E,S-E		200	175		
		8 BIDON DE ACERO UN:1992 LIQUIDO INFLAMABLE TOXICO, n.a.p. (Acetato de Metilo; Metanol) 3 (6.1) G.E. II FLASH POINT 4°C Fem F-E,S-D		244	200		
		22 BIDON DE ACERO UN:1263 PRODUCTOS PARA LA PINTURA 3 GE.II FLASH POINT 2° Fem F-E,S-E		885	550		
		1.172 PINTURA AL AGUA NO CLASIFICADA IMO		13.146	8.764		
		2.125 TOTALES		17.254	12.004		
15 Número de identificación del contenedor/ número matrícula del vehículo CSFU1259553		16 Número(s) del (de los) precinto(s) F0633615		17 Tipo y dimensiones del contenedor/vehículo 20'PW		18 Tara (kg)	
						19 Masa bruta total (tara incluida) (kg) 17.254	
CERTIFICADO DE ARRUMAZON DEL CONTENEDOR/VEHICULO Declaro que las mercancías descritos anteriormente han sido arrumadas/cargadas en el contenedor/vehículo de conformidad con las disposiciones aplicables (R) POR CADA CARGA DEL CONTENEDOR/VEHICULO LA PERSONA RESPONSABLE DE LA ARRUMAZON/CARGA HA DE CUMPLIMENTAR Y FIRMAR ESTA SECCION		21 RECIBO DE LA ORGANIZACIÓN RECEPTORA Se ha recibido el número arriba indicado de bultos/recipientes/remolques, que parecen estar en buen estado. (En caso contrario, indíquese en este espacio) OBSERVACIONES DE LA ORGANIZACIÓN RECEPTORA					
20 Nombre de la compañía BARPIMO, S.A.		Nombre del transportista por carretera		22 Nombre de la compañía (O DEL EXPEDIDOR QUE HACE LA NOTA) BARPIMO, S.A.			
Nombre/cargo del declarante Roberto Maestre Martínez		Nº de matrícula del vehículo 110305		Firma y fecha Roberto Maestre Martínez			
Lugar y fecha Nájera a 1 de Julio de 2021		Firma del conductor		Firma del declarante			
Firma del declarante 		Firma del conductor 		Firma del declarante 		Lugar y fecha Nájera a 1 de Julio de 2021	

Ilustración 54 Impreso para Transporte Multimodal de mercancías peligrosas. Documento facilitado por la consignataria.