



# **TRABAJO FIN DE GRADO**

**Curso 2013-2014**

## **OPERATIVA DE ESTIBA EN BUQUES PORTACONTENEDORES, APLICACIÓN AL BEATRIZ B.**

**Tutor/es: Edurne Arriola Gutiérrez / José Agustín González Almeida**

**Alumno: Miguel Pérez González-Casais**

**Grado: Náutica y Transporte Marítimo**



# Índice

---

<b>1. Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Justificación</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Antecedentes</b> .....	<b>4</b>
3.1. Buques portacontenedores. ....	4
3.2. Características del Buque. ....	5
3.3. El Contenedor. Definición y Características.....	8
3.4. Identificación del contenedor.....	16
3.5. Contenedores estándar .....	21
3.6. Contenedores de la Naviera Boluda .....	27
3.7. Mercancías Peligrosas.....	29
3.8. Normativa Aplicable al Transporte Multimodal. ....	31
3.9. Código IMDG .....	33
3.10. Estiba (Código y Recomendaciones OMI).....	54
3.11. Mercancías Peligrosas en Contenedores y Tanques Portátiles.....	56
3.12. Segregación de los Contenedores A Bordo. ....	57
3.13. Riesgos en el Transporte de Mercancías Peligrosas .....	64
<b>4. Metodología</b> .....	<b>66</b>
4.1. Estiba de contenedores .....	66
4.2. Trincaje de la Carga.....	71
4.3. Posibilidades de carga del buque .....	81
<b>5. Resultados</b> .....	<b>84</b>
<b>6. Conclusiones</b> .....	<b>87</b>
<b>7. Bibliografía</b> .....	<b>91</b>

<b>8. Anexos</b> .....	<b>94</b>
8.1. Tabla 5 Tercer y cuarto dígito para tipos ISO .....	94
8.2. Plano disposición general .....	97
8.3. Plano de Varada .....	98
8.4. Plano de Carga .....	99
8.5. Plano distribución contenedores.....	100
8.6. Plano de Contraincendios .....	103
8.7. Plano pique de proa bajo .....	104

# 1. Introducción

---

Lo que a continuación se expondrá es el trabajo de fin de grado, perteneciente al Grado en Náutica y Transporte Marítimo, cursado en la Escuela Técnica Superior de Náutica, Maquina y Radioelectrónica Naval.

El Trabajo se ha estructurado siguiendo un esquema para que al lector se le haga fácil su lectura. Básicamente el trabajo se desarrolla en los siguientes puntos:

1º.- Antecedentes: En donde se aportan unos datos genéricos del buque Beatriz B, y una segunda parte centrada en lo que es la carga con la que opera el Beatriz B, que no es otra que los contenedores.

En esta parte del trabajo, se hace un pequeño recorrido por la historia de los contenedores, así como de la normativa que a lo largo de la misma se ha ido desarrollando para regular este tipo de carga en el instrumento tan concreto como es un contenedor.

Llama la atención todo lo relacionado con la identificación de cada uno de los contenedores, así como el lenguaje que se ha ido desarrollando, para que la operativa con este tipo de carga, sea cada día más ágil, segura y rentable.

2º.- Esta segunda parte del trabajo nos da una visión de la realidad en la operativa que a diario se lleva a cabo un miles de puertos de todo el mundo.

Lo que a la vista de muchos de nosotros, cuando vemos operar en algún momento a las grandes grúas de los puertos, mientras desarrollan su labor en la estiba y desestiba, y que parece un trabajo mecánico y repetitivo, se nos descubre como toda una labor de “encaje de bolillos”, para que cada contenedor este en el lugar preciso, y cumpliendo todas las medidas de seguridad que le sean aplicable, ya que no se trata de apilar contenedores según el criterio del operador de la grúa,

sino que todo obedece a un plan preconcebido, en donde los oficiales del buque tiene mucha por no decir toda la responsabilidad.

3º.- En éste punto nos centramos en las funciones de oficial de guardia, el cual debe en todo momento estar pendiente de toda la operativa, y tener un claro conocimiento de su buque, de su configuración y de toda la logística que ello conlleva. Y en un buque como el Beatriz B, el cual no porta contenedores estándar, sino de medidas no convencionales, la pericia y formación del oficial es fundamental, para obtener un buen fin.

Por último decir, que el transporte marítimo es un sector crucial en la economía mundial, y los portacontenedores son el medio vehicular por el cual esa economía se mueve sin descanso en todo el mundo. Siempre habrá un portacontenedores en algún lugar del mundo, cargando o descargando, y tal vez ese objeto que usted tiene ahora en su mano o sobre la mesa, ha sido transportado y ha llegado a su posesión porque un portacontenedores lo cargo en algún lugar del mundo.

## 2. Justificación

---

Cuando hablamos de contenedor, imaginamos una caja rectangular de acero que se usa para mover mercancías de un punto a otro, pero no somos conscientes de que estamos hablando del sector que más crece año tras año en el transporte de mercancías a nivel mundial.

No es por tanto raro pensar que muchos de los que nos hacemos a la mar, acabemos trabajando en un portacontenedores. Si entramos en una gran naviera como la Mærsk, OOCL o CMA-CGM, por poner unos ejemplos, contaremos entre otras cosas con una gran ventaja respecto a las operaciones de carga y descarga, dado que prácticamente todos sus contenedores son iguales. Pero existen otras navieras de menor entidad, como el caso que estudiaremos en éste trabajo de Boluda Lines, que por una causa u otra, no cuentan únicamente con contenedores estándar, sino que a demanda de algunos de sus clientes, deben cargar además contenedores que se salen de las medidas estándar, lo que hace que las tareas de estiba se vuelvan más complicadas.

Durante el periodo de embarque realizado en este naviera como alumno de puente en el buque Beatriz B de esta naviera, pretendo trasladar a lo largo del presente escrito una idea sobre la operativa que se lleva a cabo en dicho buque, de tal forma que el lector se haga una de los tipos de contenedores existentes y de la problemática que implica la estiba a bordo de contenedores que no cumplen con las medidas estándar mundialmente aceptadas.

Esta problemática no afecta únicamente a Boluda Lines, dado que son muchos los buques de las primeras generaciones de portacontenedores que aún continúan navegando y que suelen tener que adaptarse a contenedores de casi todo tipo.

## 3. Antecedentes

---

### 3.1. Buques portacontenedores.

Los buques portacontenedores, son uno de los tipos que podemos encontrar y que más se utilizan hoy en día en el transporte de mercancías a nivel mundial. Son en general buques de construcción abierta, razón por lo cual el acceso a los contenedores es directo mediante la utilización de grúas con spreader. Es por ello que en su construcción prima maximizar el espacio para estibar los contenedores, por lo que las bodegas son lisas y cuadradas, amén de contar con un doble casco. Dentro de los dobles cascos que conforman las bodegas, se encuentran los tanques de distinto tipo, por lo que no se resta espacio de carga.

Dentro de los buques de esta categoría, debemos diferenciar también entre aquellos que disponen de medios para la carga/descarga y los que no, los primeros pueden operar en cualquier tipo de puerto, pero su capacidad de carga se ve mermada por el espacio que ocupan las grúas, mientras que el resto sólo puede operar en puertos con medios para las labores de estiba, aunque el volumen que cargan es mucho mayor.

El diseño de los buques portacontenedores, está enfocado a obtener un mayor rendimiento y velocidad, con un menor consumo. Sin embargo, uno de los mayores hándicaps los vamos encontrar respecto de la estabilidad, cuando se realiza la carga en la cubierta principal, por lo que una parte importante del espacio del buque debe invertirse en tanques de lastre líquidos o sólidos.

La capacidad de las bodegas, se expresa en toneladas métricas o metros cúbicos (desplazamiento), aunque lo normal es que se exprese según la cantidad de contenedores estándar que es posible almacenar; esto es, contenedores de 20 y 40 pies; es por ello que la unidad de carga será pues el contenedor de 20', que se

denomina TEU ((Twenty foot Equivalent Unit), y para los de 40' la denominación FEU (Forty foot Equivalen Unit).

En función de la carga que pueden almacenar, se distinguen diversas generaciones de portacontenedores:

- 1ª Generación: hasta 1000 TEU
- 2ª Generación: hasta 2000 TEU
- 3ª Generación: hasta 3000 TEU
- 4ª Generación más de 3000 TEU
- 5ª Generación más de 6000 TEU
- 6ª Generación más de 8000 TEU

A la 6ª generación, pertenece MV Maersk Mc-Kinney Møller, hasta el momento el mayor portacontenedores del mundo, con una capacidad de 18.270 TEU.

Además, los buques portacontenedores, nos permiten también el transporte de carga refrigerada, mediante contenedores preparados al efecto y tomas de alimentación situados en algunas zonas de los espacios de carga del buque.

En el desarrollo de este trabajo fin de grado, nos referiremos en todo momento al buque portacontenedores Beatriz B, en el como ya he mencionado realice parte de las prácticas como alumno de puente.

### **3.2. Características del Buque.**

El Beatriz B fue construido por el astillero vigués Hijos de J. Barrera el 17 de febrero de 2006, fecha de la colocación de la quilla, para la naviera Trasatlántica, la cual lo bautizó como CTE Beatriz, pero tras ser embargado por una entidad financiera se fletó a la naviera Boluda Lines en la modalidad de casco desnudo.

Se trata de un buque portacontenedores puro de 1ª Generación, el cual se caracteriza por tener sus bodegas celulares, es decir, sin entrepuentes y con guías verticales para facilitar la estiba de contenedores. En este tipo de buques, los contenedores se estiban en sentido vertical tanto en bodega como en cubierta por medio, en la mayoría de los casos, de grúas pórtico, por lo que también se conocen como buques Lift-on/Lift-off o Lo-Lo.



Ilustración 1. Imagen general del Beatriz B

Fuente: Elaboración Propia

El Beatriz B, así como su gemelo el Verónica B, cubren la ruta que une los puertos de Santa Cruz de Tenerife, Santa Cruz de la Palma, Alicante, Barcelona, Valencia, Alicante y Las Palmas de Gran Canaria en un total de 14 días y pudiendo cargar un máximo de 1267 TEUS, repartidos entre las bodegas y la cubierta.

El buque está autorizado a llevar un máximo de 20 personas, siendo la tripulación mínima de 13 personas: Capitán, 1<sup>er</sup> Oficial de puente, 2<sup>o</sup> Oficial de puente, 3<sup>er</sup> Oficial de puente, Jefe de Máquinas, 1<sup>er</sup> Oficial de máquinas, Contramaestre, 2<sup>o</sup> marinero, 3<sup>er</sup> marinero, 4<sup>o</sup> marinero, Calderetero, Engrasador y Cocinero.

Tabla 1. Características del Buque.

Fuente: Elaboración Propia

Nombre del buque	Beatriz B
Distintivo de llamada	C.Q.N.O
Bandera	Portuguesa
Puerto de registro	Madeira
Eslora total	159,80 metros
Eslora entre perpendiculares	143,00 metros
Manga	24,80 metros
Puntal	14,00 metros
Calado de verano	9,50 metros
Guinda	42,50 metros desde la quilla
Desplazamiento	24.393,00 MT
Peso muerto	18.108,00 MT
Toneladas x cm	33 MT
Arqueo bruto	14016 GT
Velocidad	18 nudos
Ancla de babor / estribor	10 grilletes / 10 grilletes
Propulsores de proa	2 x 650 HP
Motor principal	Wartsila 9L46 - 10395 KW - 500 RPM
Motores auxiliares	Mitsubishi 12
R.P.M. de la hélice	114
Número IMO	9348637
MMSI	255803940
Fecha colocación de la quilla	17.02.2006
Fecha de entrega	05.03.2008
TEUS totales	1267 (Originalmente 984)
Nº de enchufes frigoríficos totales	170
Nº de enchufes en bodega	40 (20 en cada B-4 y B-6)
Nº de enchufes en cubierta	130

### 3.3. El Contenedor. Definición y Características

Hasta casi mediados del siglo pasado, el transporte marítimo de la carga se hacía bien a granel o en cantidades discretas como sacos, fardos, etc. Esto además de las pérdidas que podía ocasionar por una manipulación deficiente de la carga, suponía una pérdida considerable de tiempo, tanto para el personal del buque como para el personal en tierra y por supuesto los receptores finales de la mercancía.

En 1937 el joven camionero Malcom McLean, durante una de las largas esperas para descargar su camión en el puerto de Carolina del Norte (EEUU), observa como los estibadores descargan fardos de algodón de los camiones a los buques.<sup>(1)</sup>

McLean ve cómo se descargaban de uno en uno, primero del camión al muelle, de ahí al buque y por último se estibaba cada uno dentro de las bodegas. Esto suponía una pérdida de tiempo y dinero, por lo que llegó al convencimiento de que sería más práctico poder meter todo su camión directamente en el barco.



Ilustración 2. Foto del primer envío de un container en 1956.

Fuente: <http://www.ft.com/>

Mclean no inventó el contenedor, pero se le considera el padre del transporte multimodal. Empezó cargando directamente los camiones al buque y a posteriori ya sólo los contenedores. Fundaría a posteriori la naviera Sea-Land, que en la década de los noventa sería adquirida por Maersk.

En 1956, se realizó el primer transporte comercial en contenedor desde Nueva York a Houston, donde se cargaron 58 contenedores de 35 pies de longitud, 8 pies de anchura y otros 8 de altura, siendo este el principio del transporte multimodal; aunque los contenedores ya se venían utilizando desde antes de la Segunda Guerra Mundial.

Los primeros contenedores eran de 35' y en otras partes del mundo los había de 27', lo que comenzó a generar problemas en las estibas, por lo que la OMI, vio la necesidad de su estandarización, fijando medidas de 10, 20, 30 y 40 pies con una anchura fija de 8 pies y una altura de 8.6'. Aunque por presiones de la industria se tuvieron que estandarizar contenedores de mayores dimensiones (45, 48 y hasta 53 pies).

En el año 2010 se contabilizaron un total de 531,4 millones de movimientos de TEUs<sup>(2)</sup> alrededor de todo el mundo, y la tendencia es a seguir creciendo. La razón por la cual existe este incremento en el uso del transporte contenerizado es por el poco tiempo que tardan estos barcos en realizar las operaciones de estiba; además de permitir el transporte "puerta a puerta".

Al conseguir que los portacontenedores estén menos tiempo en tierra, se consigue un movimiento mucho mayor de mercancías lo que implica que sea más rentable que el transporte a granel.

Aunque de manera oficial, el contenedor se ha definido de diversas formas, según la CSC (International Convention for Safe Containers)<sup>(3)</sup>, la norma UNE 49-751 y las ISO/TC 104-138 e ISO/TC -104 lo definen de la siguiente forma:

Se entiende por contenedor un instrumento de transporte que reúne las siguientes características:

- Sus características son de carácter permanente, siendo lo suficiente resistente para permitir su uso continuado.
- Está provisto de dispositivos que facilitan su manipulación y trasbordo de un medio a otro de transporte.
- El diseño facilita su carga/descarga.
- Facilita el transporte de mercancías sin ruptura de carga.
- Tiene un volumen interior mínimo de 1 m<sup>3</sup>.

La recomendación ISO-R-668, de enero de 1968, referente a la terminología del contenedor, lo define como un artículo del equipamiento de transporte que debe cumplir con los siguientes requisitos<sup>(4)</sup>:

- Tener carácter permanente y ser resistente para soportar su uso repetitivo.
- Ser proyectado de forma que facilite su movilidad en una o más modalidades de transporte, sin necesidad de descargar la mercancía en puertos intermedios.
- Estar provisto de dispositivos que aseguren la facilidad de su movilidad particularmente durante la transferencia de un vehículo a otro, en una o más modalidades de transporte.
- Ser proyectado de modo que permita su fácil llenado y vaciado.
- Tener un volumen interno de 35,3 pies cúbicos o más.

En cuanto a las características de diseño, el contenedor es un marco formado por una estructura de acero de forma cúbica, siendo éste estructura la de mayor resistencia y por tanto la encargada de soportar la mayoría de la carga aplicada. Los laterales y el techo estarán cubiertos por planchas metálicas; y por último el suelo estará fabricado por una plancha de acero de mayor resistencia con barras de acero transversales para soportar la carga. Las paredes exteriores deben resistir un 40% de la carga útil autorizada, las interiores un 60% y el techo debe

soportar 200 kg en un área de 600x300 mm. Además, por motivos de seguridad, la IMO sólo permite apilar hasta una máximo de 8 contenedores en cubierta y 9 o 10 en bodega.

En cada una de las esquinas del contenedor, encontraremos unas estructuras en forma de dado, de gran resistencia, que serán imprescindibles para el correcto trincaje de los contenedores entre si y al buque, y además se utilizan como punto de anclaje de las grúas.

Inicialmente los dados seguían los estándares de ASA (American Standards Association), pero en la actualidad siguen los estándares ISO; de todas formas y para facilitar la operativa, los spreaders pueden trabajar con cualquiera de los tipos.

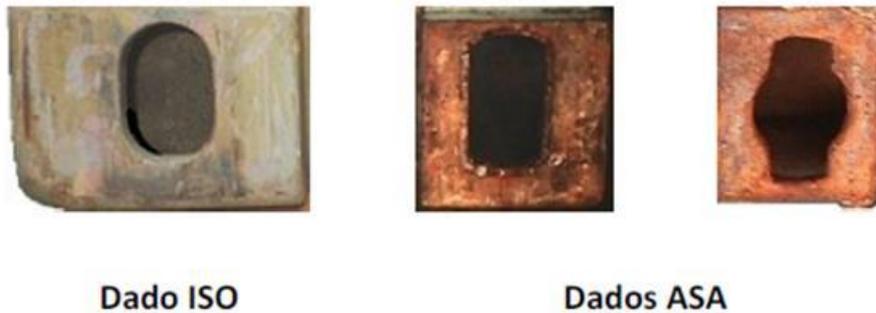


Ilustración 3. Diferencias entre dados ISO y ASA

Fuente: A. López González

El contenedor es pues, un dispositivo utilizado para el transporte de mercancías a nivel internacional. A diferencia del transporte por carretera convencional, bien sea dentro de un país o en tránsito a través de varios países, éste siempre regresa al punto de partida para un nuevo uso, este tránsito está regulado por el Transporte Internacional por Carretera (TIR) y debe de pagar los diferentes impuestos aplicables en cada país. Los contenedores al no tener un punto de partida ni de llegada fijo, sino moverse entre distintas ubicaciones, están exentos de pagar impuestos.

A lo largo de su vida útil se explotan por todo el planeta, bien sea cargados con mercancías o vacíos para reubicarlos en otro lugar, dependiendo de las necesidades del operador. A pesar de tener un propietario, no están vinculados al lugar oficial de residencia del operador y, por lo tanto, es primordial que las autoridades de los diferentes países puedan identificar al operador de un contenedor con certeza.

Actualmente existen dos convenios aduaneros que regulan el uso y movimiento de los contenedores, bien sea llenos o vacíos, a nivel internacional. En estos convenios se especifican “las condiciones para la concesión del beneficio de la libre circulación y la admisión temporal de los contenedores en los países de tránsito, así como los criterios que deben cumplir los contenedores con el fin de ser aprobados para el transporte bajo precinto aduanero.”<sup>(4)</sup>

El primer convenio específico de aduanas en ser adoptado fue el Convenio Aduanero sobre Contenedores (CCC 1972). Hoy día 38 países han ratificado dicho convenio, que se ha convertido en una herramienta de referencia para los contenedores de transporte internacional, incluso en los países que no lo han ratificado.

Con el fin de sustituir al CCC, en 1990 se elabora el Convenio de Estambul sobre Admisión Temporal y tres años más tarde es ratificado por 57 estados.

Ambos convenios comparten un anexo común que especifica que los contenedores deben estar marcados con el fin de disfrutar de los derechos particulares otorgados por la Convención. Con la intención de introducir la referencia de regulación relativa a las marcas de identificación del contenedor ISO 6346, en el 2008 dicho anexo es modificado por el CCC y dos años más tarde por el Convenio de Estambul.

Dicho anexo especifica una estructura recomendada y normalizada para la numeración de contenedores, es tan importante esta norma que las convenciones

internacionales de aduanas exigen el uso de esta marca para poder conceder el beneficio de la libre circulación y el transporte bajo precinto aduanero.

Todo contenedor que no cumpla con estos requisitos podrá ser detenido por las autoridades aduaneras nacionales hasta que el contenedor haya sido marcado con su prefijo ISO 6346 registrado en el BIC (La Oficina Internacional de Contenedores y de Transporte Intermodal) y publicado en el registro oficial.

En 1972 se celebró una conferencia, organizada conjuntamente por las Naciones Unidas y la OMI, para examinar un proyecto de convenio elaborado por la OMI en la colaboración con la Comisión Económica para Europa, cuyo resultado fue el Convenio Internacional sobre Seguridad de los Contenedores de 1972 (CSC 1972).

Los anexos técnicos del convenio determinan las pruebas periódicas a las que deben someterse los contenedores para garantizar la seguridad estructural, sometiénolos a cargas de prueba de izada, apilamiento, cargas concentradas, rigidez transversal, pruebas estáticas, en paredes extremas y paredes laterales.

Parte de esta información debe quedar registrada en la placa de aprobación, conocida como Aprobación de seguridad CSC que será permanente, inoxidable e inconvertible mientras el contenedor vaya superando satisfactoriamente las pruebas, de forma rectangular que mida no menos de 200 mm por 100 mm.



Ilustración 4. Detalle de placa de aprobación

Fuente: A. López González

### APROBACIÓN DE SEGURIDAD CSC

1. [GB-L/749/2/7/75]
2. FECHA DE FABRICACIÓN .....
3. NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN .....
4. PESO BRUTO MÁXIMO .... kg .... lb
5. PESO DE APILAMIENTO AUTORIZADO PARA 1,8g .... kg .... lb
6. CARGA UTILIZADA PARA LA PRUEBA DE RIGIDEZ .... kg .... lb
7. ....
8. ....
9. ....

Tabla 2. Detalle de Placa de Aprobación de Seguridad.

Fuente: Convenio CSC.

1. “País de aprobación y referencia de aprobación en la forma indicada en el ejemplo de la línea 1. (El país de aprobación debe indicarse por medio del signo distintivo utilizado para indicar el país de matriculación de los vehículos de motor en el tráfico internacional por carretera.)
2. Fecha (mes y año) de fabricación.
3. Número de identificación del fabricante del contenedor o, en el caso de los contenedores existentes cuyo número no se conozca, el número asignado por la Administración.
4. Peso en bruto máximo de utilización (kg y lb).
5. Peso de apilamiento autorizado para 1,8g (kg y lb).
6. Carga utilizada para la prueba de rigidez transversal (kg y lb). La resistencia de las paredes extremas sólo debe indicarse en la placa si las paredes extremas están proyectadas para resistir un peso inferior o superior a 0,4 veces la carga útil máxima autorizada, es decir 0,4P.

La resistencia de las paredes laterales sólo debe indicarse en la placa si las paredes laterales están proyectadas para resistir un peso inferior o superior a 0,6 veces la carga útil máxima autorizada, es decir 0,6P.

Fecha (mes y año) del primer examen de conservación para los contenedores nuevos y fechas (mes y año) de los exámenes de conservación subsiguientes si se utiliza la placa para tal fin.

Se indicarán la resistencia al apilamiento sin una puerta en la placa solamente si se ha aprobado la utilización del contenedor sin una puerta. La marca deberá decir: **MASA DE APILAMIENTO AUTORIZADA SIN UNA PUERTA PARA 1,8G (... kg ... lb)**. Esta marca se colocará al lado del valor correspondiente a la prueba de rigidez transversal (véase línea 5).

Se indicará la resistencia transversal sin una puerta en la placa solamente si se ha aprobado la utilización del contenedor sin una puerta. La marca deberá decir: **CARGA UTILIZADA EN LA PRUEBA DE RIGIDEZ TRANSVERSAL SIN UNA PUERTA ( ... kg ... lb)**. Esta marca se colocará al lado del valor correspondiente a la prueba de apilamiento (véase línea 6).”<sup>(5)</sup>

Los contenedores, después de su fabricación, deben ser inspeccionados por sociedades clasificadoras internacionales, de acuerdo con las normas ISO, para asegurar que mantiene las cualidades necesarias para continuar transportando mercancías con seguridad; regulado por la “International Convention for Safe Containers”, en la 2ª regla del Anexo I sobre mantenimiento; siendo responsabilidad del propietario del contenedor, y debe registrarse en la placa del mismo. Entre esas entidades podemos citar el Lloyd Register, el Bureau Veritas y el American Bureau of Shipping, Germanischer Lloyd, etc. La placa de aprobación debe colocarse en lugar visible, como la puerta del propio contenedor.

Además, en el CSC se recoge también los requisitos para el diseño y la aprobación de nuevos contenedores, según el Anexo II, verificándose a posteriori

por la administración competente que se han llevado a cabo las pruebas pertinentes de seguridad.

### 3.4. Identificación del contenedor

Si hay alguna razón verdadera por la que se ha estandarizado tanto el uso del contenedor es que el tiempo es dinero. En una terminal de contenedores relativamente grande el número de cajas que se mueven requiere que de una manera fácil y rápida se sepa perfectamente que contenedor es cada uno.

En 1933 se estableció, con el apoyo de la Cámara de Comercio Internacional, la Oficina Internacional de Contenedores y de Transporte Intermodal (BIC) como una asociación sin ánimo de lucro para promover el desarrollo del transporte intermodal. En torno a 1970, ISO designó a BIC “como organismo internacional para el registro y protección de los códigos de identificación de los operadores de contenedores conforme con la norma ISO 6346:1995, Contenedores de carga - Codificación, identificación y marcado.”<sup>(4)</sup>

A partir de ahí, BIC ha dedicado sus esfuerzos en el desarrollo y mejora de la normativa internacionales y regionales de los sistemas intermodales. A través de la ISO 6346, se define la estructura de la marca de identificación de los contenedores y es el propietario el encargado de la identificación de cada unidad.

Primero un prefijo de tres letras, que identifica al propietario o el operador principal del contenedor. Popularmente se conoce este prefijo como “Código BIC”. El registro en el BIC garantiza que el prefijo de cada operador es único. En su página web<sup>(6)</sup>, el BIC tiene una versión actualizada permanentemente del registro oficial de los prefijos disponibles para todos los interesados.

Acto seguido se añade una cuarta letra, que se utiliza como identificador del equipo, en la actualidad, la norma reserva las letras U para los contenedores, Z para

los remolques y chasis, J para equipos relacionados desmontables de contenedores de carga.

A continuación, un número de seis dígitos arábigos para identificar cada contenedor. Este número es asignado a cada contenedor por el operador del mismo. Los operadores no tienen que explicarse ante el BIC, simplemente deben tener cuidado de no asignar el mismo número dos veces para dos contenedores diferentes. El número de contenedores que pueden ser operados bajo un prefijo dado es simplemente limitado por el rango de números disponibles de 000 000 a 999 999.

Por último, se añade un dígito de control, que se obtiene tras una serie de cálculos matemáticos, que proporciona un medio de validación de la exactitud del número introducido en los sistemas de información.

Veamos un ejemplo:



Ilustración 4. Detalle matricula contenedor

Fuente: Elaboración Propia

## Contenedor NENU 947087 – 9

NEN es el código del propietario, en este caso Naviera Nenúfar, actualmente propiedad de Boluda Lines, y como vimos anteriormente terminado en la letra “U” dado que se trata de un contenedor.

Entramos con el código del propietario en la tabla 2, obteniéndose los siguientes valores:

**N = 25; E = 15; N = 25; U = 32**

A = 10	H = 18	O = 26	V = 34
B = 12	I = 19	P = 27	W = 35
C = 13	J = 20	Q = 28	X = 36
D = 14	K = 21	R = 29	Y = 37
E = 15	L = 23	S = 30	Z = 38
F = 16	M = 24	T = 31	
G = 17	N = 25	U = 32	

Tabla 3. Correspondencias Código BIC.

Fuente: Código BIC.

Se ordena, colocando la numeración arriba obtenida seguida del número de serie, en nuestro caso quedaría:

**25-15-25-32-9-4-7-0-8-7**

Multiplicamos cada número antes mencionado por el factor de ponderación en la escala  $2^0$  a  $2^9$  obteniendo:

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
2 <sup>0</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>9</sup>
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512

Tabla 4. Valores Código BIC matrícula contenedor.

Fuente: Código BIC.

- $25 \cdot 2^0 = 25$
- $15 \cdot 2^1 = 30$
- $25 \cdot 2^2 = 100$
- $32 \cdot 2^3 = 256$
- $9 \cdot 2^4 = 144$
- $4 \cdot 2^5 = 128$
- $7 \cdot 2^6 = 448$
- $0 \cdot 2^7 = 0$
- $8 \cdot 2^8 = 2048$
- $7 \cdot 2^9 = 3584$

Si sumamos todos los valores obtenidos, la cifra que nos da es: 6763

$$\frac{6763}{11} = 614,8$$

Dividimos la suma de los productos por 11:

$$614.11 = 6754$$

Ahora ignoramos la cifra decimal y multiplicamos el resto por 11 otra vez:

Por último, la diferencia entre el 6763 inicial y este último resultado nos da el dígito de control del contenedor, quedando así la identificación completa del contenedor NENU 947087 - 9.

Una vez tenemos la matrícula, para explicar la información que se puede obtener de estos números. Como vemos en la Tabla 3 los dos primeras cifras nos dicen la longitud y altura de las cajas, así como si son ISO o no.

En nuestro caso concreto, el contenedor es propiedad de Boluda Lines y, como ya veremos más adelante, no se caracteriza por tener contenedores estándar. Este se trata de un 44 pies y medio *high cube pallet wide*.

Lo sabemos porque como vimos al principio del capítulo, la elección de los números es decisión del propietario del contenedor. Boluda, me imagino que todas la navieras pero no me atrevo a afirmarlo dado que de momento sólo he navegado en ésta, matricula sus contenedores de tal forma que se obtenga una información útil sobre sus medidas y características.

El 947 inicial nos indica que se trata de un *pallet wide* y *high cube* y las siguientes tres cifras nos indican su longitud, del 000 al 150 44,5 pies y del 150 para arriba 45 pies.



Ilustración 5. Detalle de diferentes dimensiones de contenedores

Fuente: Elaboración Propia

Otros ejemplos serían:

NENU 296XXX - 20' HC.

DAYU 214XXX - 20' estándar,

NPWU 450XXX - 45' HC PW.

NENU 946XXX - 40' Nipón.

### 3.5. Contenedores estándar

A continuación se recogen los distintos tipos de contenedores que podemos encontrar, así como las dimensiones y capacidades.

Dry-box: es el contenedor típico de 20 pies, se utiliza principalmente para el transporte de mercancías empaquetada y/o embalada.



Ilustración 6. Box 20'

Fuente: Elaboración Propia

BOX de 20'	Exterior	Interior
Longitud (m)	6,096	5,901
Anchura (m)	2,438	2,320
Altura (m)	2,438	2,223
Capacidad (m <sup>3</sup> ) 29,85; Peso Bruto Máx. (kg) 20320; Tara (kg) 2000		

BOX de 40'	Exterior	Interior
Longitud (m)	12,192	12,054
Anchura (m)	2,438	2,320
Altura (m)	2,438	2,223
Capacidad (m <sup>3</sup> ) 66; Peso Bruto Máx. (kg) 30480; Tara (kg) 3550		

Contenedor-tanque: para carga a granel líquida.



Ilustración 7. Contenedor-Tanque

Fuente: [www.boluda.com.es](http://www.boluda.com.es)

Flat-rack: consiste en una cubierta corrida sin tapas laterales, tapas frontales pueden ser desmontables o fijas como es el caso del contenedor de la figura.



Ilustración 8. Flat-rack

Fuente: [www.boluda.com.es](http://www.boluda.com.es)

Flat de 40'	Exterior	Interior
Longitud (m)	12,192	12,106
Anchura (m)	2,438	2,365
Altura (m)	2,591	N/D
Capacidad (m <sup>3</sup> ) N/D; Peso Bruto Máx. (kg) N/D; Tara (kg) 4000		

Flat Track de 20'	Exterior	Interior
Longitud (m)	6,096	5,798
Anchura (m)	2,438	2,408
Altura (m)	2,591	2,336
Capacidad (m <sup>3</sup> ) 32,61; Peso Bruto Máx. (kg) N/D; Tara (kg) 2000		

Flat Track de 40'	Exterior	Interior
Longitud (m)	12,192	12,020
Anchura (m)	2,438	2,380
Altura (m)	2,591	1,987
Capacidad (m <sup>3</sup> ) 56,84; Peso Bruto Máx. (kg) N/D; Tara (kg) 4000		

Open-top: contenedor con techo abierto, destinado al acondicionamiento de cargas especiales que tengan que ser cargas en vertical o que por sus dimensiones sobresalgan del contenedor. El techo puede ser cubierto con una lona con el objetivo de proteger la carga.



Ilustración 9. Open-top

Fuente: [www.boluda.com.es](http://www.boluda.com.es)

Open-Top de 20'	Exterior	Interior
Longitud (m)	6,058	5,901
Anchura (m)	2,438	2,332
Altura (m)	2,591	2,385
<b>Capacidad (m<sup>3</sup>) 32; Peso Bruto Máx. (kg) 30480; Tara (kg) 2200</b>		
Open-Top 40'	Exterior	Interior
Longitud (m)	12,192	12,035
Anchura (m)	2,438	2,332
Altura (m)	2,591	2,385
<b>Capacidad (m<sup>3</sup>) 66; Peso Bruto Máx. (kg) 30480; Tara (kg) 4200</b>		

Reefer: contenedor destinado al transporte de cargas perecederas, están dotados de un intercambiador de calor permitiendo refrigerar el interior y las paredes están forradas con aislante térmico. Para que el compresor funcione tiene que ir enchufado al buque.



Ilustración 10. Reefers

Fuente: Elaboración Propia

Reefer 40' HC	Exterior	Interior
Longitud (m)	12,192	11,569
Anchura (m)	2,438	2,262
Altura (m)	2,896	2,452
<b>Capacidad (m<sup>3</sup>) 64; Peso Bruto Máx. (kg) 30480; Tara (kg) 4000</b>		

Ventilado: este tipo de contenedor se emplea en el transporte de cargas que necesitan de una ventilación constante. Su aspecto exterior es como el de un contenedor estándar, salvo por las aberturas de las que dispone para la circulación del aire.

Contenedor para granel sólido: destinado a la carga de cereales, azúcar, legumbres, etc. disponen en la parte superior de una compuerta para su carga, mientras que en la parte inferior se encuentra la de descarga.

Bulk 30'	Exterior	Interior
Longitud (m)	9,125	8,974
Anchura (m)	2,500	2,440
Altura (m)	2,895	2,317
Capacidad (m <sup>3</sup> ) 50,73; Peso Bruto Máx. (kg) 25400; Tara (kg) 3450		

Livestock: contenedor para transportar animales vivos, generalmente de tipo jaula, ampliamente ventilados, fáciles de limpiar y accesibles a la manutención de los animales.

Jaulas: como su propio nombre indica son jaulas de acero donde se estiba toda clase de mercancías, normalmente se utilizan para cargar pales que no entran por la puertas de los contenedores estándar o que necesiten de grúas especiales.



Ilustración 11. Jaulas

Fuente: Elaboración Propia

Jaula de 20'	Exterior	Interior
Longitud (m)	6,096	5,943
Anchura (m)	2,438	2,318
Altura (m)	2,590	2,275
Capacidad (m <sup>3</sup> ) 31,34; Peso Bruto Máx. (kg) N/D; Tara (kg) 2000		

Nipones: son contenedores de 40' con una altura de dos metros, lo cual significa que donde entran dos alturas de estándar entran tres nipones.



Ilustración 12. Contenedores “Nipones”

Fuente: Elaboración Propia

BOX de 40' HC PW	Exterior	Interior
Longitud (m)	12,192	12,054
Anchura (m)	2,505	2,440
Altura (m)	2,896	2,710
Capacidad (m <sup>3</sup> ) 79,71; Peso Bruto Máx. (kg) N/D; Tara (kg) 4000		

### 3.6. Contenedores de la Naviera Boluda

La naviera Boluda tiene contenedores en propiedad y prácticamente todos incumplen los estándares ISO. Esto es debido a que Boluda construía contenedores a medida para los clientes, especializándose dentro de este tipo de transporte.

*High Cube:* Este tipo de contenedor mantiene las dimensiones estándar en largo y ancho, pero es 305 mm más alto de lo normal, por lo que posee un mayor

volumen interior. Hay que tener cuidado cuando se estiban en bodega puesto que puede pasar que no cierre la tapa por el exceso de altura.

*Pallet Wide:* Son aproximadamente 5 centímetros más anchos de lo normal. Estos contenedores están ganando terreno en Europa, dado que permiten acomodar en su interior dos pallets de medida europea. A la hora de estibar este tipo de caja a bordo, hay que tener en cuenta el exceso de manga del contenedor.

*Seacell:* Creación de Gesaco, empresa mundial de leasing de contenedores, aumenta hasta un 27% la capacidad de transporte sin incrementar el tamaño. Esto es debido a que las corrugaciones de los laterales son hacia afuera, por lo que encajan unos con otros.

*CPS (Cellular Pallet wide Seacell):* Estos no están muy extendidos, se trata de una mezcla entre un pallet wide y un seacell, pero con el inconveniente de tener una pletina de metal en los laterales superiores, es decir, que hay que tener muchísimo cuidado con él al estibarlo, dado que por sus anchas dimensiones podemos tener problemas con los de al lado.

*20 pies doble dado:* Estos son más anchos de lo normal y las cuatro esquinas cuentan con doble dado, se entiende por dado a las esquinas del contenedor donde se engancha el spreader de la grúa pórtico, de tal forma que estibados en los rows exteriores pueden sobresalir hacia la banda sin perjudicar a la otra caja estibada a su lado.

*Box de 22 pies:* Que popularmente debido al exceso de tamaño se le conoce como la mochila, y hay que tenerla muy en cuenta porque en nuestro caso sólo se podía estibar en la primera bahía y mirando a proa.

### 3.7. Mercancías Peligrosas.

El código IMDG define las mercancías peligrosas como *"las sustancias, materias y objetos abarcados por el Código IMDG."*<sup>(15)</sup>

Otra definición es la dada según el artículo. 3.24, del Real Decreto 145/1989 por el que aprueba el Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de mercancías peligrosas en los puertos, mercancía peligrosa será: *"Cualquier materia, producto o sustancia envasada, embalada o a granel que tenga las propiedades indicadas para las sustancias de las clases que figuran en el Código IMDG, así como cualquier otra sustancia que pueda constituir una amenaza para la seguridad en el área portuaria o de sus proximidades. Se consideran también mercancías peligrosas aquellas que, embarcadas a granel, no estando incluidas en el Código IMDG, están sujetas a los requerimientos de los Códigos de la OMI titulados:*

*«Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel.»*

*«Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel.»*

*«Código para buques existentes que transporten gases licuados a granel»,*

*En el concepto de mercancías peligrosas se incluyen igualmente los recipientes, cisternas, envases, embalajes y contenedores que hayan contenido estas clases de mercancías, salvo que hayan sido debidamente limpiados, desgasificados, inertizados y secados o cuando dichos recipientes, por la naturaleza de las mercancías que hayan contenido, puedan ser herméticamente cerrados con toda seguridad".*

En 1956, el Comité de Expertos de las Naciones Unidas en transporte de mercancías peligrosas, establece las prescripciones mínimas aplicables al transporte de mercancías peligrosas en todas sus modalidades; conocido como las **“Recomendaciones de las Naciones Unidas (Libro Naranja)”**, se convierte en el marco de referencia constituyó el marco general al que podían adaptarse los reglamentos existentes y dentro del cual se los podía completar, siendo el propósito final la unificación mundial.

Fue después de la 2ª Guerra Mundial, cuando ante la diversidad de normativas existentes en materia de mercancías peligrosas, se vio la necesidad de buscar una reglamentación común para todos los países, definiendo tanto la estructura como el alcance de lo que se entiende por mercancía peligrosa; así como la forma en que debía procederse con su estiba.

Estas necesidades ya eran reconocidas por la OMI desde la Conferencia de aprobación del SOLAS en 1929, la cual recomendó que las reglas relativas a este transporte fueran observadas en el tráfico internacional. En 1948 la OMI adoptó una clasificación de mercancías peligrosas y recomendaciones relativas a su transporte.

De los diferentes estudios realizados por expertos internacionales de la Organización Consultiva Marítimo Intergubernamental (OCMI), surge el Código Internacional Marítimo de Mercancías Peligrosas (*International Maritime Dangerous Goods Code - IMDG*).



Ilustración 13. Ediciones del Código IMDG

Fuente: [www.imo.org](http://www.imo.org)

### 3.8. Normativa Aplicable al Transporte Multimodal.

Teniendo en cuenta que uno de las principales formas de transporte es el multimodal (transporte de mercancías por unidades de carga, utilizando varios modos de transporte y sin existencia de ruptura de carga), siendo conveniente citar el complejísimo entramado normativo o de organización y gestión que, a nivel mundial, se mueve en nuestros días alrededor de este procedimiento de transporte.

Se forman por tanto las denominadas cadenas de transporte dónde convergen distintos grupos profesionales implicados en el transporte en diferentes ámbitos (terrestre, aéreo y marítimo), y que al realizar transporte de mercancías peligrosas, hace necesario poner de acuerdo las normas y reglamentos que rigen a cada uno de los ámbitos.<sup>(8)</sup>

También debemos considerar que la mayoría de las normas internacionales han sido incorporadas a la legislación nacional para el transporte interior, y en consecuencia, los requisitos de transporte, tanto nacional como internacional, son reconocidos y ratificados por los diferentes países.

A continuación se puede observar el cuadro con las distintas normativas de aplicación:

ÁMBITO DE APLICACIÓN	TIPO DE VÍA			
	CARRETERA	FERROCARRIL	MARÍTIMO	AÉREO
NACIONAL	CÓDIGO TPC	CÓDIGO TPF	CÓDIGO IMDG	CÓDIGO IATA-OACI
INTERNACIONAL	CÓDIGO ADR	CÓDIGO RID	CÓDIGO IMDG	CÓDIGO IATA-OACI

Tabla 5. Resumen de Normativa de Aplicación.

Fuente: Elaboración Propia.

### **Transporte Marítimo**

- Organismo/s: IMO (International Maritime Organization)
- Código/s: IMDG (International Maritime Dangerous Goods Code) Código Marítimo Internacional de mercancías peligrosas (B.O.E. 27-10-88). Y Reglamento sobre admisión, manipulación y almacenamiento de mercancías peligrosas en las zonas portuarias (R.D. 145/89, B.O.E. 20-1-89).

### **Transporte Aéreo**

- Organismo/s: IATA (International Air Transport Association). OACI (Organización de la Aviación Civil Internacional).
- Código/s: Reglamento para el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

### **Transporte Por Ferrocarril**

- Organismo/s: RID (International Regulations Concerning the Carriage of Dangerous Goods by Rail)
- Código/s: RID (B.O.E. 30-12-88 y modificaciones en B.O.E. 21-11-89) y TPF (Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril). R.D. 74/92 en B.O.E. 22-2-92 y siguientes.

### **Transporte Por Carretera**

- Organismo/s: ADR (Agreement for the International Carriage of Dangerous Goods by Road). Sede en Ginebra.
- Código/s: ADR (B.O.E. 17-2-92) y TPC (Reglamento Nacional de Transporte de Productos Peligrosos por Carretera). R.D. 74/92 en B.O.E. 22-2-92 y siguientes.

### 3.9. Código IMDG

Entorno al 50% de la carga que en la actualidad se transporta por vía marítima puede clasificarse como peligrosa o potencialmente peligrosa, y gran parte de ella puede ser también perjudicial al medio ambiente.

Con relación al Capítulo VII del SOLAS, la Conferencia de 1960 recomendó que la OCMI se encargara de diseñar un Código Internacional unificado. Para ello la OCMI crea el Comité de Mercancías Peligrosas y en 1965, se publica el primer Código en el cual se dividían las mercancías en nueve clases. Ese mismo año la Asamblea de la OCMI aprobó el Código y recomendó a los gobiernos participantes su adopción.

El Código Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG) es por tanto el documento fundamental en lo concerniente al transporte marítimo de mercancías peligrosas; tratándose de un documento “vivo”, en continua revisión y actualización.

En el IMDG se recogen recomendaciones detalladas para cada sustancia y recomendaciones para su manipulación, dependido de la clase a la que pertenezca. También cuenta con un Índice General de mercancías peligrosas, donde se referencian las fichas de seguridad de las distintas sustancias.

IMDG cuenta además con un Suplemento del Código, que incorpora: los Procedimientos de emergencia para buques que transporten mercancías peligrosas (FEm), la Guía de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas (GPA), el Código de prácticas de seguridad relativas a las cargas sólidas a granel (Código de cargas a granel), los Procedimientos de notificación, las Directrices OMI/OIT sobre la arrumazón de la carga en contenedores o vehículos, las Recomendaciones sobre la utilización sin riesgos de plaguicidas en los buques, así como un Apéndice que contiene resoluciones, circulares y otras normas a las que se hace referencia en el presente Código y en el Suplemento.

A continuación se extraen las partes más importantes del Código IMDG:

**Regla 1.- Ámbito de aplicación.**

En la Regla 1 del capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en la mar, 1974, se exponen donde será de aplicación el código IMDG:

- a) Salvo disposición expresa en otro sentido, este capítulo es de aplicación al transporte de mercancías peligrosas en todos los buques que estén sujetos a las presentes reglas.
- b) Las disposiciones del presente capítulo no son aplicables a las provisiones ni el equipo de abordaje, ni a cargamento cuyo transporte haya que efectuarse en buque especialmente construidos o enteramente transformado a tal efecto, como en el caso de buques tanque.
- c) El transporte de mercancías peligrosas para prohibir, a menos que se efectúe de conformidad con las disposiciones del presente capítulo.
- d) Como complemento a las disposiciones del presente capítulo, cada gobierno contratante publicará o hará publicar instrucciones detalladas que indiquen la forma de embalar y estibar con seguridad ciertas mercancías peligrosas o categorías de mercancías peligrosas, con las precauciones que proceda a tomar para transportarlas a la vez que otras mercancías.

**Regla 2.- Clasificación**

En la regla 2 de la parte A del capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en la mar, 1974, en su forma enmendada, se establecen las diversas Clases de mercancías peligrosas. Además, de conformidad con los criterios de selección de las sustancias contaminantes del mar a los efectos del Anexo III del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, en su forma modificada por el correspondiente protocolo de 1978 (MARPOL 73/78), algunas de las sustancias peligrosas incluidas en las diversas Clases han sido consideradas como contaminantes del mar.

Las mercancías peligrosas se dividen en las siguientes clases:

<b>Clase 1</b>	<b>Explosivos</b>
División 1.1	Sustancias y artículos que presentan un riesgo de explosión de toda la masa
División 1.2	Sustancias y artículos que presentan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión de toda la masa
División 1.3	Sustancias y artículos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo de que se produzcan pequeños efectos de onda de choque o proyección, o ambos efectos, pero no un riesgo de explosión de toda la masa
División 1.4	Sustancias y artículos que no presentan un riesgo considerable. Los efectos de estas mercancías generalmente se limitan al bulto, a menos que éste haya sido deteriorado por el fuego, caso en el cual todo efecto de onda de choque o proyección quedan lo bastante limitados para no entorpecer apreciablemente las operaciones de lucha contra incendios ni la adopción de otras medidas de emergencia en las inmediaciones del bulto
División 1.5	Sustancias muy insensibles que presentan un riesgo de explosión en toda la masa. Estas sustancias en condiciones normales de transporte, presentan muy pocas probabilidades de iniciación o de transición de la combustión a la detonación. La transición de la combustión a la detonación es más probable cuando se transportan en grandes cantidades. En consecuencia, las prescripciones de estiba de esta Clase con respecto a la División 1.1, serán idénticas
División 1.6	Artículos sumamente insensibles que no presentan riesgos de explosión de toda la masa. Se incluyen en esta división los artículos compuestos únicamente por sustancias detonantes que son tan insensibles que presentan probabilidades ínfimas de iniciación o propagación. El riesgo de los artículos de la división 1.6 se limitan a que explote un solo artículo
<b>Clase 2</b>	<b>Gases: comprimidos, licuados o disueltos bajo presión</b>
División 2.1	Gases inflamables
División 2.2	Gases no inflamables, no venenosos
División 2.3	Gases venenosos
<b>Clase 3</b>	<b>Líquidos inflamables</b>
División 3.1	Grupo con punto de inflamación bajo. Inferior a -18°C (0°F) en vaso cerrado
División 3.2	Grupo con punto de inflamación medio. Desde -18°C (0°F) e inferior a 23°C (73°F) en vaso cerrado
División 3.3	Grupo con punto de inflamación elevado. Desde 23°C (73°F) pero no superior a 61°C (141°F) en vaso cerrado
<b>Clase 4</b>	<b>Sólidos inflamables</b>
División 4.1	Sólidos que entran fácilmente en combustión y sólidos que pueden provocar un incendio por frotamiento; sustancias que reaccionan espontáneamente (sólidos y líquidos) y sustancias afines; explosivos insensibilizados. Son aquellas sustancias que por sus propiedades son susceptibles de encenderse fácilmente por fuentes exteriores de ignición, como chispas, llamas, frotamientos, etc. También, a temperaturas muy elevadas pueden experimentar una fuerte descomposición o contaminación

División 4.2	Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea. Pueden ser sólidas o líquidas y tienen en común la propiedad de calentarse y encenderse espontáneamente
División 4.3	Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. Pueden ser sólidas o líquidas y tienen en común la propiedad de desprender gases inflamables, si entran en contacto con el agua. Estos gases pueden ser en ciertos casos espontáneamente inflamables
<b>Clase 5</b>	<b>Sustancias (agentes) comburentes y peróxidos orgánicos</b>
División 5.1	Sustancias (agentes) comburentes. Son sustancias que sin ser necesariamente combustibles en sí mismas, pueden no obstante, liberando oxígeno, incrementar el riesgo de incendio de otras materias con las que entran en contacto o la intensidad de que éstas arden
División 5.2	Peróxidos orgánicos. Son sustancias que se pueden considerar derivadas del peróxido de hidrógeno. Son sustancias térmicamente inestables que pueden experimentar una descomposición exotérmica autoacelerada. Además, pueden tener una o varias de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>- susceptibles de descomposición explosiva</li> <li>- arder rápidamente</li> <li>- sensibles al impacto o frotamiento</li> <li>- reaccionar violentamente con otras sustancias</li> <li>- producir lesiones en los ojos</li> </ul>
<b>Clase 6</b>	<b>Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas</b>
División 6.1	Sustancias tóxicas. Estas sustancias pueden causar la muerte o lesiones graves, o bien, producir efectos perjudiciales para la salud, si se les ingiere o inhala o si entra en contacto con la piel
División 6.2	Sustancias infecciosas. Son aquellas que contienen microorganismos que pueden causar enfermedades en los animales o en el hombre
<b>Clase 7</b>	<b>Materiales radiactivos. Que comprende los materiales que emiten una radiación no desdeñable, y cuya actividad específica es superior a 70 KBq/Kg</b>
<b>Clase 8</b>	<b>Sustancias corrosivas. Son aquellas sustancias sólidas o líquidas, que en su estado natural tienen la común propiedad de causar lesiones más o menos graves en los tejidos vivos. Si se produce un escape del embalaje/envase, pueden también deteriorar otras mercancías o causar desperfectos en el buque</b>
<b>Clase 9</b>	<b>Sustancias y artículos peligrosos varios. Son aquellas sustancias, en que la experiencia ha demostrado, o pueda demostrar, que son de índole lo bastante peligrosa como para aplicarles las disposiciones de la presente Código. Así como también, aquellas sustancias que no se encuentran en este Código, pero sí en el Anexo III del MARPOL 73/78</b>

Tabla 6. Clases de Mercancías Peligrosas.

Fuente: Código IMDG.

Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5
				
				
				
Clase 6	Clase 7	Clase 8	Clase 9	
				
				
				

Ilustración 14. Clasificación según Etiquetado

Fuente: Elaboración Propia

**Regla 3.- Embalaje.**

- a) El embalaje de la mercancías peligrosas deberá:
  - a. estar bien hecho y hallarse en buen estado;
  - b. ser de tales características que ninguna de sus superficies interiores expuestas a entrar en contacto con el contenido pueda ser atacada por éste en forma peligrosa; y
  - c. ser capaz de resistir los riesgos normales de la manipulación y del transporte por mar
- b) cuando en el embalaje de recipientes que contengan líquidos se utilice un material absorbente o amortiguador, este material deberá:
  - a. ser capaz de reducir al mínimo los riesgos que el líquido pueda ocasionar;
  - b. estar dispuesto de manera que impide todo movimiento y asegure el recipiente permanecerá envuelto;
  - c. en ser utilizado, siempre que sea posible, en cantidad suficiente para absorber el líquido caso rotura del recipiente.
- c) En los recipientes que contengan líquidos peligrosos habrá que dejar a la temperatura de llenado un espacio vacío suficiente para admitir la más alta temperatura que pueda darse durante un transporte normal.
- d) Los cilindros o los recipientes para gases a presión habrán de ser con ruidos, probados y mantenidos adecuadamente, y llenados en las debidas condiciones.
- e) Los recipientes vacíos que hayan sido previamente utilizados para transportar mercancías peligrosas serán tratados a su vez como mercancías peligrosas, a menos que hayan sido limpiados y secados o, cuando la naturaleza de las mercancías que hayan contenido permita hacer esto sin riesgo, firmemente cerrados.

#### Regla 4.- Marcado y etiquetado

Todo recipiente que contenga mercancías peligrosas irá marcado con el nombre técnico correcto de estas (no se admitirán denominaciones comerciales) he identificado mediante una etiqueta distinta que indique claramente la naturaleza peligrosa de las mercancías. Irán etiquetados de este modo esos recipientes, exceptuándose los que contengan productos químicos peligrosos embalados en cantidades limitadas y los cargamentos grandes que pueden ser estibados, manipulados e identificados como un solo lote.

##### CLASE 1



##### DIVISION 1.1, 1.2 Y 1.3

SIMBOLO (BOMBA EXPLOTANDO) SIMBOLO Y CIFRAS EN NEGRO, FONDO: NARANJA CIFRA "1" EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "EXPLOSIVO"



DIVISION 1.4, 1.5 Y 1.6

FONDO: NARANJA Y CIFRAS EN NEGRO LOS NUMEROS DEBEN TENER APROXIMADAMENTE 30 mm DE ALTURA X 5 mm DE ANCHO (EN LAS ETIQUETAS DE 100 mm X 100 mm) CIFRA "1" EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "EXPLOSIVO"

\*\* INDICACION DE LA DIVISION

R INDICACIONES DEL GRUPO DE COMPATIBILIDAD

CLASE 2



DIVISION 2.1

SIMBOLO (FLAMA) NEGRO O BLANCO, FONDO: ROJO, CIFRA "2" EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "GAS INFLAMABLE"



DIVISION 2.2

SIMBOLO (BOMBONA) NEGRO O BLANCO, FONDO: VERDE, CIFRA "2" EN EL ANGULO INFERIOR, PODRA LLEVAR LA LEYENDA "GAS NO INFLAMABLE"



DIVISION 2.3

SIMBOLO (CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS) NEGRO, FONDO: BLANCO, CIFRA "2" EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "GAS TOXICO" (VENENOSO)

CLASE 3



SIMBOLO (FLAMA) NEGRO O BLANCO, FONDO: ROJO, CIFRA "3" EN EL ANGULO INFERIOR  
PODRA LLEVAR LA LEYENDA "LIQUIDO INFLAMABLE"

CLASE 4



DIVISION 4.1

SIMBOLO (FLAMA) NEGRO O BLANCO CON SIETE FRANJAS ROJAS VERTICALES, CIFRA "4" EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "SOLIDO INFLAMABLE"



DIVISION 4.2

SUSTANCIAS QUE PRESENTAN RIESGO DE COMBUSTION ESPONTANEA SIMBOLO (FLAMA) NEGRO, FONDO BLANCO EN LA MITAD SUPERIOR Y ROJO EN LA MITAD INFERIOR, CIFRA "4" EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "COMBUSTION ESPONTANEA"



DIVISION 4.3

SUSTANCIAS QUE, EN CONTACTO CON EL AGUA, DESPRENDEN GASES INFLAMABLES, SIMBOLO (FLAMA) NEGRO O BLANCO, FONDO: AZUL, CIFRA "4" EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "REACCIONA CON AGUA"

CLASE 5



DIVISION 5.1

SUSTANCIAS OXIDANTES, SIMBOLO (FLAMA SOBRE UN CIRCULO) NEGRO, FONDO: AMARILLO, CIFRA "5.1"  
EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "OXIDANTE"



DIVISION 5.2

PEROXIDOS ORGANICOS, SIMBOLO (FLAMA SOBRE UN CIRCULO) NEGRO, FONDO: AMARILLO, CIFRA "5.2"  
EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "PEROXIDO ORGANICO"

CLASE 6



DIVISION 6.1

SUSTANCIAS TOXICAS O VENENOSAS, SIMBOLO (CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS) NEGRO, FONDO: BLANCO, CIFRA "6" EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "TOXICO" (VENENOSO)



DIVISION 6.2

SUSTANCIAS INFECCIOSAS, LA MITAD INFERIOR DE LA ETIQUETA PODRA LLEVAR LAS LEYENDAS: "SUSTANCIA INFECCIOSA" Y "EN CASO DE DAÑO, DERRAME O FUGA, AVISESE INMEDIATAMENTE A LAS AUTORIDADES SANITARIAS", SIMBOLO (TRES MEDIAS LUNAS SOBRE UN CIRCULO) NEGRO, FONDO: BLANCO, CIFRA "6" EN EL ANGULO INFERIOR

CLASE 7



(No. 7A)  
CATEGORIA I - BLANCA

SIMBOLO (TREBOL ESQUEMATIZADO) NEGRO, FONDO: BLANCO, TEXTO (OBLIGATORIO): EN NEGRO EN LA MITAD INFERIOR DE LA ETIQUETA

"RADIOACTIVO"  
"CONTENIDO"  
"ACTIVIDAD"

LA PALABRA "RADIOACTIVO" DEBE IR SEGUIDA DE UNA RAYA VERTICAL ROJA; CIFRA "7" EN EL ANGULO INFERIOR



(No. 7B)  
CATEGORIA II

AMARILLA



(No. 7C)  
CATEGORIA III

SIMBOLO (TREBOL ESQUEMATIZADO) NEGRO, FONDO: MITAD SUPERIOR AMARILLA CON BORDE BLANCO, MITAD INFERIOR BLANCA, TEXTO (OBLIGATORIO): EN NEGRO EN LA MITAD INFERIOR DE LA ETIQUETA

"RADIOACTIVO"  
"CONTENIDO"  
"ACTIVIDAD"

LA PALABRA "RADIOACTIVO" DEBE IR SEGUIDA DE DOS RAYAS VERTICALES ROJAS; CIFRA "7" EN EL ANGULO INFERIOR

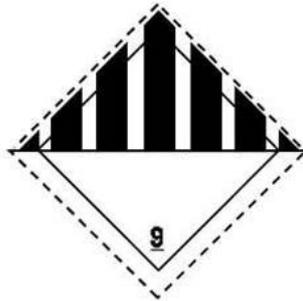
LA PALABRA "RADIOACTIVO" DEBE IR SEGUIDA DE TRES RAYAS VERTICALES ROJAS; CIFRA "7" EN EL ANGULO INFERIOR

CLASE 8



SIMBOLO (LIQUIDOS GOTEANDO DE DOS TUBOS DE ENSAYO, SOBRE UNA MANO Y UN METAL) NEGRO, FONDO: BLANCO EN LA MITAD INFERIOR CIFRA "8" EN BLANCO, EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "CORROSIVO"

CLASE 9

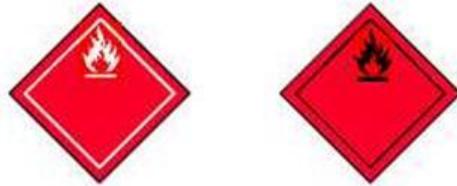


SIMBOLO (7 FRANJAS VERTICALES EN LA MITAD SUPERIOR) NEGRAS, FONDO: BLANCO, CIFRA "9" SUBRAYADA, EN EL ANGULO INFERIOR PODRA LLEVAR LA LEYENDA "VARIOS"

CLASE EXPLOSIVOS



CLASE INFLAMABLE



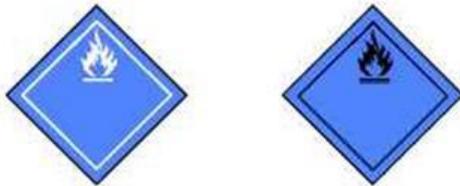
CLASE SOLIDOS INFLAMABLES



CLASE SOLIDOS COMBUSTION ESPONTANEA



CLASE SOLIDOS QUE REACCIONAN CON EL AGUA



CLASE OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGANICOS



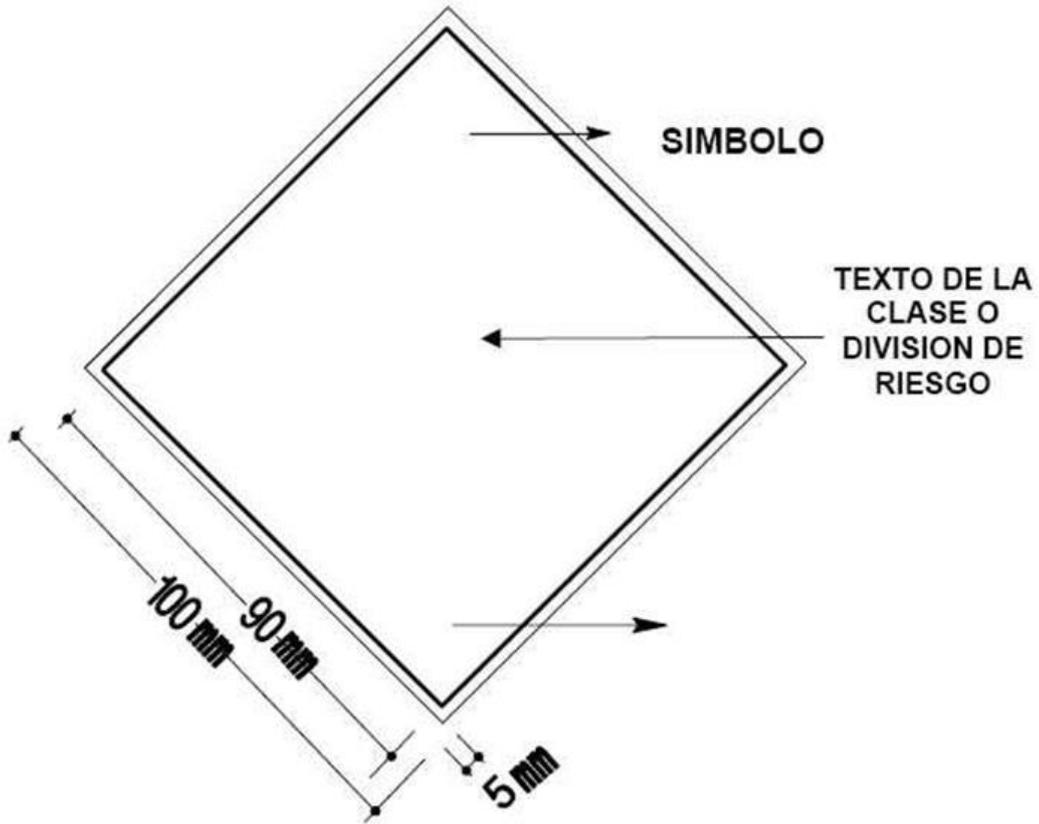
CLASE VENENOSO



CLASE CORROSIVO



MODELO DE ETIQUETA PARA RIESGO PRIMARIO



ETIQUETA DE CONTAMINANTE MARINO  
CONFORMADA POR UN TRIANGULO CON UN PEZ EN EL CENTRO Y UNA MARCA EN FORMA  
DE X SOBRE EL MISMO,  
FONDO: BLANCO, CON EL SIMBOLO DE COLOR NEGRO  
DIMENSIONES: 100 mm POR LADO COMO MINIMO

<b>MERCANCIAS PELIGROSAS EN CANTIDADES EXENTAS</b> <b>DANGEROUS GOODS IN EXCEPTED QUANTITIES</b>	
Este bulto contiene mercancías peligrosas en pequeñas cantidades exentas y en todos los aspectos está de acuerdo con la reglamentación gubernamental nacional e internacional aplicable y con la Reglamentación de IATA sobre Mercancías Peligrosas.	This package contains dangerous goods in excepted small quantities and is in all respects in compliance with the applicable international and national government regulations and the IATA Dangerous Goods Regulations.
_____ Firma del Expedidor – Signature of Shipper	
_____ Cargo – Title	_____ Fecha – Date
_____ Nombre y dirección del Expedidor – Name and address of Shipper	
Este bulto contiene sustancia(s) de la Clase (marcar con una X la(s) casilla(s) correspondiente(s))	
This package contains substance(s) in Class(es) (check applicable box(es))	
Clase/Class:	2      3      4      5      6      8      9
	<input type="checkbox"/>
Y los Números NU aplicables son: – and the applicable UN Numbers are:	

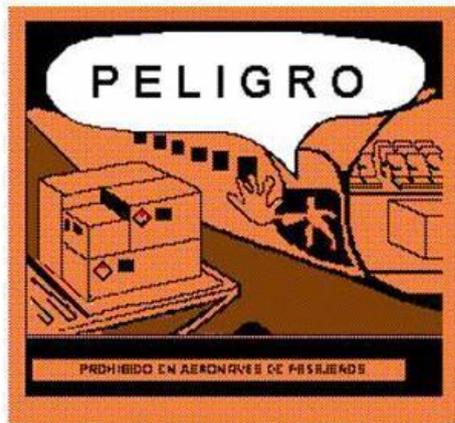
**MERCANCIAS PELIGROSAS EN CANTIDADES EXENTAS**  
**SE IMPRIME CON LETRAS NEGRAS EN FONDO BLANCO Y EL BORDE EN COLOR ROJO**  
**DIMENSIONES MINIMAS 100 mm X 100 mm**



SE DEBE UTILIZAR ADEMAS DE LA ETIQUETA DE RIESGO DE GAS NO INFLAMABLE DE LA DIVISION 2.2 EN TODOS LOS BULTOS Y SOBREENBALAJES QUE CONTENGAN LIQUIDOS CRIOGENICOS QUE SE TRANSPORTAN EN AERONAVES, DIMENSIONES MINIMAS DE 74 mm X 105 mm, FONDO: VERDE CON RECUADRO, FIGURA Y TEXTO EN COLOR BLANCO

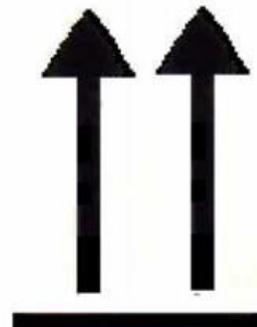


SIMBOLO Y LETRAS COLOR AZUL CLARO, EL SIMBOLO DE UNA HERRADURA MAGNETICA DIRIGIDA AL INDICADOR DE UNA BRUJULA, MOSTRANDO EL TEXTO: "MATERIAL MAGNETIZADO" Y "MANTENGASE ALEJADO DEL DETECTOR DE LA BRUJULA"



"PROHIBIDO EN AERONAVES DE PASAJEROS"

LA ETIQUETA SOLO AVION DE CARGA DEBE UTILIZARSE EN EMBALAJES Y SOBREENBALAJES QUE SOLO ESTEN PERMITIDAS EN AVIONES DE CARGA. FONDO: NEGRO CON LETRAS E IMAGENES EN COLOR NARANJA MOSTRANDO UN AVION DE PASAJEROS CON LA PUERTA ABIERTA Y UNA MANO AL EXTERIOR EN SEÑAL DE ALTO, CON EL TEXTO DE PELIGRO "PROHIBIDO EN AERONAVES DE PASAJEROS"



ETIQUETA PARA ORIENTACION DEL EMBALAJE O SOBREENBALAJE (ESTE LADO HACIA ARRIBA) QUE CONTENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS LIQUIDAS, SIMBOLO: DOS FLECHAS DE COLOR ROJO SOBRE UNA LINEA HORIZONTAL EN UN RECUADRO DEL MISMO COLOR O DOS FLECHAS EN COLOR NEGRO SOBRE UNA LINEA HORIZONTAL DEL MISMO COLOR SIN RECUADRO FONDO: CONTRASTANTE, DIMENSIONES MINIMAS: 74 mm X 105 mm

### **Reglas 5.- Documentos**

- a) En todos los documentos relativos al transporte de mercancías peligrosas por mar en lo que haya que nombrar las mercancías, estas serán designadas por su nombre técnico correcto (no se admitirán denominaciones comerciales) y estarán debidamente descritas de acuerdo con la clasificación establecida en la regla 2 del presente capítulo.
- b) Entre los documentos de embarque preparados por el expedidor figurara, ya incluida en ellos, ya acompañándolos, una certificación o declaración que haga constar que el cargamento que se desea transportar ha sido adecuadamente embalado, marcado y etiquetado y se halla en condiciones de ser transportado.
- c) Todo buque de transporte de mercancías peligrosas llevará una lista o un manifiesto especial que, ajustándose a la clasificación de la regla 2 del presente capítulo, indique las mercancías peligrosas embarcadas y el lugar en que la vez privada en lugar de tal lista o manifiesto cabrá utilizar un plano detallado estima que especifique por clases todas las mercancías peligrosas embarcadas y su emplazamiento a bordo.

**Regla 6.- Prescripciones de estiba**

- a) Las mercancías peligrosas serán estibadas de forma segura y apropiada, teniendo en cuenta su naturaleza. Las mercancías incompatibles no irán juntas.
- b) Los explosivos (a excepción de las municiones) que entrañan graves riesgos serán estibados en pañoles que habrán de permanecer firmemente cerrados mientras el buque estén la mar. Dicho explosivos irán separados de sus detonadores. Los aparatos y los cables eléctricos de cualquier compartimiento en que se transporten explosivos habrán de ser concebidos y utilizados de forma que el riesgo de incendio o explosión quede reducido aún mínimo.
- c) Las mercancías que desprenden vapores peligrosos irán estibadas en un espacio bien ventilado o en cubierta.
- d) En los buques que transporten líquidos o gases inflamables se tomarán las precauciones especiales que puedan hacerse necesarias contra incendios o explosiones.
- e) No se transportarán sustancias que espontáneamente puedan experimentar calentamiento o combustión, a menos que se hayan tomado precauciones adecuadas para impedir que se produzcan incendios.

**Regla 7.- Transporte de explosivos en buques de pasaje.**

- a) en los buques de pasaje sólo podrán ser transportados los siguientes explosivos:
- a. cartuchos de seguridad y mechas de seguridad;
  - b. pequeñas cantidades de explosivos cuyo peso neto total no exceda de 9 kg. (20 libras).
  - c. Artificios para señales de socorro, destinados a buques o aeronaves, siempre que su peso no exceda de 1.016 kg. (2.240 libras).
  - d. Salvo en buques que transporten pasajeros sin litera, artificios pirotécnicos cuya explosión violenta sea improbable.
- b) No obstante lo dispuesto en el párrafo a) de la regla, se podrán transportar otras cantidades y otro tipo de explosivos, además de los enumerados, en buques de pasaje en que se hayan tomado medidas especiales de seguridad aprobadas por la administración.

### 3.10. Estiba (Código y Recomendaciones OMI)

Dejando a un lado las mercancías de la clase 1 (explosivos), para indicar las recomendaciones de estiba apropiadas se han dividido los buques en dos grupos:

- a) buques de carga o buques de pasaje que tengan a bordo a lo sumo 25 pasajeros o un pasajero por cada 3 m (10 pies) de eslora si esto último da un número mayor.
- b) Otros buques de pasaje que tengan a bordo un número de pasajeros que pase del límite anteriormente indicado.

Debido a la rapidez con la que un accidente que afecta a un cargamento peligroso puede llegar a afectar al buque se ha considerado, que no es recomendable que se transporten determinadas sustancias especialmente peligrosas en los "otros buques de pasaje", de los que puede ser necesario evacuar un gran número de personas en corto tiempo; y se recomienda la estiba "bajo cubierta" siempre que exista tal posibilidad.

Se ha prescrito la "estiba en cubierta" únicamente los siguientes casos:

- a) cuando se necesita una constante vigilancia;
- b) cuando se necesita especialmente accesibilidad;
- c) cuando hay un riesgo considerable de formación de mezclas gaseosas explosivas, de desprendimiento de vapores muy tóxicos o de corrosión inadvertida del buque.

Cuando en las fichas establecidas para cada sustancia en particular se recomienda en la sustancia de que se trata vaya resguardada del calor radiante, su estiba "bajo cubierta" se efectuara "a distancia de" fuentes de calor, lo que incluye chispas, llamas, tuberías de vapor, serpentines de calefacción, etcétera<sup>(9)</sup>.

Cuando se estiben mercancías peligrosas en cubierta, las tomas de agua, los tubos de sonda y otros elementos análogos, así como las vías de acceso a los

mismos, deberán ser mantenidos libres de estorbos y con la carga en cubierta apartada de ellos.

Las mercancías peligrosas estarán en todo momento estibadas de manera que satisfaga las siguientes comisiones:

- a) paso libre por los lugares que conducen a todas y cada una de las instalaciones necesarias para el funcionamiento del buque en condiciones de seguridad y libre acceso a esas instalaciones.
- b) En el caso de mercancías que entrañan un riesgo especial, observancia de las prescripciones especiales de estiba incluidas en las introducciones a las distintas clases y en la fecha correspondiente y la sustancia de que se trate.

Con este prescrito para ciertas mercancías peligrosas que vayan protegidas contra la fuente de calor se entenderá que ello comprende los mamparos de espacios en categoría A para máquinas, a menos que tales mamparos es aislados con arreglo a las normas A-60, se mantendrá la prescripción de estiba "a distancia de".

Durante las operaciones de carga y descarga de mercancías peligrosas se adoptarán las medidas adecuadas para proteger el buque y a las personas que se encuentran a bordo contra los accidentes.

Se tomarán en cuenta la naturaleza y la cantidad de las mercancías peligrosas transportadas para proporcionar un número suficiente de aparatos respiratorios. También debe cuidarse de proporcionar indumentaria protectora resistente a la acción de los productos químicos, que cubran toda la piel. Este equipo se proporcionará como complemento del equipo reglamentario prescrito por la lucha contra incendios.

De producirse derrames o fugas de mercancías peligrosas bajo cubierta se tomarán precauciones para evitar que por inadvertencia se bombeen esos

derrames a través de las tuberías y las bombas del circuito de achique del espacio de máquinas.

El capitán del buque se asegurara, en la medida de lo posible, de que las mercancías peligrosas cargadas del buque están marcadas claramente y de que su embalaje o envase se halla en buen estado.

### **3.11. Mercancías Peligrosas en Contenedores y Tanques Portátiles**

Las mercancías peligrosas transportadas en contenedores deberán cumplir estrictamente las recomendaciones de segregación como si fuesen estibadas sin ellos. O sea, se aplicarán las separaciones que corresponden a "lejos de", "separado de", "en cubierta", etc.<sup>(10)</sup>

Los contenedores que transporten mercancías peligrosas deben llevar en sitio bien visible las etiquetas correspondientes del código y deberán estibarse dentro del contenedor con sumo cuidado, procurando que queden abarrotadas para que no haya ninguna posibilidad de corrimiento, vuelco o derrame; empleándose los elementos de trincaje necesarios.

Además, todo buque que cargue mercancías peligrosas en contenedores deberá confeccionar un plano de estiba al efecto, indicando las posiciones de los mismos y su código correspondiente y debe encontrarse en todo momento a la vista y disposición de la tripulación.

En cuanto al transporte de mercancías peligrosas en tanques portátiles, éstos deberán cumplir las normas dictadas por la Administración referentes a la presión que deben soportar, espesor mínimo de la envoltura, diseño de la acción transversal para obtener los máximos esfuerzos. Igualmente deberán disponer de elementos de separación internos para evitar la formación de superficies libres en

aquellos tanques superiores a 13.500 l. Los tanques deberán quedar, una vez llenos, con una cámara de aire para la expansión de su contenido, no debiendo ser inferior al 2,5% del volumen total del mismo, pudiendo variar según la peligrosidad del producto.

Se entiende por tanque portátil aquel cuya capacidad es igual o mayor de 450 l. o 100 galones. A los tanques inferiores a esta capacidad no se les aplicarán las mencionadas recomendaciones.

Debido al incremento del transporte de productos químicos, líquidos y gaseosos y a los nuevos sistemas ro-ro y lo-lo, se ha diseñado el contenedor-tanque, que consiste en un tanque metido dentro un armazón de un contenedor de medidas ISO. Este armazón puede ser que vaya con su envoltura normal como otro contenedor, especialmente para aquellos tanques que necesiten ir refrigerados, o bien, con el citado armazón <sup>(11)</sup>.

### **3.12. Segregación de los Contenedores A Bordo.**

Las mercancías peligrosas deben ser segregadas tanto en los almacenes de los distribuidores como en las bodegas, entrepuentes o cubiertas de los buques de carga. El Código IMDG trata especialmente este tema estableciendo los métodos que aseguran la imposibilidad de contacto de estas mercancías <sup>(12)</sup>.

Algunas de las sustancias incluidas pueden ser consideradas peligrosas por la sola razón de que tienden a experimentar reacciones químicas al entrar en contacto con otras sustancias como algunas de las cuales posiblemente ni figure en el código. El riesgo latente en la sustancia incluida impone la necesidad de segregar las de sustancias con las que pueden reaccionar peligrosamente.

Si las sustancias inflamables no son eficazmente segregadas de las fuentes de ignición que pueda haber en otra carga, es posible que un incendio se propague más rápidamente.

Las sustancias inflamables serán eficazmente segregadas de las sustancias que pueden explotar cuando un incendio les afecta.

Dado el peligro que representan para la tripulación y para los pasajeros, las sustancias que pueden desprender gases tóxicos en cantidades suficientes para afectar a la salud no serán estibadas en lugares desde los cuales los gases que desprenden puedan pasar a lugares habituales, zonas de trabajo o sistemas de ventilación.

Para evitar la contaminación:

- a) Las sustancias y los artículos cuya toxicidad está indicada por una etiqueta de veneno irán estibadas "separados de" todo producto alimenticio y
- b) Las sustancia y los artículos cuya toxicidad está indicada de alguna otra manera irán estibados "a distancia de" todo producto alimenticio.

		1.1 1.5	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2 2.3	3.1 3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	7	8
Explosivos	1.1 1.5	•	•	•	•	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4
Explosivos	1.2	•	•	•	•	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4
Explosivos	1.3	•	•	•	•	4	2	4	4	3	3	4	4	4	2	2	2
Explosivos	1.4	•	•	•	•	2	1	2	2	2	2	2	2	2	X	2	2
Gases Inflamables	2.1	4	4	4	2		X	2	2	1	2	1	2	4	X	2	1
Gases No Inflamables	2.2 2.3	2	2	2	1	X		2	2	X	1	X	X	2	X	1	X
Líquidos Inflamables	3.1 3.2	4	4	4	2	2	2			2	2	2	2	3	X	2	1
Líquidos Inflamables	3.3	4	4	4	2	2	2			1	2	2	2	3	X	2	1
Sólidos Inflamables	4.1	4	4	3	2	1	X	2	1		1	1	1	2	X	2	1
Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea	4.2	4	4	3	2	2	1	2	2	1		1	2	2	X	2	1
Sustancias peligrosas en contacto con el agua	4.3	4	4	4	2	1	X	2	2	1	1		2	2	X	2	1
Sustancias comburentes	5.1	4	4	4	2	2	X	2	2	1	2	2		2	1	1	2
Peróxidos orgánicos	5.2	4	4	4	2	4	2	3	3	2	2	2	2		1	21	2
Sustancias venenosas	6.1	2	2	2	X	X	X	X	X	X	X	X	1	1		X	X
Sustancias radiactivas	7	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	X		2
Sustancias corrosivas	8	4	4	2	2	1	X	1	1	1	1	1	2	2	X	2	
Sustancias peligrosas varias	9	No hay recomendación general; consúltese la ficha que en cada caso corresponde.															

1. A distancia de
  2. Separado de
  3. Separado por todo un compartimiento o toda una bodega de
  4. Separado longitudinalmente por todo un compartimiento intermedio o toda una bodega intermedia de
  - X. No hay recomendación general; consúltese la ficha que en cada caso corresponda.
- Véase la subsección 5,4 de la Introducción a la Clase 1 para la separación de mercancías de la clase 1 pertenecientes a grupos de compatibilidad distintos.

En todos y cada uno de los casos se consultara la fecha correspondiente a la sustancia o el artículo de que se trate y la introducción a la correspondiente clase, en las que se hallarán las prescripciones de estiba aplicables según lo establecido por el código IMDG y que se extrae del mismo a continuación:

**1.- A distancia de,**

Método por el que la carga peligrosa queda aislada en un sector vertical en toda la dimensión del puntal en bodega, con una separación horizontal mínima de tres metros con cualquier sustancia incompatible. Este método permite el transporte de las sustancias incompatibles en la misma bodega o espacio de carga.

**2.- Separado de,**

En este caso en bodegas distintas, o bien, cuando la estiba se efectúa en comportamientos distintos (entrepuentes y plan de bodega) cuando la cubierta intermedia es resistente al fuego y estanca a los líquidos.

**3.- Separado por todo un comportamiento o toda una bodega de,**

Indicándose de esta manera el establecimiento de una separación vertical u horizontal concretas.

La separación vertical no será válida cuando las cubiertas del compartimiento no sean resistentes al fuego o estancas a los líquidos.

**4.- Separado longitudinalmente por todo un compartimiento o toda una bodega intermedia,**

Que no requiere mayor explicación por la claridad del enunciado.

**5.- En cubierta,**

No debe ser interpretado como estiba en un compartimiento de entrepuente de abrigo.

De este modo, indicando con los números 1, 2, 3 y 4 respectivamente, estos cuatro casos, existe un cuadro de doble entrada cuyas filas y columnas corresponden a las Clases o Subclases de Mercancías Peligrosas. El número que resulta de cruzarse indica la forma de segregación o separación, de los bultos que

las contienen. (Dicho cuadro se recoge en el apartado de Segregación de Mercancías Peligrosas del Código IMDG, en la página 60)

En el Código las condiciones de segregación van separadas según sea:

- a) Segregación de bultos
- b) Segregación de contenedores a bordo de buques portacontenedores
- c) Segregación de unidades de transporte a bordo de buques ro-ro
- d) Segregación a bordo de buques portagabarras
- e) Segregación entre materias a granel que encierran riesgos de naturaleza química y mercancías peligrosas transportadas en bultos

Las personas encargadas de estibar mercancías peligrosas en un contenedor harán entrega de una Declaración en la que se certifique que esa operación se hizo correctamente, declarando:

- a) Que el contenedor está limpio, seco y aparentemente en condiciones de recibir las mercancías.
- b) Que no se han arrumado sustancias incompatibles entre sí.
- c) Que todos los bultos fueron examinados exteriormente, por si estaban deteriorados, y sólo se arrumazón bultos en buen estado.
- d) Que todos los bultos han sido correctamente arrumados en el contenedor y sujetos.
- e) Que tanto el contenedor como los bultos están correctamente marcados y etiquetados.

Cuando la necesidad de segregación de productos peligrosos o incompatibles deba realizarse a bordo de buques portacontenedores, se seguirán los siguientes procedimientos y métodos:

### **1.- Estiba en línea vertical**

Los contenedores, cerrados o abiertos, no se estibarán en una misma línea vertical, a menos que medie entre ellos una cubierta resistente al fuego y estanca a los líquidos que los segregue.

Cuando se prescriba respecto de una sustancia sólida que debe ir estibada a distancia de otra sustancia determinada, se le podrá estibar por encima de esa otra, pero no adyacente a ella, a condición de que ambas vayan arrumadas en contenedores cerrados.

Cuando se prescriba separación por todo un comportamiento o toda una bodega y los contenedores vayan estibados mediando entre ellos una cubierta, dicha cubierta deberá ser resistente al fuego y a los líquidos y los contenedores no se estibarán en una misma línea vertical.

### **2.- Estiba en línea horizontal**

#### **A distancia de,**

Los contenedores cerrados no tienen restricciones tanto en cubierta como bajo ella.

Cuando sean abiertos, en el sentido longitudinal mantendrán un espacio para contenedor, a menos que haya por medio un mamparo resistente al fuego y ala agua. En sentido transversal se mantendrá un espacio para contenedor.

#### **Separado de,**

Los contenedores cerrados y abiertos sobre cubierta y los cerrados bajo la misma, mantendrán en sentido longitudinal un espacio para contenedor, a menos

que haya por medio un mamparo resistente al fuego y al agua. En el sentido transversal se mantendrán dos espacios por contenedor.

Los contenedores abiertos bajo cubierta efectuarán la segregación horizontal por mamparo resistente al fuego y al agua.

**Separado por todo un compartimiento o toda una bodega de,**

Dicha segregación de contenedores cerrados o abiertos en cubierta se realizará en sentido longitudinal manteniendo un espacio para contenedor. En sentido transversal, se destinarán tres espacios para contenedor.

Para contenedores cerrados bajo cubierta, la segregación que proporciona un mamparo resistente al fuego y al agua.

Los contenedores abiertos bajo cubierta requerirán dos mamparos resistentes al fuego y al agua entre ellos.

**Separado longitudinalmente por todo un compartimiento intermedio o toda una bodega intermedia de,**

Dicha segregación consistirá para los contenedores cerrados o abiertos en cubierta en mantener una distancia entre ellos de 24 m.

Para los cerrados bajo cubierta, por lo menos dos mamparos resistentes al fuego y al agua, o bien, un mamparo de dichas condiciones y una distancia total de por lo menos 24 m., estibándose los contenedores a no menos de 6,1 m. de distancia del mamparo intermedio.

La segregación de contenedores abiertos bajo cubierta necesita por lo menos dos mamparos resistentes al fuego y al agua.

### 3.13. Riesgos en el Transporte de Mercancías Peligrosas

En el transporte de éste tipo de mercancías por mar los riesgos son sensibles de afectar a personas, al buque o al mismo medio marino<sup>(13)</sup>.

Los riesgos pueden ser debidos a la propia actividad del buque y deberse a fallos o deficiencias técnicas, o bien estar asociados al factor humano.

A continuación podemos ver un esquema donde se recogen una clasificación de riesgos asociados al transporte de mercancías peligrosas:

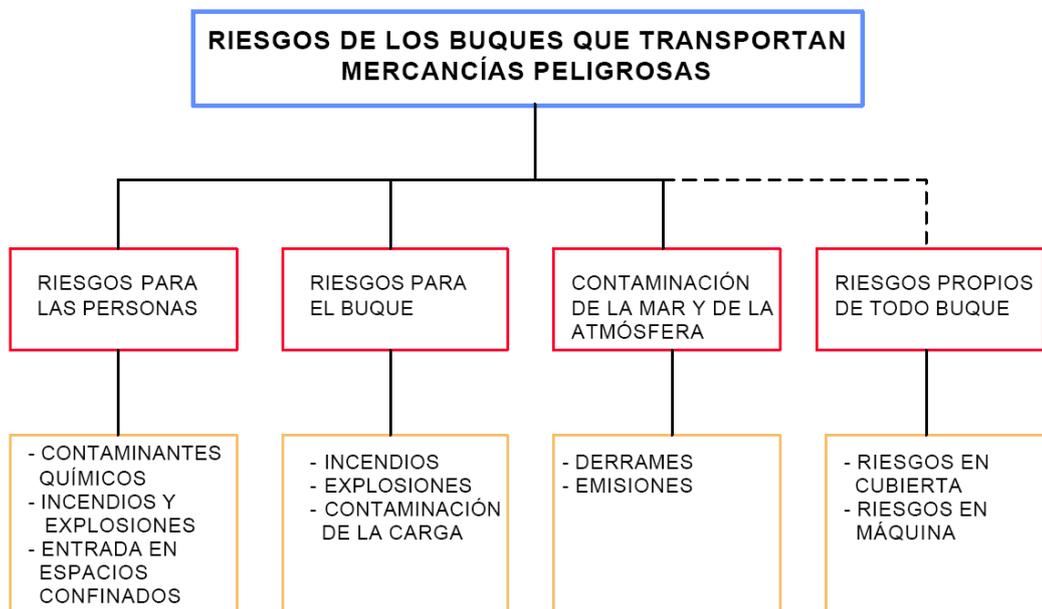


Ilustración 15. Riesgos del transporte de mercancías peligrosas.

Fuente: Código IMDG

De todas formas debemos distinguir entre dos tipos de riesgos:

- a) Los debidos a los peligros intrínsecos del producto.
- b) Los originados por los riesgos propios del transporte marítimo.

Los accidentes durante el transporte por mar debidos a la naturaleza de la mercancía pueden ocurrir al transportar ciertas materias como las explosivas, inflamables, productos sujetos a inflamación espontánea, gases a presión, etc. <sup>(14)</sup>.

Los abordajes o embarrancadas pueden producir la rotura de depósitos o envases peligrosos y producir el suficiente calor por fricción para que se incendie el contenido. El mismo resultado puede producirse por el fuerte movimiento del barco provocado por el mal tiempo. Incluso la infiltración de agua en las bodegas de carga puede acelerar la oxidación y producir eventualmente la combustión de algunas sustancias orgánicas.

## 4. Metodología

---

### 4.1. Estiba de contenedores

En esta sección se explicarán las directrices básicas de cómo estibar contenedores.

Las siguientes directrices y recomendaciones son del CODE OF SAFE PRACTICE FOR CARGO STOWAGE AND SCURING (Edición 2003), así como de la experiencia y las indicaciones de oficiales del buque donde realice el periodo de prácticas, atendiendo al Anexo I del CSC referente a buques portacontenedores no puros y su estiba se realizará teniendo en consideración<sup>(18)</sup>:

- a) Los contenedores cargados en cubierta o encima de las escotillas serán colocados preferiblemente de proa a popa.
- b) Los contenedores no pueden sobresalir de los costados del buque. Si sobresalen de las escotillas o de la cubierta deberán poseer los soportes adecuados.
- c) Los contenedores deben clocarse de forma que permitan un acceso seguro en caso de necesidad.
- d) No podrán sobrepasar los esfuerzos permitidos, ni en cubierta ni en las bodegas.
- e) Aquellos contenedores situados en el plan de la bodega deben estar en reposo sobre un dispositivo de soporte, evitando deslizamientos y procurando el reparto uniforme de la carga en toda la superficie.
- f) Al apilar contenedores se deben usar dispositivos de trincaje adecuados entre ellos.

- g) Cuando se estiban contenedores en bodega o en cubierta debe considerarse la posición y la resistencia de los puntos de seguridad.
- h) Cualquier contenedor debe de estar asegurado para evitar los balances y cabeceos propios de la travesía.

Cuando como en el caso que nos atañe, se trate de un buque portacontenedores puro, como el Beatriz B, los contenedores irán estibados de proa a popa, de manera longitudinal; logrando un mayor aprovechamiento del espacio. Si se cargan los contenedores transversalmente (método que no se usa en ningún buque especializado en contenedores), estos tendrán más estabilidad en los balances, pero por el contrario se aprovecha menos el espacio.

Prácticamente todos los portacontenedores puros están dotados de guías de carga verticales que aseguran la carga en las bodegas; de esta manera los esfuerzos que deben resistir los contenedores son los de apilamiento, ya que al no estar conectados entre ellos por medio de pines, estos no forman una sola columna, y los esfuerzos laterales son transmitidos a las guías laterales.

A parte de la función de resistir los esfuerzos laterales, las guías también ayudan a situar el contenedor, estando provistas de cuñas en sus extremos superiores que facilitan su entrada.

Aparte de las limitaciones comunes que presenta, cada buque posee limitaciones de diseño. Estas limitaciones no son comunes en todos los buques y es importante conocerlas antes de realizar el plano de estiba.

Un buen operador de grúa puede hacer una media de 25 a 30 movimientos por hora. Esto implica que prácticamente hay dos minutos para identificar el contenedor y saber dónde va estibado en el buque. Si a eso le añadimos dos o más grúas trabajando al unísono se hace obligatorio que el plano de estiba sea claro y conciso.

Los planos muestran la estiba del contenedor a través de la localización de cada uno en el barco. Esto se hace mediante su localización en tres ejes.

El *bay*, que es la bodega en la que irá el contenedor. Van de proa a popa. Siempre se nombran con números impares, salvo que quieras nombrar los dos *bays* de una misma bodega que sería par. Los contenedores de 40 pies se numeran también impares con el *bay* de popa.

Los *row* son la división de los *bays* del ancho de un contenedor. Suelen ser simétricos a babor y estribor, por lo que el centro coincide con la línea de crujía del buque, los de estribor llevarán numeración impar y los de babor numeración par. En las bodegas existen unas guías de acero que ayudan a estibar el contenedor dentro de la misma.

Y por último el *tire*, que es la altura en la que está el contenedor. En la bodega se empieza a enumerar desde el plano de esta, 02 el primero, 04, 06, 08 y así sucesivamente. Si el contenedor se encuentra en cubierta se enumera 82 al primero de abajo, 84, 86, 88, etc.

De esta manera la compañía armadora, los estibadores o el consignatario por la simple lectura del plano de carga, conocerá inmediatamente todas las implicaciones que representa atender la solicitud efectuada por terceros para los cambios de su mercancía en el puerto de desembarque.

Veamos un ejemplo, en el anexo tenemos un plano de carga y si hacemos uso de él, veremos que el contenedor que debería ir estibado en la posición 07 - 08 - 86 es el NENU 947365-1 y pesa 20 toneladas.

El plano es enviado con la debida antelación a los puertos de descarga, dirigidos al agente local, con el fin de posibilitar las acciones que agilicen la operativa y las formalidades portuarias como aduaneras y otras.

El plano contiene, además de la localización exacta del contenedor, la numeración, sigla, tipo, puerto de carga y destino, así como el peso de cada pila de

contenedores. Esto es importante dado que existe lo que se conoce como *stacking weight*, que es el peso máximo que puede soportar cada row y viene dado por el astillero pudiendo comprometer la integridad estructural del buque si se sobrepasa.

Tabla 3 Stacking Weight del Beatriz B

Sobre tapas	90 toneladas	Contenedores de 40'
	60 toneladas	Contenedores de 20'
En bodega	150 toneladas	Contenedores de 40'
	125 toneladas	Contenedores de 20'
Sobre cubierta	110 toneladas	Contenedores de 40'
	75 toneladas	Contenedores de 20'

En el Beatriz B los planos de carga los realiza el Primer Oficial de cubierta, que debe de conocer previamente las matrículas de los contenedores que va a cargar, y sus pesos para los posteriores cálculos de estabilidad y si transportan mercancías peligrosas o no.

Esto es muy importante dado que el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas, IMDG, establece en el capítulo 7 la segregación de la carga según el tipo de mercancía que vaya a bordo. En el anexo se encuentra la tabla de segregación del código.

El SOLAS 74 (capítulos VI y VII) y el Código de prácticas de seguridad para el trincaje y estiba de la carga (Code of safe Practice for Cargo Stowage and Securing, Código CSS), establece que las unidades de carga, incluidos los contenedores, deberán estibarse y trincarse para la travesía de acuerdo con el Manual de trincaje de la carga específico de cada buque, aprobado por la Administración.

El propósito del manual es cubrir todos los aspectos relevantes de la estiba de la carga y su trincaje y aportar consejos al capitán y a la tripulación del buque con respecto al modo apropiado de llevarlo a cabo.

Es responsabilidad del capitán asegurarse que las unidades de carga, son estibadas y trincadas en todo momento de un modo eficaz, teniendo en cuenta las condiciones reinantes y los principios generales que son descritos en el manual.

El manual debe tenerse a bordo para ser inspeccionado por la administración, sociedad de clasificación y otras partes interesadas.

La información contenida o añadida en el manual debe ser revisada y actualizada regularmente. Con excepción de las listas de los dispositivos portátiles de trincaje de la carga, donde el equipo se reemplaza por otro idéntico, las rectificaciones y cambios en el manual no se harán sin previo consentimiento y aprobación de la administración.

Se consideran en todo momento los procedimientos ya establecidos en el Código ISM que disponga el buque para las diversas actividades recogidas en el manual.

## 4.2. Trincaje de la Carga

El trincaje es la operación realizada para sujetar firmemente la carga, de manera que soporte todos los movimientos bruscos del buque durante la travesía, especialmente cuando sufre los movimientos de balance y cabeceo.

En los buques full container, como el Beatriz B, los contenedores estibados en el interior de las bodegas no necesitan sujeción rigurosa, ya que disponen de células-guías que mantienen firme el contenedor. En este tipo de buques que transportan gran parte de su carga en la cubierta la sujeción debe ser más rigurosa y estricta al no disponer de células-guías por lo que se deben de usar tensores y pines.

Los elementos utilizados en la bodega para el trincaje de los contenedores de 20 pies son:

*Self Hanging Stacker*: como autoposicionador, dispositivo de sujeción colocado entre los contenedores estibados en la bodega.

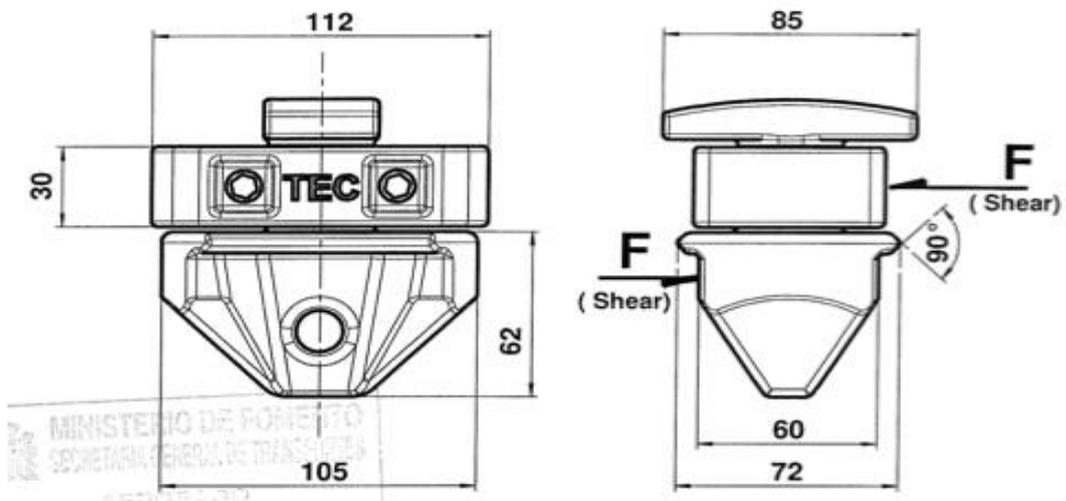


Ilustración 18. Self Hanging Stacker

Fuente: Planos Del Buque

*Stacking Cone*: o cono de estiba, dispositivo de sujeción situado entre el fondo de la bodega y el contenedor.

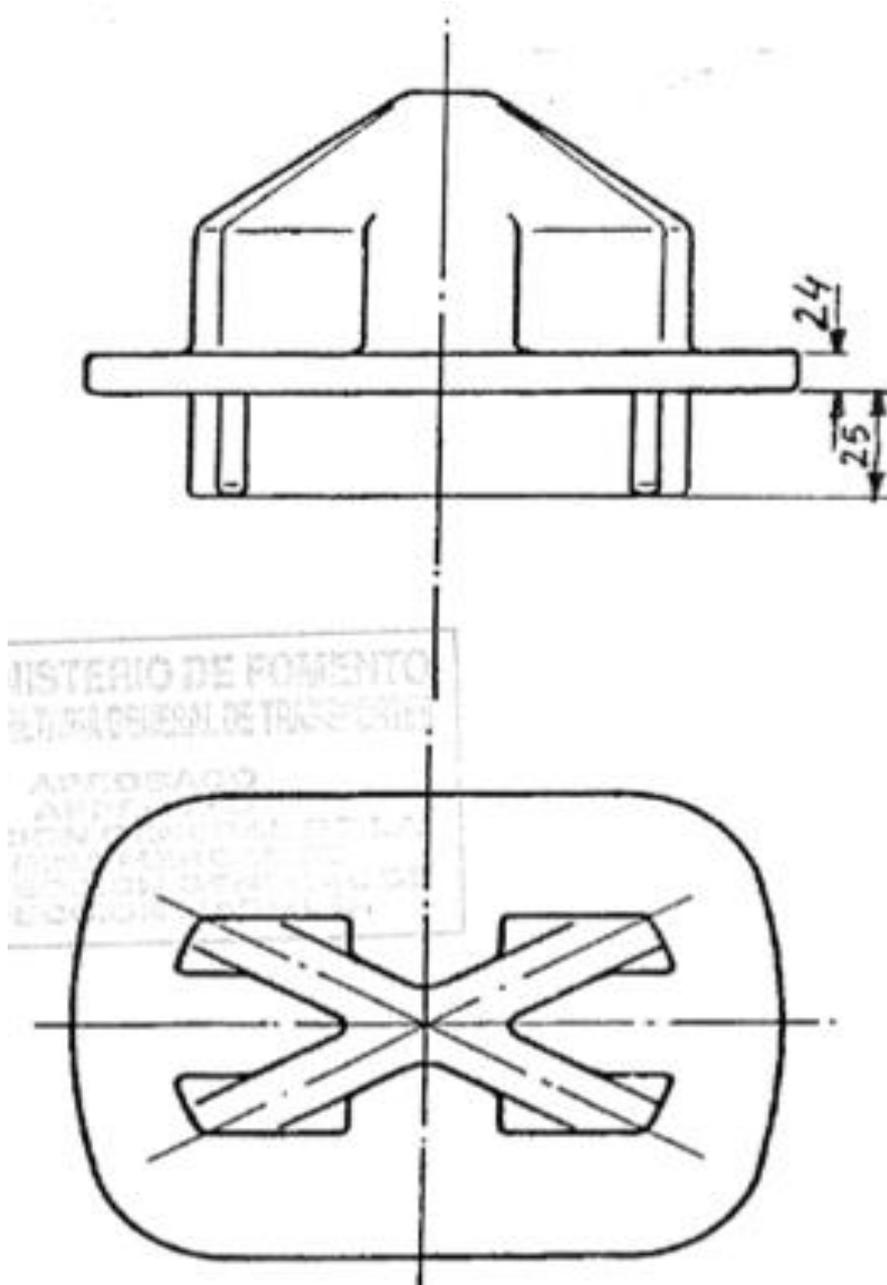


Ilustración 19. Stacking cone

Fuente: Planos Del Buque

Los elementos de sujeción utilizados en la cubierta son:

*Lashing bar*: barra de trincaje, se utiliza conjuntamente con los tensores con el objetivo de asegurar los tire a la cubierta.

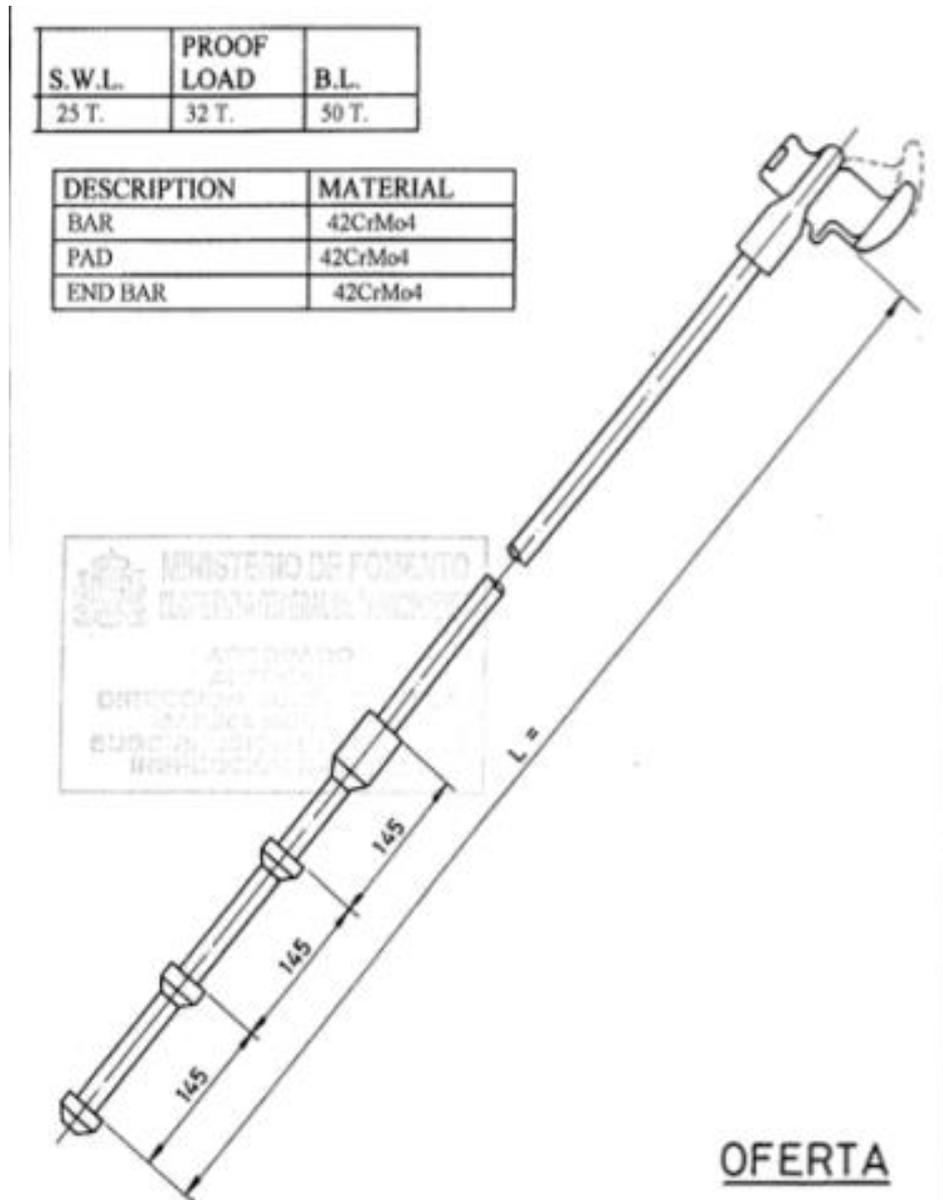


Ilustración 20. Lashing bar

Fuente: Planos Del Buque

*Turnbuckle tensor*: dispositivo de sujeción que, junto con la barra de trincaje, aseguran el contenedor a la cubierta mediante tensión.

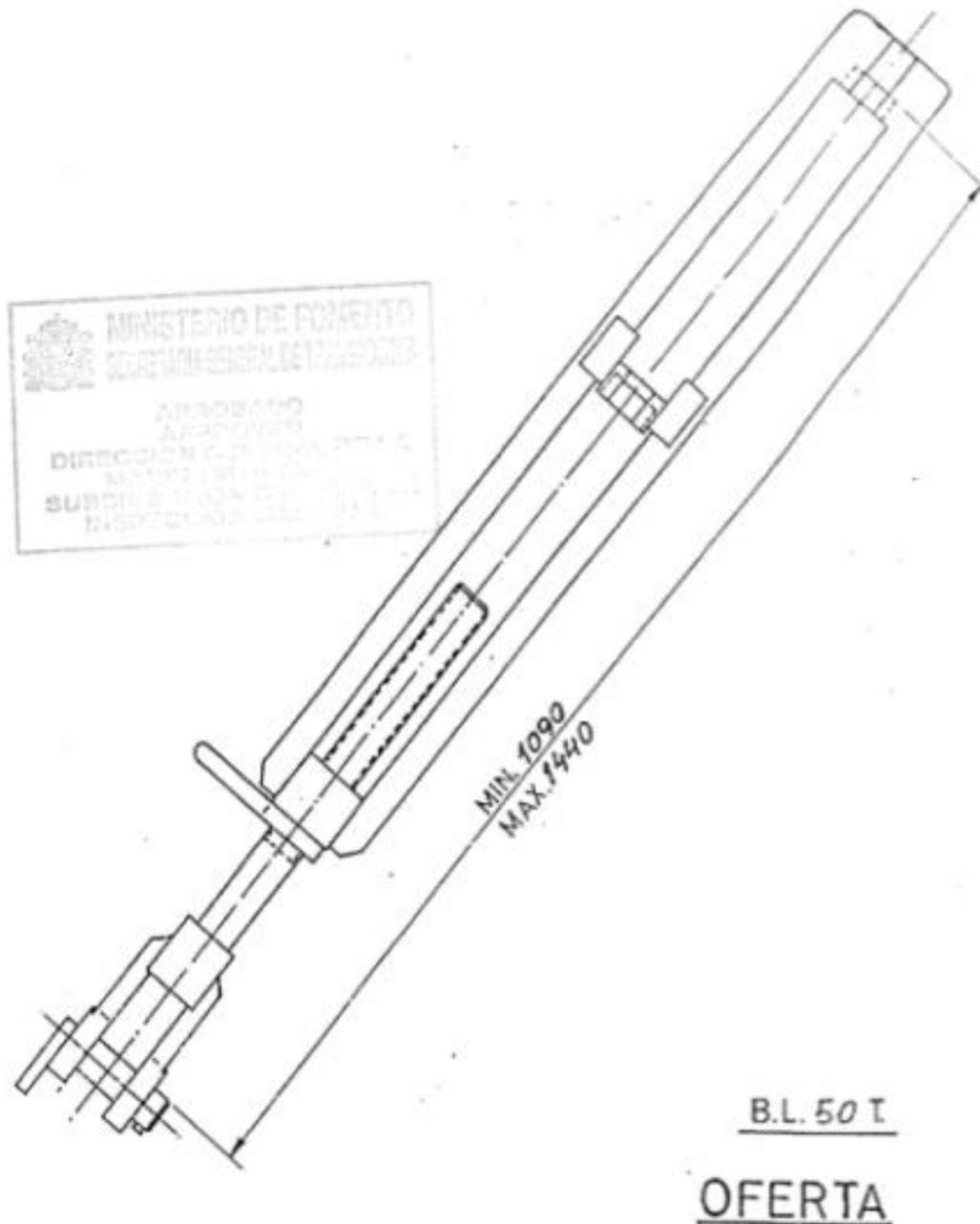


Ilustración 21. Turnbuckle tensor

Fuente: Planos Del Buque

*Twistlock*: dispositivo de sujeción colocado entre el contenedor y la tapa de la cubierta, en los fundamentos de la misma, que aseguran mediante giro del mismo al conjunto.

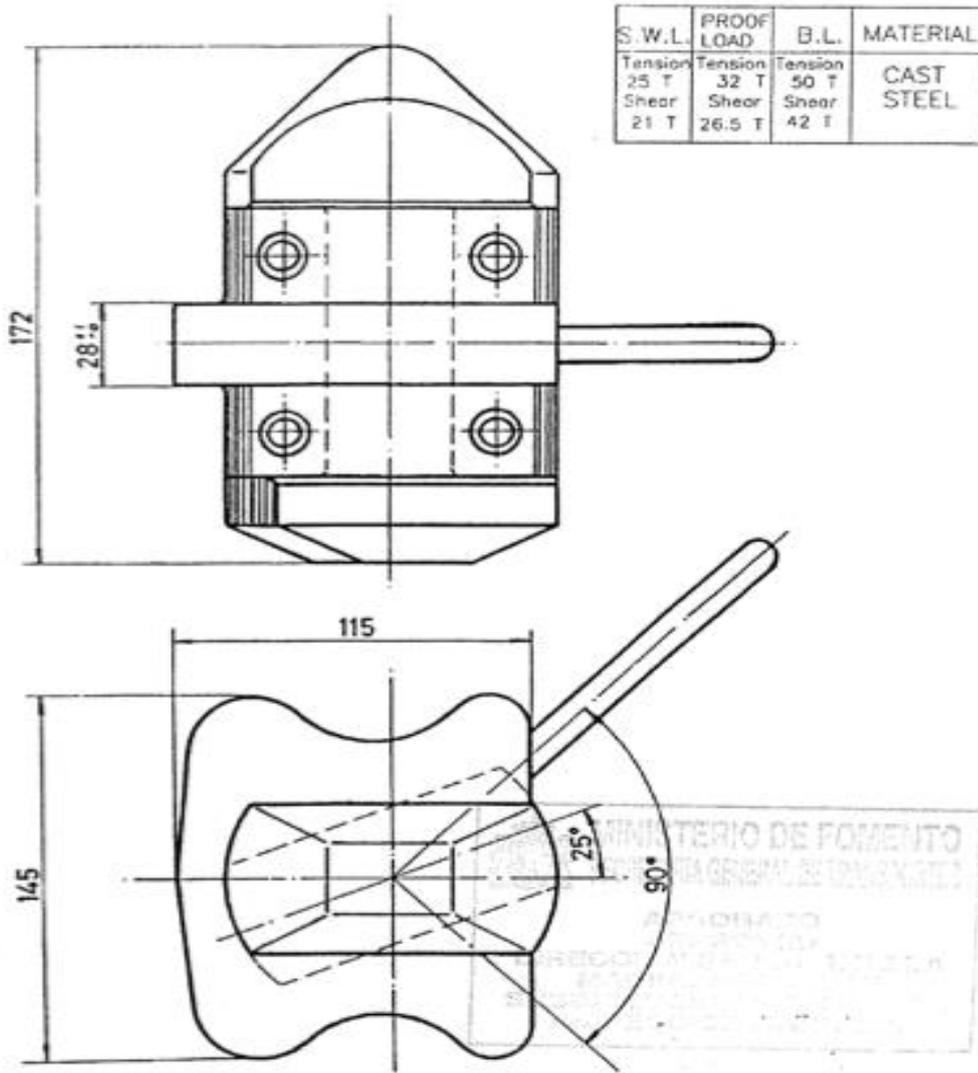


Ilustración 22. Twistlock

Fuente: Planos Del Buque

*Automatic Twistlock*: conocido popularmente como Pico de loro, dispositivo de sujeción colocado entre el contenedor de 20 pies y la cubierta, en los fundamentos centrales, que asegura de forma automática el conjunto.

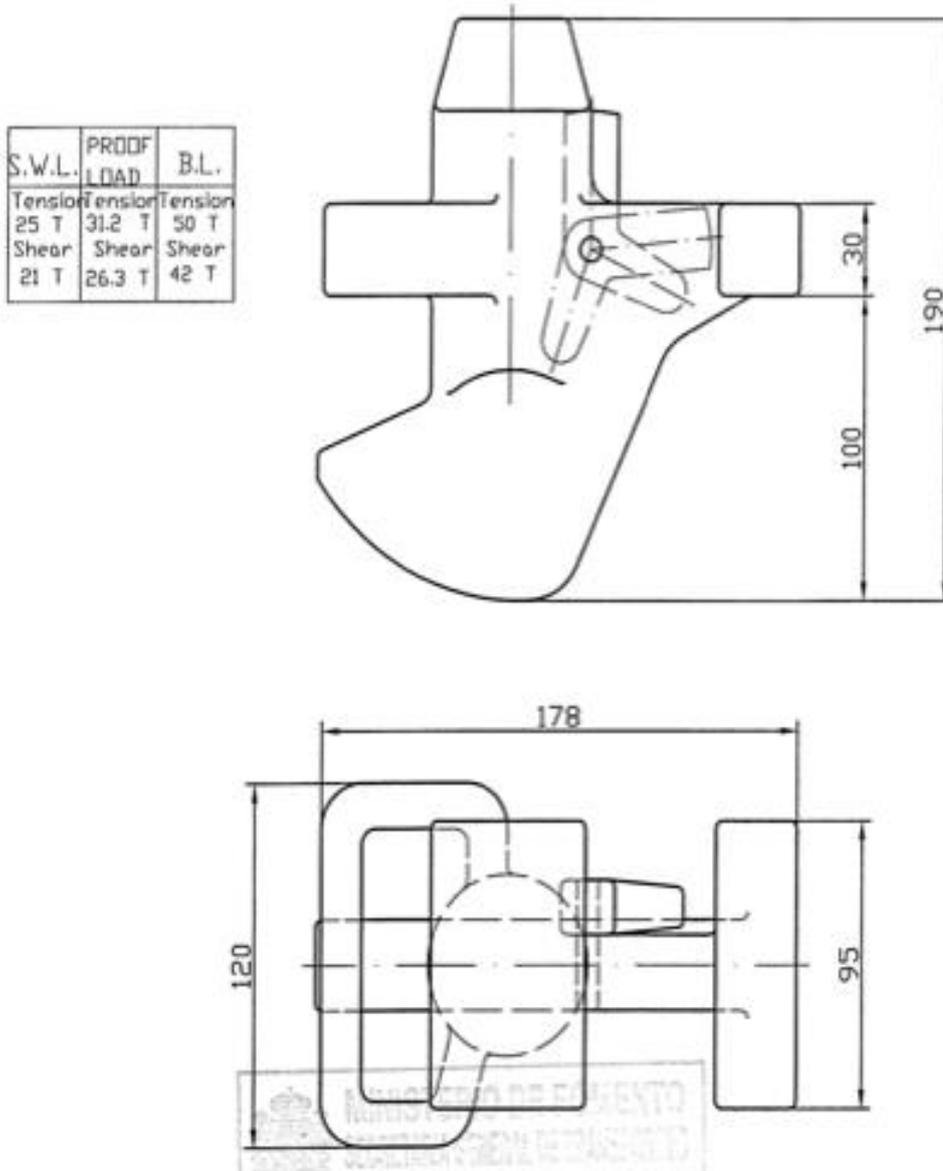


Ilustración 23. Automatic twistlock

Fuente: Planos Del Buque

*Fully Automatic Twistlocks:* que van colocados en la parte baja de los contenedores de cubierta de la segunda altura para arriba de tal forma que los pines entran en los dados de la caja inferior. Deben de colocarse obligatoriamente mirando los de proa en una dirección y los de popa en la contraria, de tal forma que si no se cumple hay que llegar a cortar el pin con un soplete.

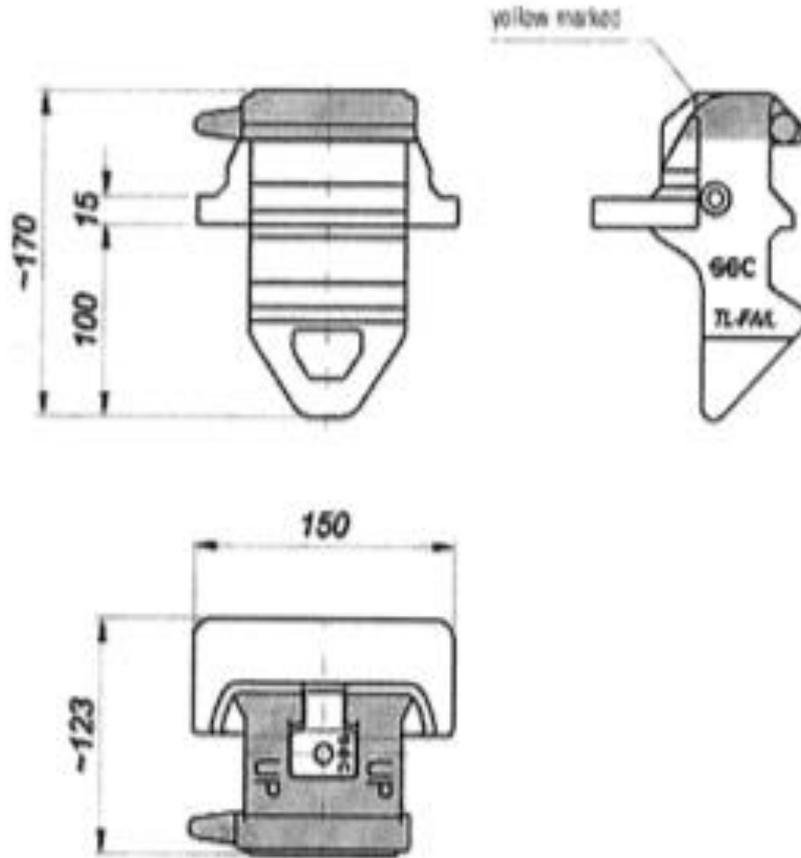


Ilustración 24. Fully automatic twistlock

Fuente: Planos Del Buque

La pila de contenedores debería de mantenerse firme durante la travesía simplemente con los *fully automatic twistlock*. Las barras tensoras ayudan sobre todo en la flexión del contenedor. Al igual que el buque está sometido a los esfuerzos producidos por los movimientos de arrufo y quebranto, los contenedores también flexan por lo que trincando con tensores las primeras alturas disminuimos estos esfuerzos.

Cómo dijimos anteriormente, las bodegas van dotadas de unas guías de acero, en sentido vertical, que ayudan en la estiba y sujeción de los contenedores de 40 pies, por lo que no es necesario ningún otro tipo de sujeción. En el caso de los contenedores de 20 que estibamos en las bodegas, hace falta la utilización de los conos de estiba, como podemos apreciar en la figura 25.

**20-FOOT CONTAINERS IN 40-FOOT CELL GUIDES WITH 40-FOOT CONTAINERS STOWED ABOVE**

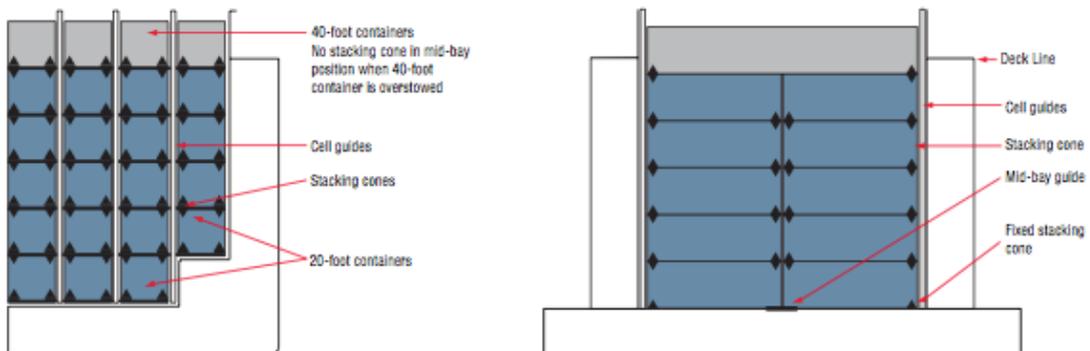
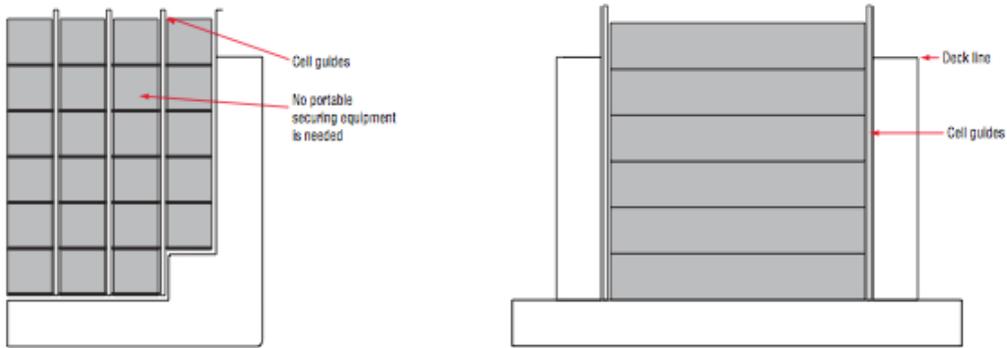


Ilustración 25. Detalle estiba contenedores 20' y 40'

Fuente: A Master's Guide to Container Securing

**40-FOOT CONTAINERS IN 40-FOOT CELL GUIDES**



**20-FOOT CONTAINERS IN 40-FOOT CELL GUIDES**

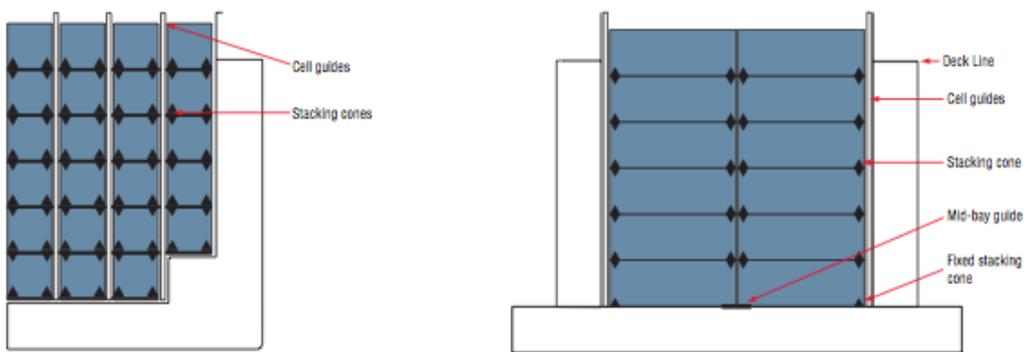


Ilustración 26. Detalle estiba en bodega

Fuente: A Master's Guide to Container Securing

No es obligatorio llenar las bodegas con un mismo tipo de contenedor, se pueden mezclar los TEUS y los FEUS. En este caso, estibaríamos primero los de 20 pies para poder utilizar los fundamentos del plano de la bodega y en los niveles superiores estibaríamos los 40 pies.

El trincaje de los contenedores en la cubierta es un poco más laborioso. Todos los contenedores estibados sobre la tapa o la cubierta deben ir sujetos a esta por medio de *twistlock*, y los siguientes por pines automáticos.

Si en la primera altura se estiban contenedores de 20 pies, aparte de los *twistlock* en los dados de fuera, hay que colocar picos de loro en los fundamentos interiores, con el fin de asegurar el contenedor al buque.

Aparte de los pines, también es obligatorio el uso de tensores, siempre y cuando sean más de dos alturas.

Existen diferentes teorías sobre cuantos tensores hay que colocar, cierto es que las principales agencias registradoras apoyan el trincaje doble, es decir que se fijan con tensores los dos primeros tires de contenedores.

En el Beatriz B, por motivos propios de la escasa duración de los viajes, los marineros trincan simplemente los contenedores de la segunda altura así como los terceros de los row exteriores.

A continuación, en la figura 27, podemos observar los tipos de trincaje explicado anteriormente, a la izquierda el recomendado y a la derecha el que se realiza a bordo del buque Beatriz B.

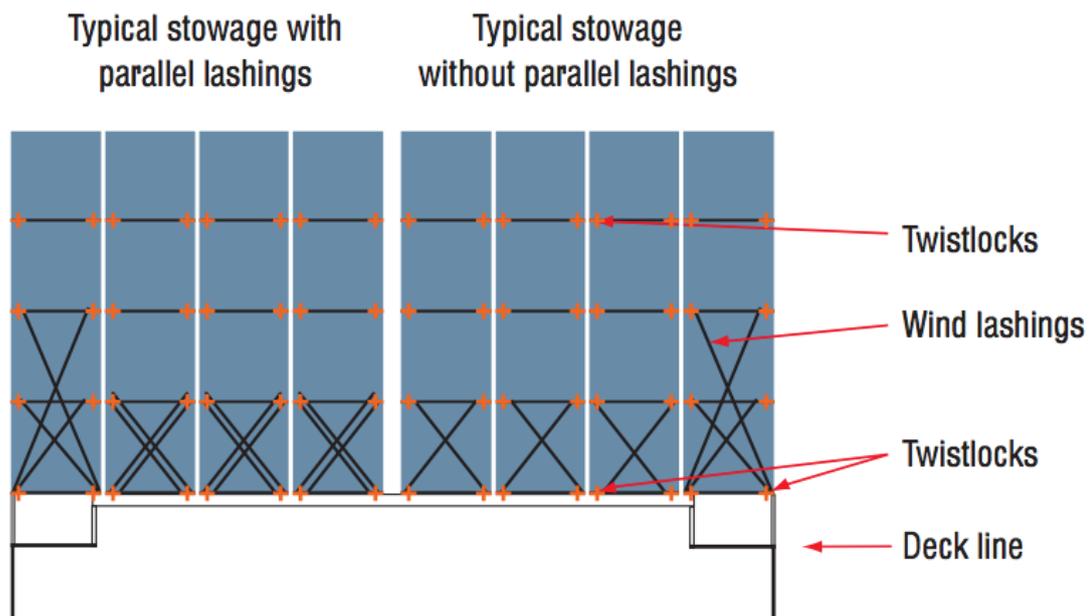


Ilustración 27. Detalle de trincaje

Fuente: A Master's Guide to Container Securing

### 4.3. Posibilidades de carga del buque

El plano de estiba es un documento donde el oficial encargado de la carga (normalmente el 1r Oficial de cubierta), o el marinero (en caso de las terminales), muestran en detalle la estiba de la carga. Este plano es el que seguirán los estibadores al cargar y descargar, y con el que se realizarán los diferentes cálculos de estabilidad y esfuerzos.

El plano de estiba será detallado y comprensible, de manera que se proporcione la visión general necesaria de:

- los lugares de estiba de los contenedores bajo y sobre cubierta en sentido longitudinal o transversal, según corresponda.
- las configuraciones operacionales de estiba de contenedores de diferentes dimensiones
- las masas máximas de apilamiento;
- las secuencias verticales admisibles de masas en pilas;
- la altura máxima de las pilas con respeto a las líneas de mira aprobadas; y
- la utilización de dispositivos de sujeción con símbolos adecuados que tengan en cuenta el lugar de estiba, la masa apilada, la secuencia de masas en las pilas y la altura de éstas. Se deberá utilizar los mismos símbolos a lo largo de todo el manual de sujeción de la carga.
- el puerto destino de cada contenedor.
- detalle de la carga de cada bahía.
- remociones a realizar en cada puerto.

Actualmente existen muchos programas que facilitan la tarea de realizar el plano de estiba y sus cálculos. De hecho, hay muchas empresas que encargan programas a medida del barco donde se usará. Más adelante se trabajará el uso de algunos de estos programas.

### **Posibilidades de carga de EURO Pallet Wide**

En la actualidad se combina la carga entre contenedores ISO y EURO. Originariamente, el buque fue proyectado para poder cargar 10 contenedores ISO de manga, pero si se estibaban EURO PW se perdía un contenedor pasando a estibar sólo 9 row. Para poder cargar contenedores de ancho *pallet wide* sin necesidad de perder toda una fila, el buque fue sometido a una adaptación al poco tiempo de ser fletado por Boluda Lines de los tinteros de las tapas de las bodegas.

En estas condiciones puede cargar:

- En bodega en todos los pozos excepto en los centrales, 01 y 02, así como en el central de la bay 01.
- En cubierta se pueden estibar juntos dos contenedores EURO en los row 01 y 02, a partir de ahí se estibarán uno ISO y uno EURO. Esto es debido a que, como dijimos salvo en los row centrales, si estibásemos dos EURO seguidos no entrarían.

En el anexo se puede consultar el plano de distribución de los contenedores.

### **Posibilidades de carga de High Cubes**

En bodega se puede cargar en todas con un máximo de 3 HC.

En cubierta el número máximo de HC en cada *bay* depende del asiento y el programa de cálculo lo considera según las normas IMO de visibilidad. En el Letter Plan, en otras palabras el plano de carga, elaborado abordo y que se entrega en las

terminales, se ha establecido el número máximo de HC con un asiento de aproximadamente 1,50 metros.

### **Posibilidades de carga de 45'**

El buque dispone de dos *bays* especiales para la carga de contenedores de 45 pies en los que estos se pueden cargar a partir de la primera altura, son los *bays* 08 y 16.

En el resto de los *bays* se pueden cargar a partir de la segunda altura, teniendo en cuenta que no se moleste con los *bays* contiguos, pues la distancia que queda entre las bodegas es muy justa.

### **Reparto de enchufes frigoríficos**

El buque está equipado con 170 enchufes para contenedores frigoríficos repartidos de la siguiente manera: 20 enchufes en la bodega 4 y otros 20 en la bodega 6. Mientras que en la cubierta cuenta con 17 enchufes por la popa de los *bays* 04,08,12,16,20,24 y 28, así como otros 11 enchufes más a popa de la 32.

Existe un margen de seguridad de tres toneladas donde los contenedores pueden ser movidos una posición en vertical u horizontal sin que pase nada, pero a partir de ahí se le debe pedir a los estibadores que lo saquen y carguen otra caja.

Respecto de las mercancías peligrosas y de acuerdo con el Certificado de Mercancías Peligrosas del buque, no se puede cargar ningún tipo de mercancías peligrosas ni en bodega ni en el bay 32.

En el resto del buque no está permitida la carga de mercancías IMO de la clase 7, y en el bay 28 se permiten únicamente la carga IMO 2.1, 5.2, 6.1 líquidos, 6.1 sólidos, 8 líquidos y 8 sólidos.

## 5. Resultados

---

A lo largo del trabajo hemos visto de manera separada diferentes partes del conjunto que engloba la estiba de los contenedores a bordo del buque. Hemos identificado los contenedores, el material necesario para su trinca y las condiciones que deben cumplir para subir a bordo.

Ahora vamos a ver todas estas partes en su conjunto, describiendo la operativa desde el punto de vista del oficial de guardia en la cubierta para poder hacernos una idea de las obligaciones que tiene y como con algunos conocimientos del sector puede adelantarse a una posible situación conflictiva.

Supongamos el buque atracado en el puerto de Alicante, hemos decidido este puerto de la ruta del Beatriz B dado que en él no sube ningún estibador abordo y de esta forma tenemos al oficial y el marinero solos en la cubierta y porque suele haber una sola mano operando.

Lo primero que debe hacer el oficial una vez ha recibido el plano de carga, es comprobar que los contenedores que van a ser descargados estén perfectamente destrincados así como las tapas de las bodegas que se vayan a abrir. Una vez que la grúa comienza la descarga, el oficial debe de estar pendiente de que los contenedores que se bajan a tierra son los correctos, así como que no se produzca ninguna avería durante la operación.

Cuando finaliza la descarga y comienza la carga es cuando la operación se complica, a medida que los contenedores son presentados debajo de la grúa pórtico para que esta los mueva, el oficial debe identificar la matrícula y buscarlo en el plano, de aquí tiene que sacar la información de la posición del contenedor en el barco, su peso y dimensiones.

Ahora es cuando entra en juego la pericia del oficial de guardia y su conocimiento del barco para que la estiba se realice con la mayor agilidad posible. Supongamos que la grúa está trabajo en el bay 1 y el contenedor que vemos en tierra es un doble dado, el oficial debe comprobar en que banda va abordado para decirles a los estibadores si deben colocar los pines hacia babor o hacia estribor para que la parte que sobresale quede hacia la banda libre y no hacia el contenedor adyacente.

Continua la estiba y trabajando el bay 9 van a estibar sobre la tapa de la bodega contenedores de 45 pies, antes de nada debe comprobar que los tensores fijados en los cáncamos de la tapa de la bodega se hayan colocado en la medida de 45' y de esta forma el contenedores no caiga sobre ellos.

Si durante la operativa se van a estibar reefers debe de hacerles saber a los estibadores en tierra que los motores deben de ir mirando a popa, y en el caso contrario también debe indicarlo para que pueda ser enchufado.

Seguimos trabajando y vemos que nos han colocado dos palletwide en los row centrales de la una cubierta, automáticamente el oficial debe saber que los siguientes contenedores deben de ser estándar o no entrarán en la cubierta. Si observamos que el siguiente contenedor que van a estibar también es palletwide debe respetar su posición dejando un hueco libre para el estándar.

Una parte delicada de la estiba es la colocación de las tapas de las bodegas otra vez abordado, antes de que la grúa levante la tapa se debe inspeccionar la cama de la tapa comprobando que no existe ningún elemento del trincaje donde irá apoyada la tapa, dado que esto puede producir una seria avería comprometiendo la estanqueidad de la bodega o la propia estructura de la tapa.

Cuando hemos concluido la estiba es turno de asegurar los contenedores al buque para poder salir a la mar. En este punto el oficial debe asegurarse que se han trincado todos y cada de los contenedores de manera correcta y que se han

enchufado todos los reefers. También debe comprobar que las tapas de las bodegas se han trincado con sus fundamentos.

Aparte de todo esto, el oficial también es responsable de los cabos, estando atento de la tensión a la que están sometidos en cada momento por las operaciones de estiba y las maneras y actuar en consecuencia lascando o virando los cabos necesarios. También es responsabilidad del oficial estar atento al portalón y a las personas que suben abordo.

## 6. Conclusiones

---

En el presente trabajo se ha intentado poner de manifiesto la operativa de la estiba y desestiba en un buque en concreto, como es el Beatriz B, perteneciente, como se ha dicho a la compañía Boluda.

Previamente se ha hecho referencia a nociones generales sobre el concepto de contenedor, sus orígenes, así como la legislación aplicable en el sector.

Es evidente y somos consciente de ello, que realizar un trabajo centrado en la operativa de un solo buque, puede resultar pretensioso, pero el lector de este trabajo, tiene que ser consciente, que el autor, lo ha llevado a cabo desde la perspectiva, de un alumno que en prácticas procede a embarcarse en un buque, en este caso el Beatriz B, y toma por primera vez conocimiento práctico de la vida a bordo de un portacontenedores, así lo ve el autor, y si en algo ha dado una visión equivocada, pide desde ahora disculpas, ya que su intención ha sido homenajear a toda una tripulación que durante la estancia en el buque, Beatriz B, le enseñaron no solo conocimientos, sino también lo valores abordo.

Es recomendable la eliminación de los contenedores de más de 40'. Estos resultan problemáticos a la hora de estibarlos en cubierta (y es casi imposible en bodega). Eliminando los contenedores de uso menos frecuente y más problemático simplificaríamos la identificación, estiba, carga, reparación y el mantenimiento.

Respecto a las mercancías peligrosas transportadas en contenedor, el primer problema con que nos topamos es la gran cantidad y variedad existente y que abarca como hemos visto más del 50% del total de la carga que se mueve a nivel mundial.

También hemos visto la forma de realizar una estiba conveniente de este tipo de mercancías y que desde la IMO, se le dedica un amplio y claro apartado a

través de distintos Códigos y Convenios (la mayoría de sus apartados de relativa facilidad en su aplicación); así como multitud de medidas preventivas para evitar incidentes en el transporte de estas mercancías. Creemos que es necesario conocer a fondo la legislación, tanto a nivel internacional, como en el ámbito comunitario y nacional.

Como hemos visto, de por sí, la estiba de cualquier mercancía, sin que se considere peligrosa, ya supone un ejercicio importante de destreza, inteligencia, preparación y conocimiento (máxime cuando el cargamento que se debe estibar y custodiar posee las características de Mercancía Peligrosa).

También es importante conocer los riesgos a los que nos exponemos, de no realizarse una estiba de tales mercancías en condiciones; y como los errores en este caso, pueden ser irreversibles y tener consecuencias trágicas, no solo desde el punto de vista humano, sino también medioambiental. Por este motivo creemos que se debe seguir trabajando para poder identificar a tiempo los distintos riesgos y poder actuar implantando, tanto acciones preventivas como correctivas.

Si se comparan las directrices de la legislación vigente referente a las mercancías peligrosas, con la realidad de los buques que proceden a su transporte; aún a pesar del esfuerzo, preocupación y medidas preventivas y correctoras expresadas por la OMI y otras organizaciones, tanto internacionales, como nacionales, para reducir la alta siniestralidad en este tipo de transporte y las graves consecuencias que se transmiten y alcanzan al medio ambiente y por consiguiente, siendo egoístas al propio ser humano, como integrante de ese medio; queda de manifiesto que ninguno de los buques cumple totalmente los mínimos reglamentarios vigentes; y sin embargo, continúan siendo pocas las medidas efectivas que se llevan a cabo contra los responsables de tales desmanes. Por ello, lo primero que se debe tener en cuenta, no es únicamente las ganancias que pueden derivarse de un cargamento de este tipo; sino la responsabilidad tan grande que entraña, tanto para fletadores, armadores y la propia tripulación llevar a cabo este tipo de transporte. Por este motivo y en vista a que hay muchos casos graves

de incumplimiento, creemos que las autoridades marítimas deberían reforzar las visitas de inspección.

También hemos visto que es imprescindible que las mercancías peligrosas sean envasadas y embaladas correctamente e identificadas, con objeto de que lleguen a los puertos en las condiciones exigidas en las disposiciones vigentes; y para ello se debería exigir a los fabricantes y exportadores que faciliten la máxima información posible, al objeto de que en caso de cualquier incidente, todos los que directa o indirectamente intervienen en la manipulación de las mercancías peligrosas que se transporten por vía marítima, puedan actuar en consecuencia, con la máxima efectividad, rapidez y corriendo el menor riesgo.

A la vista del plan docente de esta carrera, desde nuestro punto de vista, se echa en falta mayor hincapié en la formación del alumnado en materia de manejo de las mercancías peligrosas transportadas por vía marítima, con cursos, conferencias y asignaturas donde se trate en mayor profundidad las características de este tipo de cargamentos.

Las navieras, deberían estar obligadas, a inspeccionar los buques de su propia compañía, sin previo aviso y efectuando una inspección minuciosa y completa, lo que pensamos que a medio plazo, (aunque suponga unos costos considerables a corto plazo), esto sería beneficioso para las compañías que no tendrían que exponerse a multas y juicios que pueden suponerles graves varapalos económicos.

Si se exceptúan los graneles, más del 80% de las mercancías peligrosas embarcadas lo hacen en contenedores; lo que no nos asegura que se cumpla la normativa existente; sino que con mayor cuidado debe tratarse la estiba de los mismos y comprobarse exhaustivamente que cumplen las medidas óptimas de seguridad y zarpar con las máximas garantías. La rapidez con que se efectúan hoy en día la carga de contenedores en los buques, aunque no sean específicos para este transporte, hace que a bordo no haya tiempo material de comprobación de la

estructura del contenedor y por ello la comprobación principal debería realizarse en el mismo puerto.

Prácticamente la mayoría de la normativa vigente, ha sido diseñada en base a la experiencia adquirida a lo largo de los años en el transporte por mar de mercancías peligrosas, así como otras experiencias específicas recogidas a consecuencia del acaecimiento de accidentes en buques cargados con dichas mercancías; por lo que se debería dar un paso más allá y con toda esa formación comenzar a trabajar de manera más predictiva y tratar de evitar dichos accidentes antes de que se produzcan; y la única forma es a través de la aplicación de la normativa sin miramientos y de forma tácita; y si ello conlleva que la mitad de las navieras queden fuera de este tipo de comercio por no cumplir esa normativa, estaremos seguros de que las que se salven de dicha “caza de brujas”, serán las mejor preparadas para hacerlo, con las máximas garantías y que entrañen el menor riesgo, tanto para sus tripulaciones, como para el medio marino en particular y el medio ambiente en general. Aunque pueda parecer que “tiramos piedras sobre nuestro tejado”, como futuros marinos, está claro que ningún trabajo merece que juguemos con nuestra vida; y, en el caso de que llegemos a oficiales, con las de nuestra tripulación y con el futuro de las personas que comparten con nosotros este planeta.

## 7. Bibliografía

---

1. WIKIPEDIA, contenedor [página web], 2014 [2014]  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Contenedor>
2. NACIONES UNIDAS, El Transporte Marítimo 2011, conferencia de las Naciones Unidas para el comercio y desarrollo, United Nations, Geneva, 2012, ISBN 978-92-1-312384-3.
3. ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL, Convenio Internacional Sobre la Seguridad de los Contenedores 1972, 5ª ed., 2012, ISBN 978-92-801-3591-6.
4. BERTRAND GEOFFRAY “No perder de vista. Seguridad y protección de transporte de contenedores” Revista ISO Focus+, Volumen 2, 2011.
5. Manual Sobre Control de Contenedores, Proyecto Pradican cooperación UE-CN, 1ª ed., Secretaría General de la Comunidad Andina, 2013.
6. Bureau International des Containers et du Transport Intermodal, BIC services [Portal web], 2014 [2014] <http://www.bic-code.org/bic-services.html>
7. ISO, Standards catalogue, [Portal web], [2014], [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=45776](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45776)
8. Piniella Corbacho, F. (1996). Fundamentos de Seguridad Marítima [Técnicas de Seguridad aplicadas al buque]. . Cádiz: Servicio de Publicaciones. Universidad de Cádiz.
9. Costa, J. B. (1987). Tratado de Estiba. Primera Edición. Vigo: Librería “San José”. Carral, 19. Vigo (España).
10. Alonso Losada, M. (1993). Mercancías peligrosas en los puertos. 1ª edición. Madrid: Iberediciones.
11. Carmona Pastor, F. (1984). Técnica y práctica de los transportes internacionales de mercancías. 1ª edición. Arganda del Rey.

12. Couper, A.D. (1987). Nuevas técnicas de manipulación de las cargas. 1ª edición. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
13. Enriquez de Dios, J. J. (1994). Transporte internacional de mercancías. 1ª edición. Madrid: ESIC Editorial. Instituto Español de Comercio Exterior [ICEX].
14. Hacar, M. A. (1983). Manual de transporte y manipulación de mercancías peligrosas. 1ª edición. Barcelona: Consejo de usuarios del transporte marítimo de Catalunya. 1ª edición.
15. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. (1994). Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas [IMDG]. Edición refundida 1994. Londres: OMI.
16. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. SOLAS. (2004). Edición refundida 2004. Londres: OMI.
17. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. (1996). STCW 95. Convenio de Formación. Código de Formación. Londres.
18. Mañas Lahoz, J. L. (1993). Tratado sobre el transporte de mercancías peligrosas. Secretaría General Técnica. Madrid: Centro de Publicaciones Ministerio Obras Públicas y Transportes.

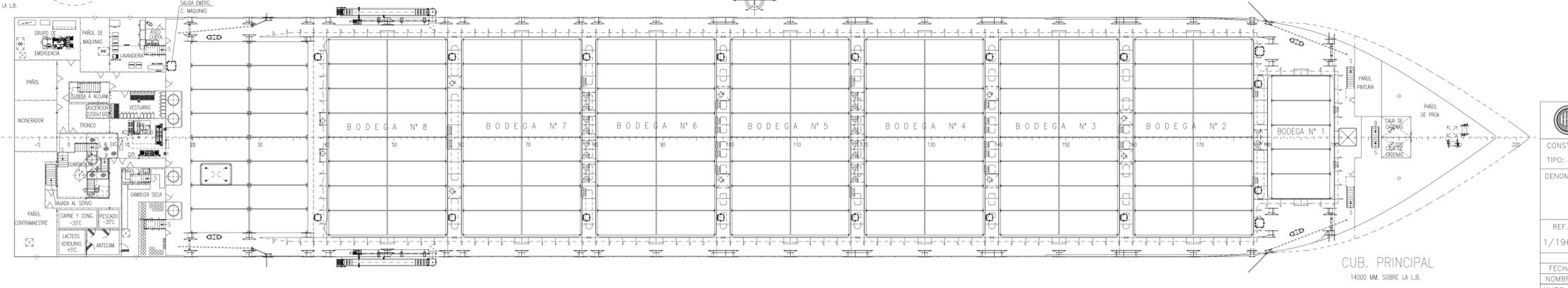
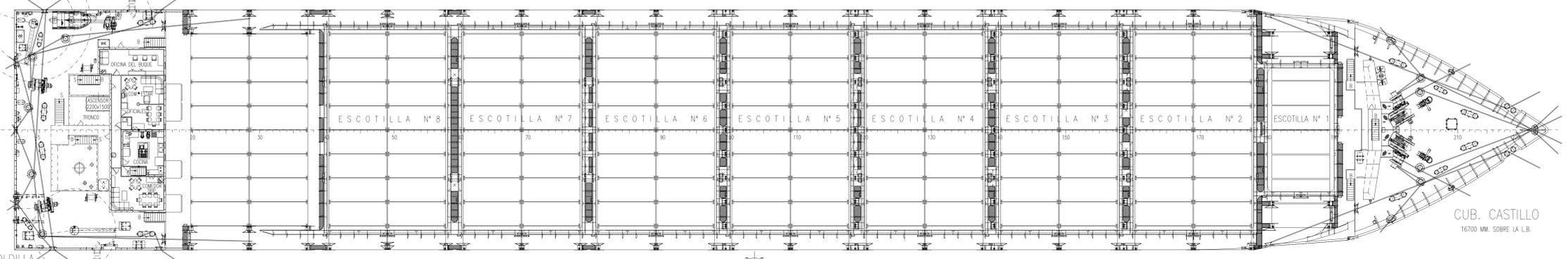
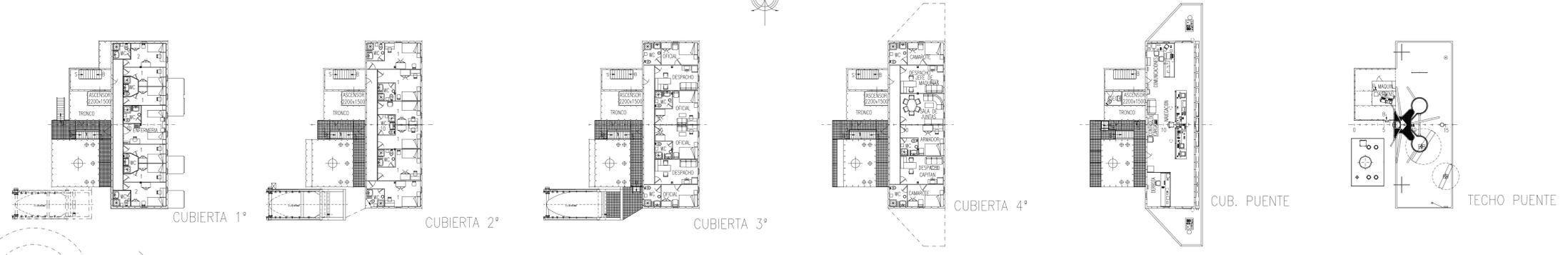
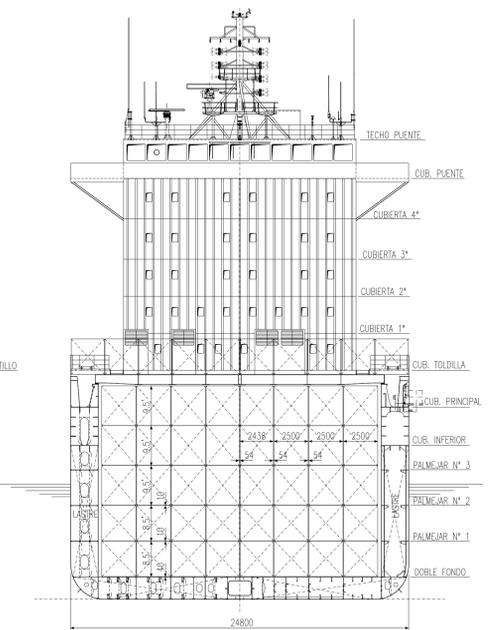
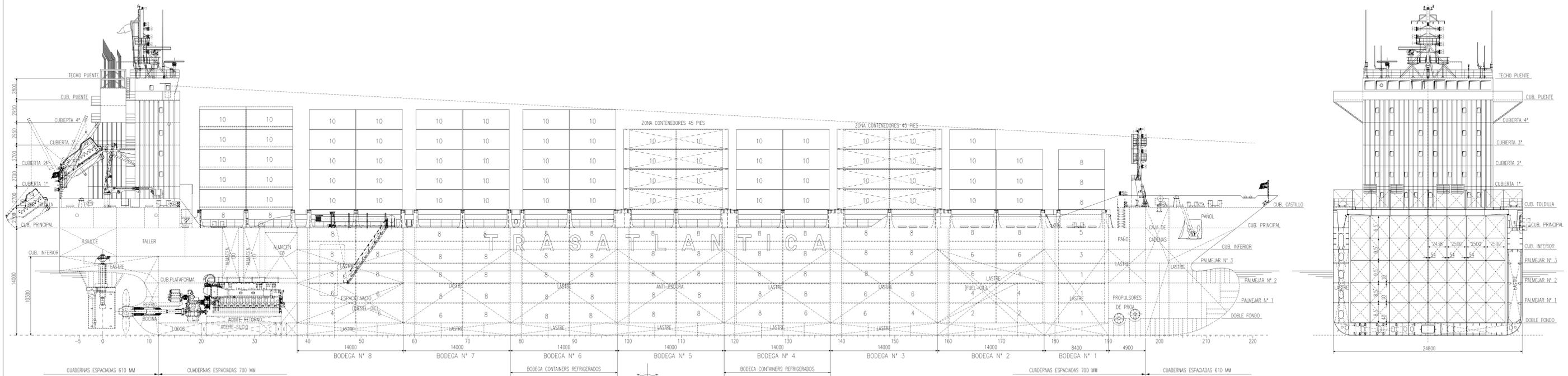
## 8. Anexos

### 8.1. Tabla 5 Tercer y cuarto dígito para tipos ISO

Dígitos 3º y 4º	Tipo	Características
00 01	Contenedor de propósito general.	Obertura(s) en uno o ambos extremos. Obertura(s) en uno o ambos extremos. Obertura(s) completa(s) en uno o ambos lados.
02 03 04		Obertura(s) en uno o ambos extremos y parcial(es) en uno o ambos lados. Obertura(s) en uno o ambos extremos y techo abierto. Obertura(s) en uno o ambos extremos y techo abierto, más obertura(s) en uno o ambos lados.
10 11	Contenedor cerrado, con obertura.	Ventilación pasiva en lo alto del espacio de carga. Área total ventilada menos que 25cm <sup>2</sup> /m del largo del contenedor. Ventilación pasiva en lo alto del espacio de carga. Área total ventilada menos que 25cm <sup>2</sup> /m del largo del contenedor.
13 15 17	Contenedor cerrado, ventilado.	Sin sistemas mecánicos, ventilación por encima y por debajo del espacio de carga. Ventilación mecánica, localizada internamente. Ventilación mecánica, localizada externamente.
20 21	Contenedores térmicos, con aislante.	Aislados. Aislados.
22	Calentados.	Calentados.
25 26	Contenedores nombrados.	Liveslock carrier. Automobile carrier.
30 31	Contenedores térmicos refrigerados.	Refrigerados - refrigerante expandible. Refrigerados mecánicamente.
32	Refrigerados y calentados.	Refrigerados y calentados.

Dígitos 3º y 4º	Tipo	Características
40	Contenedores térmicos, refrigerados y/o calentados con equipos separados.	Con equipo separable de aparatos externos.
41		Con equipo separable de aparatos internos.
42		Con equipo separable de aparatos externos.
50	Contenedor open-top.	Obertura(s) en uno o ambos lados.
51		Obertura(s) en uno o ambos lados, y separable top member(s) in end frame(s).
52		Obertura(s) en uno o ambos lados, y obertura(s) en uno o ambos lados.
53		Obertura(s) en uno o ambos lados, y obertura(s) en uno o ambos lados, más separable top member(s) in end frame(s).
60	Contenedor-plataforma.	Plataforma (contenedor).
61	Contenedor-plataforma con superestructura incompleta.	Con ends completos y fijados.
62		Con free-standing posts fijados.
63		Con ends completos y plegables.
64		Con free-standing posts completos.
65	Contenedor-plataforma con estructura completa y open-side.	Con techo.
66		Con open-top.
67		Con open-top, open ends (skeletal).
70	Contenedor tanque.	Para líquidos no peligrosos, test de presión 0,45 bar.
71		Para líquidos no peligrosos, test de presión 1,50 bar.
72		Para líquidos no peligrosos, test de presión 2,65 bar.
73		Para líquidos peligrosos, test de presión 1,50 bar.
74		Para líquidos peligrosos, test de presión 2,64 bar.
75		Para líquidos peligrosos, test de presión 4,0 bar.
76		Para líquidos peligrosos, test de presión 6,0 bar.
77		Para gases peligrosos, test de presión 10,5 bar.
78		Para gases peligrosos, test de presión 22,0 bar.

<b>Dígitos 3º y 4º</b>	<b>Tipo</b>	<b>Características</b>
80 89	Contenedores de carga seca.	Reservado para contenedores de carga seca pendientes.
90 91 92 93 94 95 96 97 98 99	Contenedores air surface.	Propósito general. Cerrados, con oberturas o ventilados. Térmicos. Refrigerados. Refrigerados y/o calentados con equipos separados. Open-top. Plataforma (palet). Contenedor tanque. Contenedor carga seca. Otros.



CARACTERISTICAS PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	159.80 M
ESLORA ENTRE PP.	143.00 M
MANGA DE TRAZADO	24.80 M
PUNTA A LA CUB.PRINCIPAL	14.00 M
CALADO DE PROYECTO	8.40 M
CALADO MAXIMO	9.50 M

**HIJOS DE J.BARRERAS S.A**

CONSTRUCCION N°: HJB-1651/52  
 TIPO: PORTACONTENEDORES DE 1200 TEU

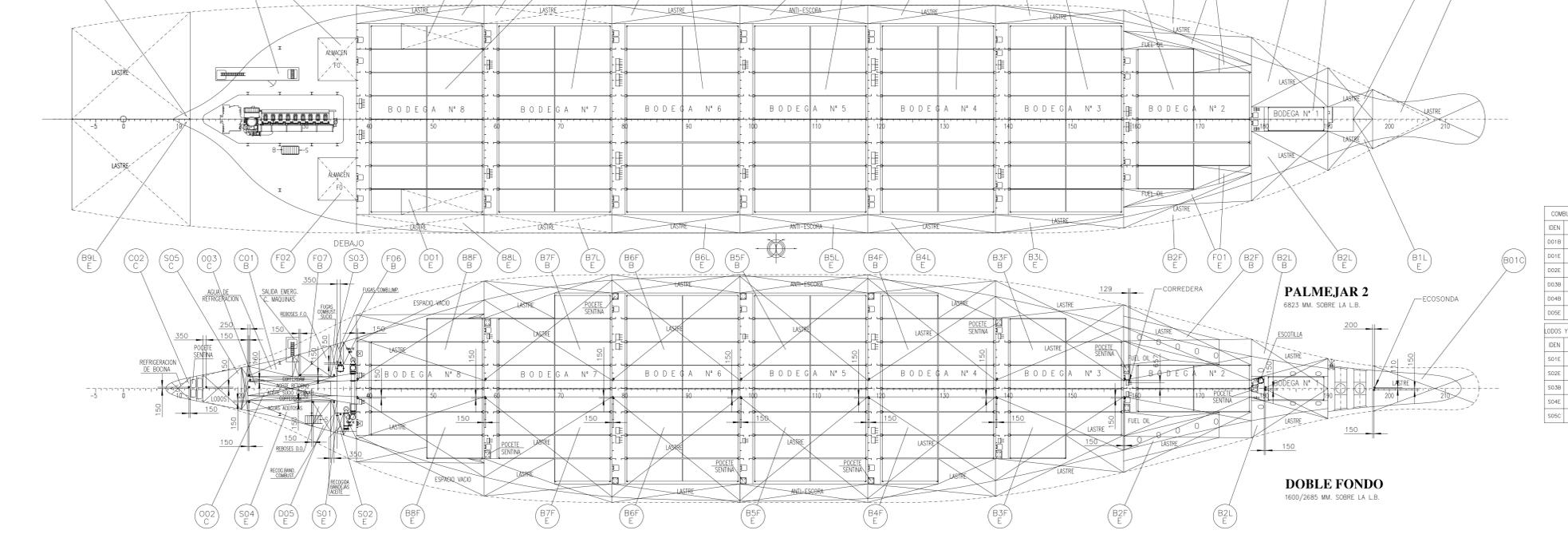
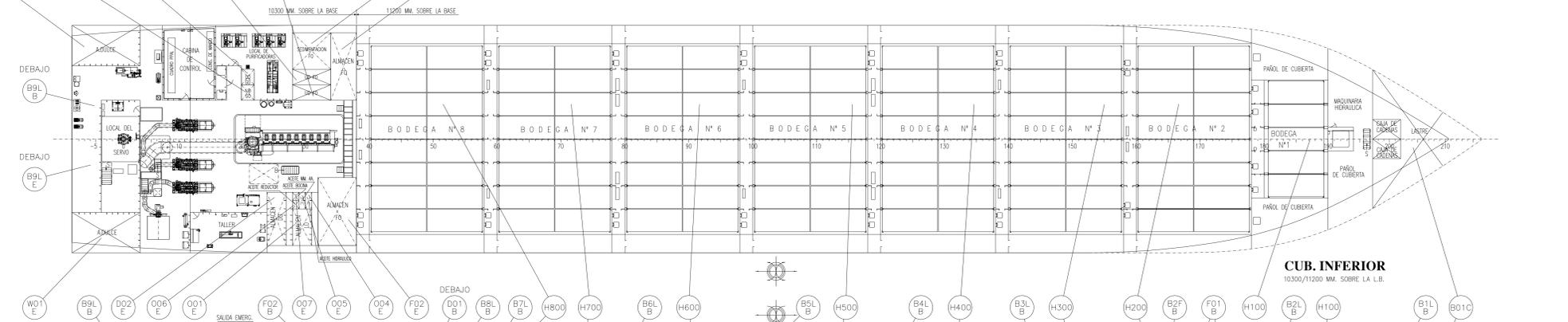
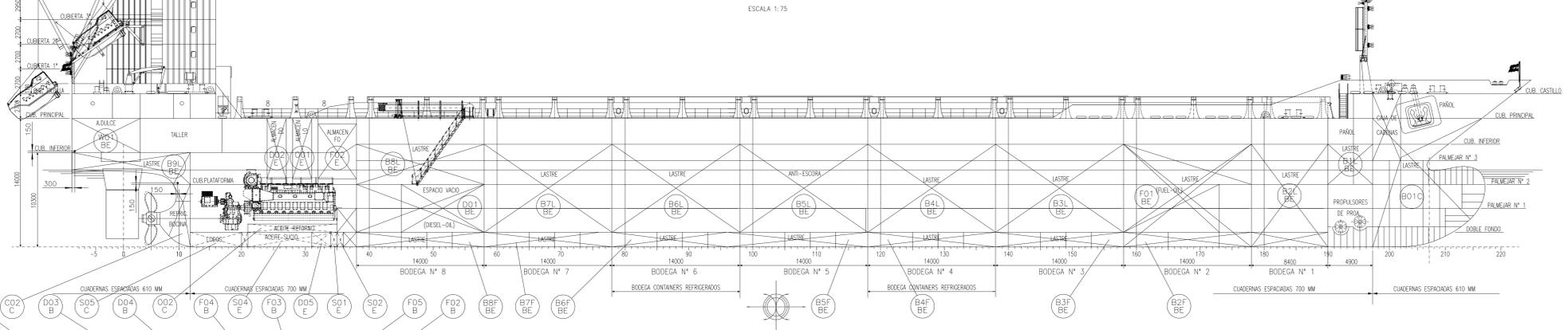
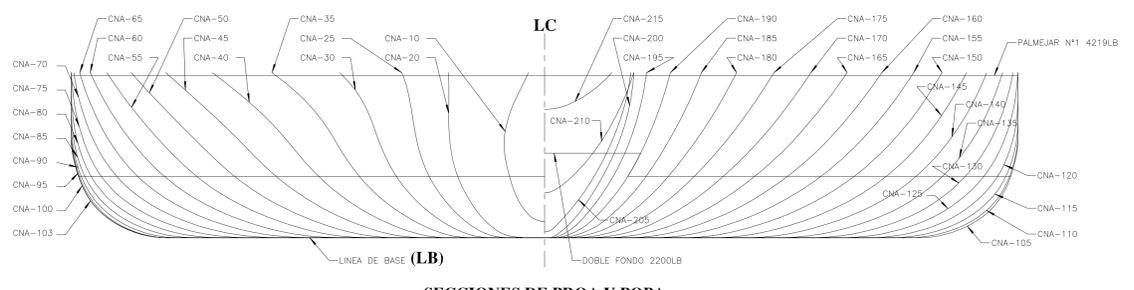
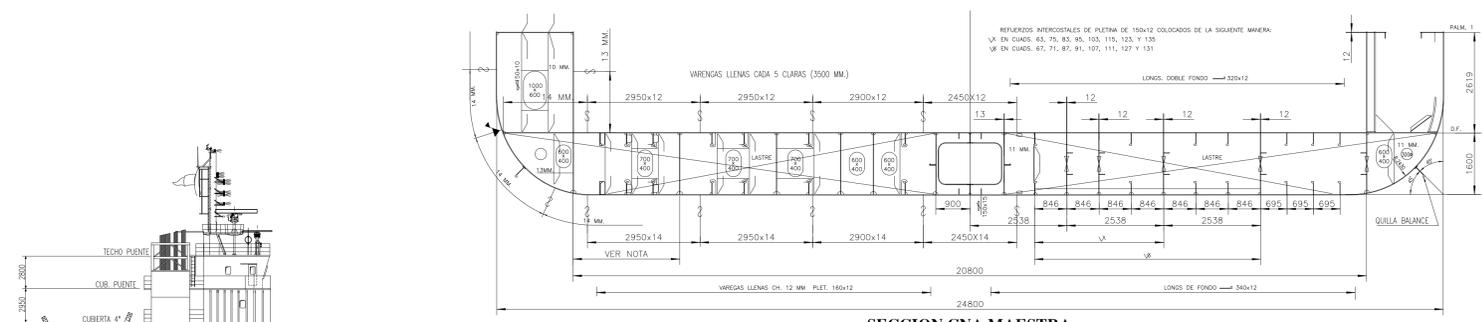
ARMADOR: \_\_\_\_\_

DENOMINACION: **DISPOSICION GENERAL**

PLANO N°: 102.01/00  
 HOJA 1 DE 2

REF.	ESCALA	FECHA	CLASE DE MODIFICACION	MOD
1/1965	1:250	09-01-06	COORDINACION GENERAL	1
		24-10-06	ACTUALIZACION GENERAL	2
FECHA	DIBUJADO	V. B.		
JULIO 2005				
NOMBRE				

HIJOS DE J.BARRERAS se reserva la propiedad de este plano con prohibicion de reproducirlo o enviarlo a terceros sin su autorizacion por escrito.



**RESUMEN DE CAPACIDADES**

AQUA DE LASTRE	1749.10 m³
COMBUSTIBLE PESADO	945.00 m³
COMBUSTIBLE LIGERO	278.30 m³
ACEITE LUBRICANTE	117.60 m³
AQUA DULCE	232.70 m³
AQUA REFRIGERACION	24.60 m³
LODOS Y AGUAS ACIDOSAS	35.90 m³

**CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

ESLORA TOTAL	159.80 m
ESLORA ENTRE PP	143.00 m
MANGA DE TRAZADO	24.80 m
PANTAL A LA CUB. PRINCIPAL	14.00 m
CUADRO DE PROYECTO	8.40 m

**NOTA**  
DISTANCIA MINIMA DESDE LA QUILLA A LA BASE DEL DIQUE = 1400MM PARA DESMONTAJE DEL TIRON

COMBUSTIBLE LIGERO RO= 0.900 T/M3		100%		98%		CENTRO DE GRAVEDAD	
IDEN	DESCRIPCION	M3	TONS	M3	HG	HB	PP
D01B	TO. DIESEL LAT. N1B	93.6	84.3	91.8	4.73	8.40	35.03
D01E	TO. DIESEL LAT. N1E	93.6	84.3	91.8	4.73	-8.40	35.03
D02E	TO. ALMACEN DO COMAG NZE	70.6	63.5	69.2	10.95	-8.47	16.77
D03B	TO. DIARIO DIESEL N3B	7.3	6.5	7.1	12.45	5.08	13.62
D04B	TO. DIARIO DIESEL N4B	7.3	6.5	7.1	12.45	6.77	13.62
D05E	TO. REBORES D.O.	5.9	5.3	5.8	0.95	-2.70	21.72

LODOS Y AGUAS ACIDOSAS RO= 0.900 T/M3		100%		98%		CENTRO DE GRAVEDAD	
IDEN	DESCRIPCION	M3	TONS	M3	HG	HB	PP
S01E	TO. RECORGIDA BAND. COMBL.	2.7	2.5	2.7	0.93	-2.64	23.07
S02E	TO. RECORGIDA BAND. ACEITE	1.5	1.4	1.5	1.03	-3.46	23.78
S03B	TO. FUGAS COMBL. SUCIO	2.7	2.5	2.7	0.93	2.64	23.07
S04E	AGUAS ACIDOSAS	9.5	8.6	9.4	1.03	-2.32	17.97
S05C	TO. LODOS	19.3	17.0	18.9	0.91	0.0	10.98

AQUA DE LASTRE RO= 1.025 T/M3		100%		100%		CENTRO DE GRAVEDAD	
IDEN	DESCRIPCION	M3	TONS	M3	HG	HB	PP
B01C	PIQUE DE PROA	536.5	549.9	536.5	7.78	0.00	141.66
B11E	TO. LASTRE LAT. N1E	75.2	77.1	75.2	9.35	2.64	134.34
B11B	TO. LASTRE LAT. N1B	75.2	77.1	75.2	9.35	2.64	134.34
B21E	TO. LASTRE LAT. N2E	329.9	329.9	321.6	6.70	3.78	127.26
B21B	TO. LASTRE LAT. N2B	321.6	329.9	321.6	6.70	-3.78	127.26
B07E	TO. LASTRE D.F. N2B	247.9	254.1	247.9	4.79	6.32	116.45
B07B	TO. LASTRE D.F. N2B	247.9	254.1	247.9	4.79	-6.32	116.45
B31E	TO. LASTRE D.F. N3E	134.2	137.6	134.2	0.88	-4.10	101.87
B31B	TO. LASTRE D.F. N3B	134.2	137.6	134.2	0.88	-4.10	101.87
B32E	TO. LASTRE D.F. N3E	350.7	359.5	350.7	5.84	9.54	102.20
B32B	TO. LASTRE D.F. N3B	350.7	359.5	350.7	5.84	9.54	102.20
B41E	TO. LASTRE D.F. N4E	201.9	206.9	201.9	0.84	5.55	88.20
B41B	TO. LASTRE D.F. N4E	201.9	206.9	201.9	0.84	-5.55	88.20
B42E	TO. LASTRE D.F. N4E	289.5	296.8	289.5	6.13	10.86	88.91
B42B	TO. LASTRE D.F. N4E	289.5	296.8	289.5	6.13	-10.86	88.91
B51E	TO. LASTRE D.F. N5E	234.7	240.5	234.7	0.82	6.21	74.47
B51B	TO. LASTRE D.F. N5E	234.7	240.5	234.7	0.82	-6.21	74.47
B52E	TO. ANTIESCORA N5E	264.8	271.4	264.8	6.42	11.40	74.51
B52B	TO. ANTIESCORA N5E	264.8	271.4	264.8	6.42	11.40	74.51
B61E	TO. LASTRE D.F. N6E	231.4	237.2	231.4	0.83	6.14	60.61
B61B	TO. LASTRE D.F. N6E	231.4	237.2	231.4	0.83	-6.14	60.61
B62E	TO. LASTRE D.F. N6E	265.6	270.2	265.6	6.44	11.39	60.54
B62B	TO. LASTRE D.F. N6E	265.6	270.2	265.6	6.44	11.39	60.54
B71E	TO. LASTRE D.F. N7E	194.1	198.9	194.1	0.85	5.36	48.87
B71B	TO. LASTRE D.F. N7E	194.1	198.9	194.1	0.85	-5.36	48.87
B72E	TO. LASTRE D.F. N7E	294.3	301.6	294.3	6.09	10.91	46.15
B72B	TO. LASTRE D.F. N7E	294.3	301.6	294.3	6.09	10.91	46.15
B81E	TO. LASTRE D.F. N8E	119.8	122.8	119.8	0.88	3.80	33.35
B81B	TO. LASTRE D.F. N8E	119.8	122.8	119.8	0.88	-3.80	33.35
B82E	TO. LASTRE D.F. N8E	118.5	121.4	118.5	9.05	-11.38	32.62
B82B	TO. LASTRE D.F. N8E	118.5	121.4	118.5	9.05	-11.38	32.62
B91E	RASEL POPA BR.	261.3	267.8	261.3	9.33	5.01	1.42
B91B	RASEL POPA BR.	261.3	267.8	261.3	9.33	5.01	1.42

COMBUSTIBLE PESADO RO= 0.950 T/M3		100%		98%		CENTRO DE GRAVEDAD	
IDEN	DESCRIPCION	M3	TONS	M3	HG	HB	PP
F01B	TO. FUEL LAT. N1B	267.8	254.4	262.4	6.56	6.51	114.93
F01E	TO. FUEL LAT. N1E	267.8	254.4	262.4	6.56	6.51	114.93
F02B	TO. FUEL LAT. N2B	145.2	138.0	142.3	10.20	7.75	23.73
F02E	TO. FUEL LAT. N2E	176.9	168.1	173.4	10.51	-7.77	23.42
F03B	TO. DIARIO FUEL N3B	17.6	16.7	17.2	12.15	5.07	20.62
F04B	TO. DIARIO FUEL N4B	17.6	16.7	17.2	12.15	6.76	20.62
F05B	TO. SED. FUEL N5B	41.4	39.4	40.6	12.15	9.61	20.60
F06B	TO. FUGAS COMBL. LIMPIO	1.5	1.4	1.5	1.02	3.46	23.78
F07B	TO. REBORES FO	9.0	8.5	8.8	0.97	2.64	21.11

AQUA DULCE RO= 1.000 T/M3		100%		100%		CENTRO DE GRAVEDAD	
IDEN	DESCRIPCION	M3	TONS	M3	HG	HB	PP
W01B	TO. A. DULCE N1B	116.3	116.3	116.3	12.20	10.14	-1.88
W01E	TO. A. DULCE N1E	116.3	116.3	116.3	12.20	-10.14	-1.88

CONTENEDORES		100%		100%		CENTRO DE GRAVEDAD	
IDEN	DESCRIPCION	M3	TONS	M3	HG	HB	PP
H100	BODEGA N1	785.3	785.3	11.35	0.00	127.90	
H200	BODEGA N2	2811.1	2811.1	10.50	0.00	116.55	
H300	BODEGA N3	3709.4	3709.4	9.47	0.00	102.54	
H400	BODEGA N4	4108.6	4108.6	8.96	0.00	88.53	
H500	BODEGA N5	4200.6	4200.6	8.83	0.00	74.62	
H600	BODEGA N6	4200.6	4200.6	8.83	0.00	60.62	
H700	BODEGA N7	4088.2	4088.2	8.99	0.00	46.71	
H800	BODEGA N8	3690.8	3690.8	9.50	0.00	32.72	

ACEITE LUBRICANTE RO= 0.900 T/M3		100%		98%		CENTRO DE GRAVEDAD	
IDEN	DESCRIPCION	M3	TONS	M3	HG	HB	PP
O01E	TOG. ACEITE LUB. N1E	70.6	63.5	69.2	10.95	-8.47	19.97
O02C	TO. ACEITE RETORNO	23.0	20.7	22.5	2.04	0.00	18.52
O03C	TO. ACEITE SUCIO	24.1	21.7	23.6	0.78	0.00	18.52
O04E	TO. ACEITE HIDRAULICO	4.7	4.2	4.6	12.15	-6.71	20.27
O05E	TO. ACEITE MMA	4.7	4.2	4.6	12.15	-6.71	19.57
O06E	TO. ACEITE REDUCTOR	2.3	2.1	2.2	12.15	-7.16	18.87
O07E	TO. ACEITE BOGNA	2.3	2.1	2.2	12.15	-4.25	18.87

**HIJOS DE J. BARRERAS S.A.**

CONSTRUCCION N° 1651-1652  
 1200. PUNTALES/CONTENEDORES 1200 TEU

ARMADOR: \_\_\_\_\_

PLANO N°: \_\_\_\_\_

**PLANO DE VARADA 176.00/00**

HUJIA 1 DE 1

ESCALA: 1:75 1:250  
 FECHA: \_\_\_\_\_ CLASE DE MODIFICACION: \_\_\_\_\_  
 DIBUJADO: "V" B°  
 REVISADO: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE: \_\_\_\_\_

HIJOS DE J. BARRERAS se reserva la propiedad de este plano con prohibicion de reproducirlo o emitirlo a terceros sin su autorizacion por escrito.

BEATRIZ B

BOLUDA LINES

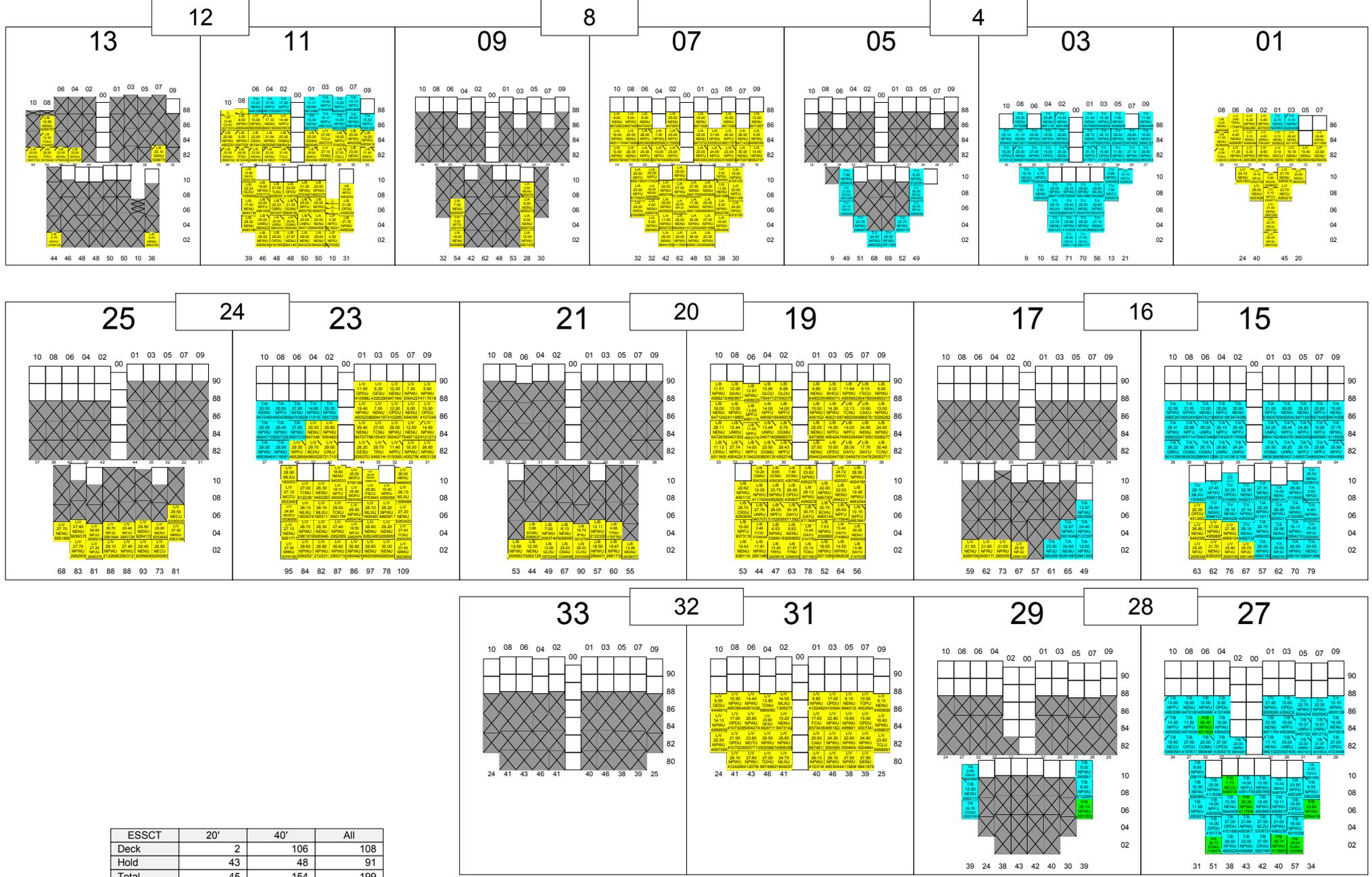
IMO No.  
9348637

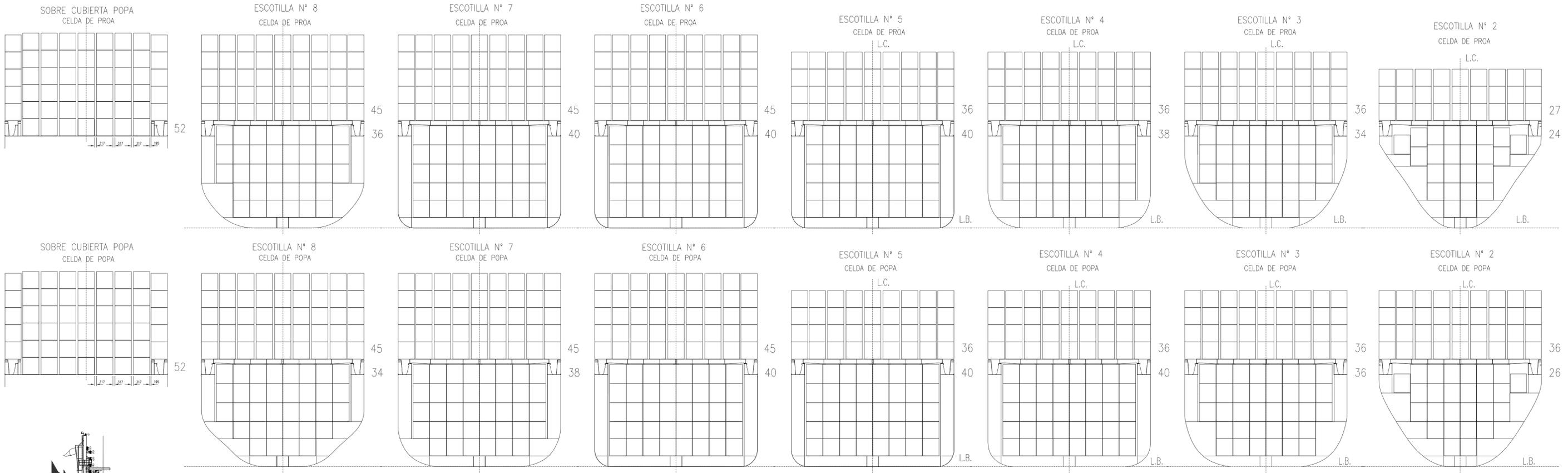
COND  
00000857

DESCRIPTION  
04/13 ALICANTE - TENERIFE

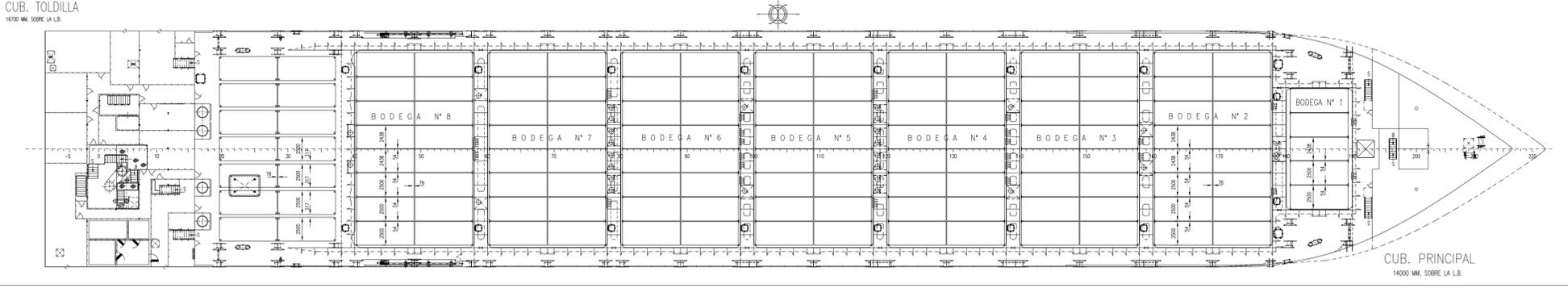
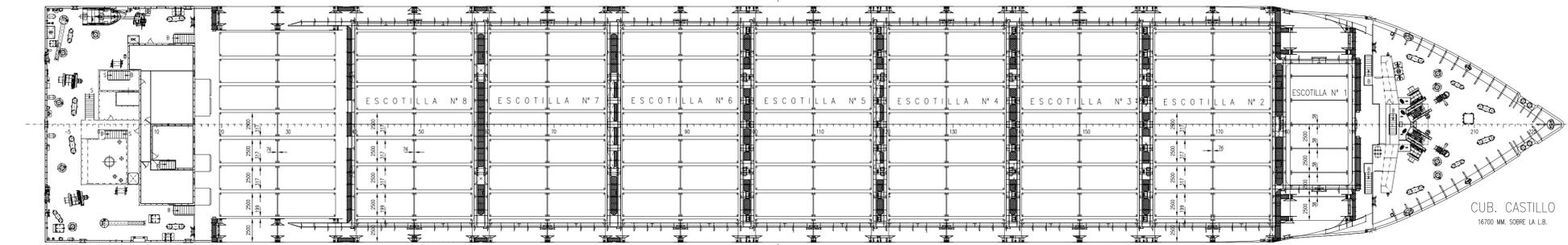
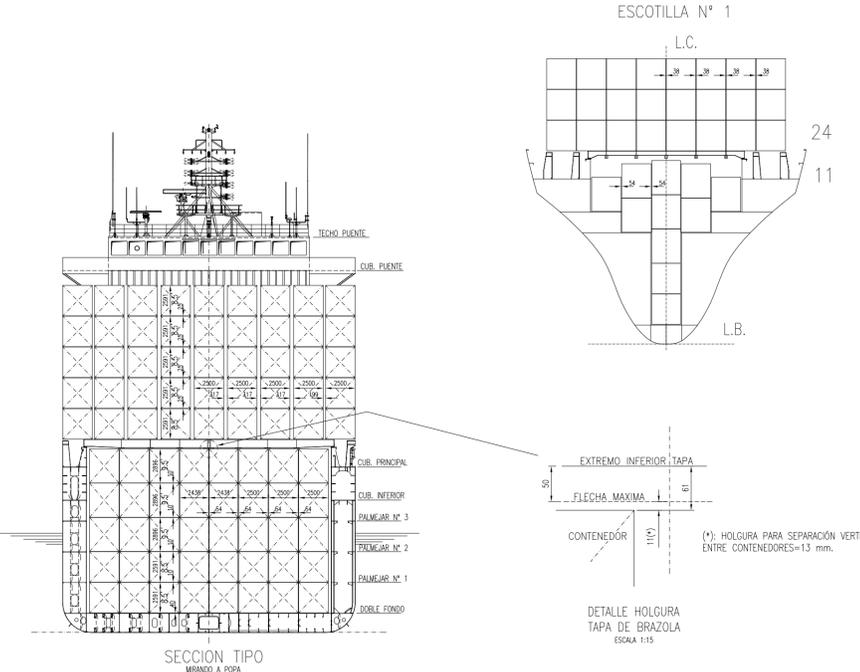
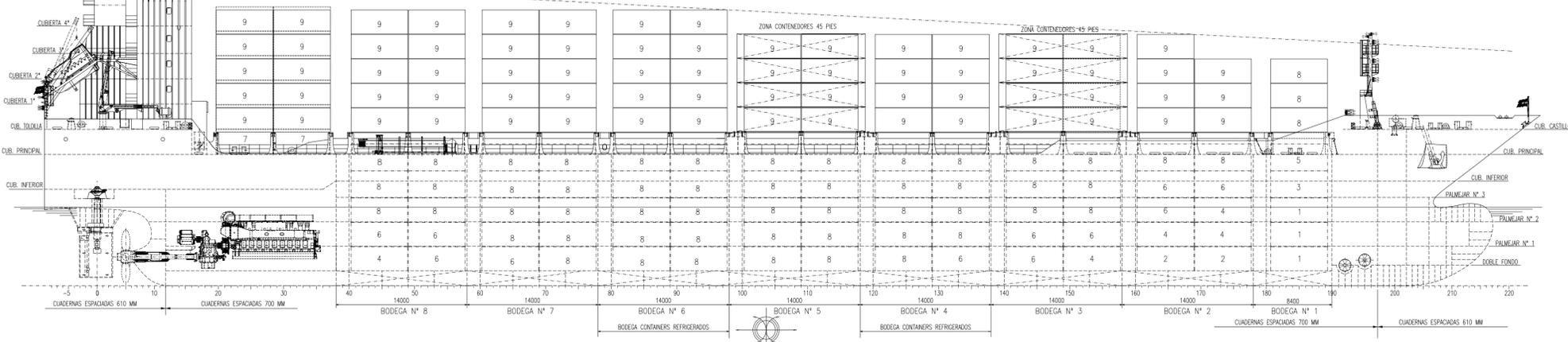
POD  
ESSCT

All 20' bays on one page (header) ( POD POL WEIGHT IDN° )





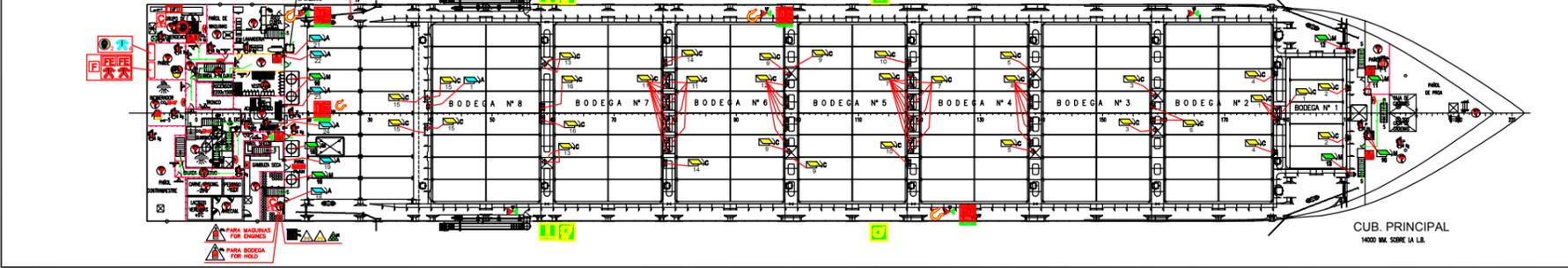
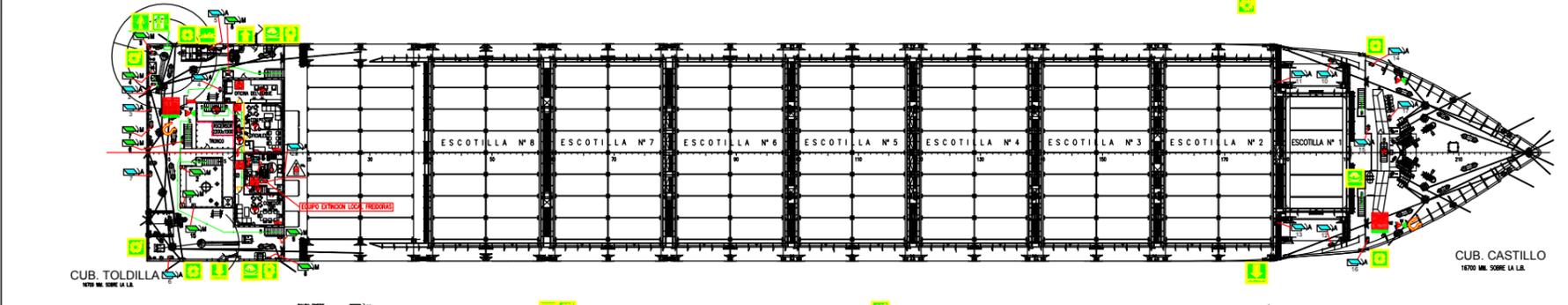
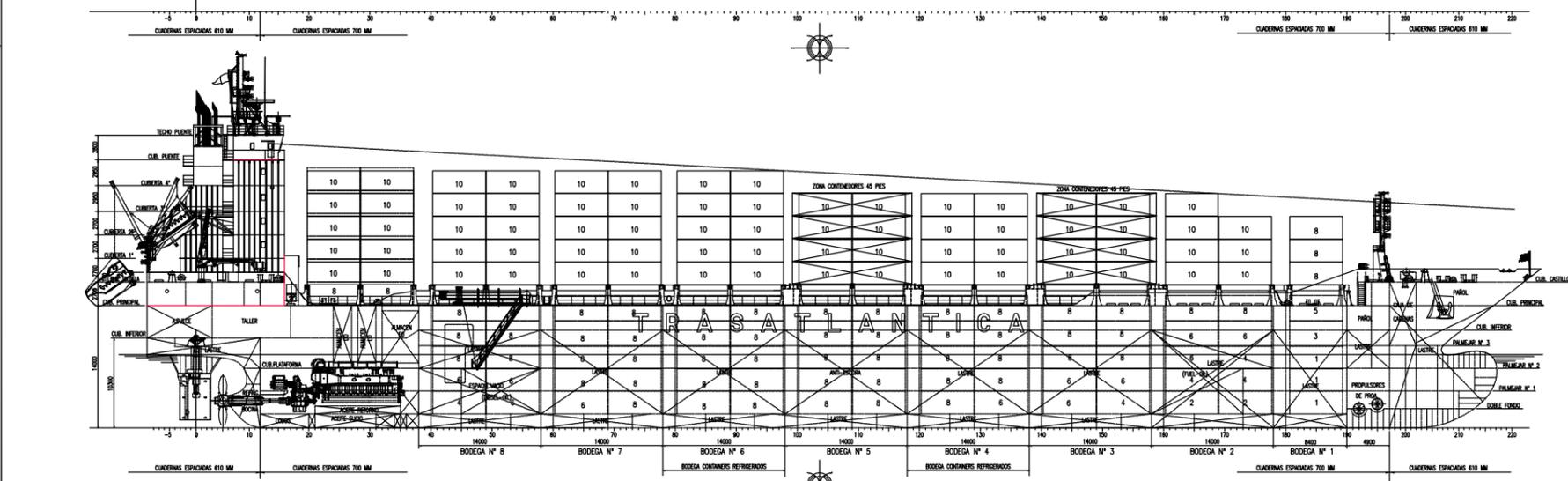
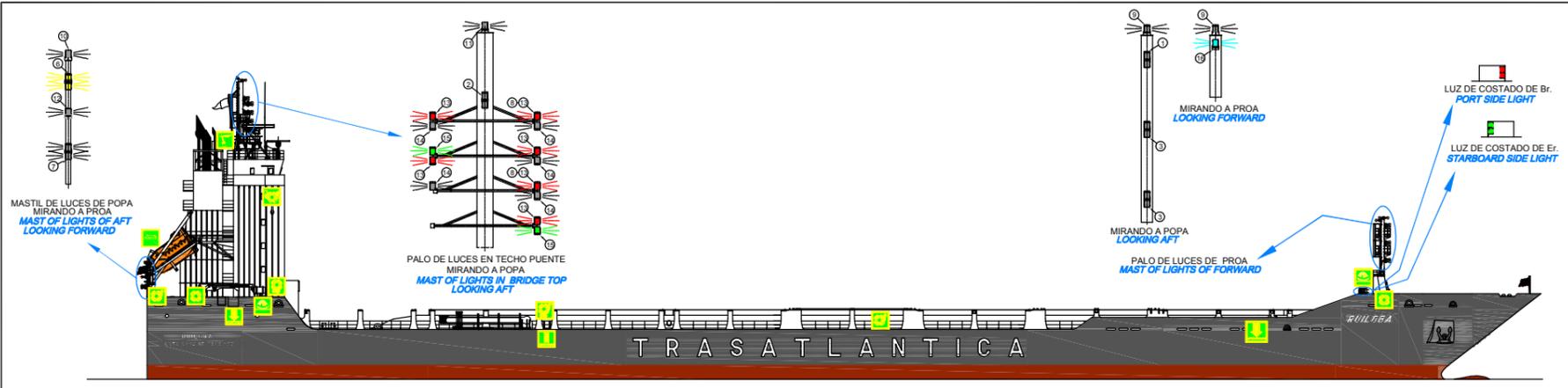
CONTENEDORES TIPO EURO+ISO



NOTA  
LOS CONTENEDORES CENTRALES EN LAS BODEGAS SIEMPRE SERAN TIPO ISO

<b>HIJOS DE J. BARRERAS S.A.</b>		CONSTRUCCION N°: HJB-1651/52		ARMADOR:	
		TIPO: PORTACONTENEDORES DE 1200 TEU			
DENOMINACION			PLANO N°		MOD
DISPOSICION DE CONTENEDORES (EURO-ISO)			558.10/00		1
			HOJA 1 DE 2		
REF.	ESCALA	FECHA	CLASE DE MODIFICACION		MOD
1/1965	1:300	28-02-07	COORDINACION DE COTAS Y HOLGURAS		1
FECHA	DIBUJADO	V. B.			
	F. Merelas				
FECHA	NOMBRE				

HIJOS DE J. BARRERAS se reserva la propiedad de este plano con prohibición de reproducirlo o enviarlo a terceros sin su autorización por escrito.



LUCES Y SEÑALES		LIGHTS AND SIGNALS	
DE NOCHE BY NIGHT			
MARCA MARK	DENOMINACION DESIGNATION	TIPO TYPE	COLOR COLOR
1	LUZ DE TOPE DE PROA MASTHEAD LIGHT	DOBLE DOUBLE	BLANCA WHITE
2	LUZ DE TOPE DE POPA TOWING FORWARD LIGHT	DOBLE DOUBLE	BLANCA WHITE
3	LUZ DE REMOLQUE DE PROA TOWING FORWARD LIGHT	DOBLE DOUBLE	BLANCA WHITE
4	LUZ DE COSTADO DE BR. STARBOARD SIDE LIGHT	DOBLE DOUBLE	VERDE GREEN
5	LUZ DE COSTADO DE BR. PORT SIDE LIGHT	DOBLE DOUBLE	ROJA RED
6	LUZ DE REMOLQUE DE POPA TOWING STERN LIGHT	DOBLE DOUBLE	AMARILLO YELLOW
7	LUZ DE ALCANCE STERN LIGHT	DOBLE DOUBLE	BLANCA WHITE
8	LUCES DE "SIN GOBIERNO" LIGHTS OF SHIP NOT UNDER COMMAND	SIMPLE SIMPLE	ROJAS RED
9	LUZ FONDEO DE PROA ANCHORAGE FORWARD LIGHT	SIMPLE SIMPLE	BLANCA WHITE
10	LUZ FONDEO DE POPA ANCHORAGE FORWARD LIGHT	SIMPLE SIMPLE	BLANCA WHITE
11	LUZ DE MORSE Y MANOBRA MORSE CODE AND MANOEUVRE LIGHT	SIMPLE SIMPLE	BLANCA WHITE
12	LUZ DE ALCANCE CANAL SUEZ SUEZ CANAL STERN LIGHT	SIMPLE SIMPLE	ROJA RED
13	LUCES SEÑALES CANAL DE SUEZ SUEZ CANAL SIGNALS	SIMPLE SIMPLE	BLANCA WHITE
14	LUZ CANAL DE PANAMA PANAMA CANAL LIGHT	SIMPLE SIMPLE	VERDE GREEN
15	LUZ CANAL DE PANAMA PANAMA CANAL LIGHT	SIMPLE SIMPLE	AZUL BLUE

DE DIA BY DAY			
MARCA MARK	DENOMINACION DESIGNATION	TIPO TYPE	COLOR COLOR
16	BOLAS BALLS		NEGRAS BLACK
17	BANDERAS BANDS		NEGRAS BLACK
18	FONDEO ANCHORAGE	SIN GOBIERNO SHIP NOT UNDER COMMAND	VERDE GREEN
19	MIRADO ANCHORAGE	AGUANDO ANCHORAGE	VERDE GREEN
20	REMOQUE TUG BOAT	REMOQUE TUG BOAT	VERDE GREEN

DISPOSITIVOS DE SALVAMENTO		LIFESAVING APPLIANCES	
SÍMBOLO SYMBOL	CANT. QTY.	DESIGNACION DESIGNATION	OBSERVACIONES OBSERVATIONS
1	1	BOTE SALVAVIDAS TOTALMENTE CERRADO DE CADA LIBRE POR POPA DE 20 PLAZAS (CON RESCATE DE ARRABO) LIFE RAFT FULLY CLOSED LIBERAL FOR 20 PLACES (WITH DRAFT OF RESCUE AND ARRIVAL)	
2	1	BOTE DE RESCATE EN EL COSTADO DE BORDO RESCUE BOAT ON PORT SIDE	
3	1	1 BALSA SALVAVIDAS DE 8 PERSONAS EN PROA 1 LIFEBOAT FOR 8 PLACES IN FORWARD	
4	1	ESCALAS DE EMBARCO DE 10 MTS. C.U. EMBARKATION LADDER OF 10 MTS. E.C.U.	
5	2	ESCALAS DE EMBARCO PARA PRÁCTICO EMBARKATION LADDER FOR PRACTICE	
6	4	ARCOS SALVAVIDAS LIFEBOAT	
7	2	ARCOS SALVAVIDAS CON RAMPA DE 30 MTS. LIFEBOAT WITH RAMP OF 30 MTS.	
8	4	ARCOS SALVAVIDAS CON LUZ DE ENCENDIDO AUTOMÁTICO LIFEBOAT WITH AUTOMATIC LIGHTING	
9	2	ARCOS SALVAVIDAS CON LUZ DE ENCENDIDO AUTOMÁTICO Y SEÑAL FLUORESCENTE FLUORESCENT LIGHTING LIGHT AND SIGNAL	
10	2	ARCOS SALVAVIDAS CON LUZ Y CABLE GUÍA EN ZONA ACCESO PRÁCTICO LIFEBOAT WITH LIGHTING LIGHT & GUIDE LINE IN ZONE ACCESS PRACTICE	
11	1	ARMARIO O CAJA ESTIBA CHALECOS SALVAVIDAS BOX OR STORAGE CLOTHES LIFEBOATS	
12	31	CHALECOS SALVAVIDAS ADULTOS (20 EN TRIPULACION, 1 EN ARRABO, 2 EN PUENTE DE GOBIERNO, 2 EN CABAÑA DE CONTROL, 2 EN ENFERMERIA Y 4 RESERVA TRIPULACION). RESCATE PARA ADULTOS FOR CREW: 20 IN CABIN CONTROL, 2 IN CABIN CONTROL, 2 IN ENFERMERY AND 4 STAN BY FOR CREW.	
13	20	TRAJES DE INMERSION IMMERSION SUITS	
14	1	CAJA PARA TRAJES DE INMERSION BOX FOR IMMERSION SUITS	
15	2	RADIOBALIZAS SATELITARIAS (UNA DE LIBERACION AUTOMÁTICA Y OTRA MANUAL) RADIOBEACON (ONE GIVES AUTOMATIC RELEASE AND ANOTHER MANUAL)	
16	2	RESPONDIDORES DE RADAR RADAR TRANSMITTER	
17	3	APARATO RADIOTELEFÓNICO BIDIRECCIONAL TWO-WAY CONNECTION RADIO TELEPHONE	
18	2	SEÑALES FUMERAS FLOTANTES CON SOPORTE FLOATING BUOY SIGNALS WITH SUPPORT	
19	12	COHETES QUE LANZAN UNA LUZ ROJA BRILLANTE CON PARACAIDAS LAUNCHERS (SPARKLINE RED ROCKET) WITH PARACHUTES	
20	1	APARATO LANZACABOS DEL TIPO 1 LINE THROWING APPLIANCE TYPE 1	
21	1	ENFERMERIA INFIRMERY	

PUESTOS DE REUNION		ASSEMBLY STATIONS	
SÍMBOLO SYMBOL	CANT. QTY.	DESIGNACION DESIGNATION	OBSERVACIONES OBSERVATIONS
1	1	PUESTO DE REUNION ASSEMBLY STATION	

RUTAS DE ESCAPE		SCAPE ROUTES	
SÍMBOLO SYMBOL	CANT. QTY.	DESIGNACION DESIGNATION	OBSERVACIONES OBSERVATIONS
1	1	RUTA DE EVALUACION AL PUESTO DE REUNION ROUTE OF EVALUATION TO THE ASSEMBLY STATION	

ESTACIONES DE CONTROL		CONTROL STATIONS	
SÍMBOLO SYMBOL	CANT. QTY.	DESIGNACION DESIGNATION	OBSERVACIONES OBSERVATIONS
1	1	PUENTE DE GOBIERNO - ESTACION CENTRAL WHEELHOUSE - CENTRAL STATION	ESTACION PRINCIPAL DE SEGURIDAD Y C.I. FIRE CONTROL MAIN STATION
2	1	GRUPO DE EMERGENCIA EMERGENCY SET	
3	1	LOCAL DEL CO2 CMAQUINAS CO2 ROOM - ENGINE ROOM	

ELEMENTOS PIRORESISTENTES		FIRE RESISTANT ELEMENTS	
SÍMBOLO SYMBOL	CANT. QTY.	DESIGNACION DESIGNATION	OBSERVACIONES OBSERVATIONS
1	1	DIVISIONES CLASE "A" "A" CLASS DIVISION	
2	1	DIVISIONES CLASE "B" "B" CLASS DIVISION	
3	1	PUERTAS C.I. CLASE "A" "A" CLASS FIRE DOOR	
4	1	PUERTAS C.I. CLASE "B" "B" CLASS FIRE DOOR	

VALVULAS C.I. EN CONDUCTOS DE VENTILACION		FIRE DAMPER IN VENT DUCT	
MARCA MARK	DESIGNACION DESIGNATION	CANT. QTY.	OBSERVACIONES OBSERVATIONS
FD-01	EXTRACCION COCINA KITCHEN EXHAUST	1	
FD-02	IMPULSION PUENTE DE GOBIERNO WHEELHOUSE IMPULSION	1	
FD-03	IMPULSION PUENTE DE GOBIERNO WHEELHOUSE IMPULSION	1	
FD-04	IMPULSION PUENTE DE GOBIERNO WHEELHOUSE IMPULSION	1	

DISPOSITIVOS DE CONTRAINCENDIOS		FIREFIGHTING APPLIANCES	
SÍMBOLO SYMBOL	CANT. QTY.	DESIGNACION DESIGNATION	OBSERVACIONES OBSERVATIONS
1	2	ELECTROBORNA DE C.I. PROTECCION ELECTRO PUMP	80 MVA. A 8 BAR 80 MVA. 10 8 BAR
2	2	ELECTROBORNA DE EMERGENCIA DE C.I. EMERGENCY FIREFIGHTING ELECTRIC PUMP	80 MVA. A 8 BAR 80 MVA. 10 8 BAR
3	2	BOMBAS DE BOMBAS BILGE PUMPS	100 MVA. A 2.5 BAR 100 MVA. 10 2.5 BAR
4	1	ELECTROBORNA PARA SISTEMA FUD C.I. DE APLICACION LOCAL FUD C.I. APPLICATION LOCAL ELECTRIC PUMP	99 LVA. A 8 BAR 99 LVA. 10 8 BAR
5	1	GRUPO DE PRESION CON ELECTROBORNA C.I. ELECTROBORNA 3 MVA. A 8 BAR Y TRINQUE DE 300 LITROS ELECTRIC PUMP 3 MVA. 10 8 BAR AND TRINQUE OF 300 LITRS	
6	1	CONEXION INTERNACIONAL A TUBERIA INTERNACIONAL SHORE CONNECTION	
7	21	BOCA DE C.I. CON CONEXION TIPO BARCELONA CONEXION TIPO BARCELONA CONNECTION TYPE	4 DE 0H-50 4 OF 0H-50
8	15	MANGUERA DE C.I. (15 MTS. DE LONG. CON BOQUILLA DE DOBLE EFECTO Y CONEXION TIPO BARCELONA) MANGUERA TIPO DE 15 MTS. CON BOQUILLA DE DOBLE EFECTO Y CONEXION TIPO BARCELONA CONNECTION TYPE	4 DE 0H-50 PARA BALDIO Y C.I. CUBERTAL 4 OF 0H-50 CHAMBERA DE MAGNAN 4 OF 0H-50 BALDIO AND PROTECTING DECK 4 OF 0H-50 FRONT ROOM
9	8	CAMA PARA MANGUERA DE C.I. COIL FOR FIREHOSE	
10	8	DEVANATORIA MANGUERA C.I. FIRE HOSE REEL	4 DE 0H-50 4 OF 0H-50
11	2	EQUIPO DE BOMBEO FIRE PUMP EQUIPMENT	2 CARGAS DE RESERVA POR CABA ARRABO REPARABLA 2 SPARE CHARGES FOR BREATHING APPARATUS
12	2	EQUIPO PROTECCION INDIVIDUAL INDIVIDUAL PROTECTION EQUIPMENT	
13	2	EQUIPO PROTECCION PRODUCTOS QUIMICOS CHEMICAL PRODUCTS PROTECTION EQUIPMENT	
14	2	EQUIPOS RESPIRATORIOS PRODUCTOS QUIMICOS CHEMICAL PRODUCTS RESPIRATOR EQUIPMENT	2 CARGAS DE RESERVA POR CABA ARRABO REPARABLA 2 SPARE CHARGES FOR BREATHING APPARATUS
15	10	APARATOS RESPIRATORIOS PARA EVACUACIONES DE EMERGENCIA (AIRE) EMERGENCY ESCAPE BREATHING DEVICES (AIR)	2 EQUIPOS DE RESERVA POR CABA ARRABO REPARABLA 2 SPARE CHARGES FOR BREATHING APPARATUS
16	3	EXTINTOR PORTATIL DE ESPUMA DE 6 LITROS 3 LIT. PORTABLE FOAM FIRE EXTINGUISHER	CARGAS RELAJANTES DE RESPETO LOADS REGULATIONS RESPECT
17	1	EXTINTOR DE ESPUMA DE 45 LITROS CON CARGUETO DE 100 MTS. PORTABLE FOAM FIRE EXTINGUISHER	CARGAS RELAJANTES DE RESPETO LOADS REGULATIONS RESPECT
18	24	EXTINTOR PORTATIL DE POLVO SECO DE 6 KGS. PORTABLE DRY POWDER FIRE EXTINGUISHER	CARGAS RELAJANTES DE RESPETO LOADS REGULATIONS RESPECT
19	2	EXTINTOR PORTATIL DE POLVO SECO DE 12 KGS. PORTABLE DRY POWDER FIRE EXTINGUISHER	CARGAS RELAJANTES DE RESPETO LOADS REGULATIONS RESPECT
20	1	EXTINTOR DE POLVO SECO DE 50 KGS CON CARGUETO DE 100 MTS. PORTABLE DRY POWDER FIRE EXTINGUISHER	CARGAS RELAJANTES DE RESPETO LOADS REGULATIONS RESPECT
21	2	DISPOSITIVO PORTATIL LANZABOMBA PORTABLE LAUNCHER	CARGAS RELAJANTES DE RESPETO LOADS REGULATIONS RESPECT
22	7	EXTINTOR PORTATIL DE CO2 DE 5 KGS. PORTABLE CO2 FIRE EXTINGUISHER	CARGAS RELAJANTES DE RESPETO LOADS REGULATIONS RESPECT
23	1	CARGAS PARA RESERVA DE LOS EXTINTORES SPARE LOADS FOR EXTINGUISHER	
24	1	ESCALERA DE BALSAS DE CO2 PARA COCINA, PARA BODEGAS Y PARA PUENTE DE GOBIERNO CO2 EXTINGUISHER FOR KITCHEN AND ENGINE ROOM	
25	1	BOTELLAS DE CO2 CO2 BOTTLES BATTERY	
26	2	PANEL ALARMA CONTRAINCENDIOS FIRE ALARM PANEL	-PANEL PRINCIPAL EN PUENTE DE GOBIERNO -PANEL REPECTOR EN CABAÑA DE CONTROL -REPEATER PANEL IN CONTROL ROOM
27	1	ESPACIO PROTEGIDO POR CO2 SPACE PROTECTED BY CO2	
28	1	ESPACIO PROTEGIDO POR ROCIADORES SISTEMA AUTOMATICO SPACE PROTECTED BY SPRINKLERS SYSTEM AUTOMATIC	
29	5	PLANTO DE LLAMADA MANUAL SISTEMA FUD C.I. DE APLICACION LOCAL MANUAL CALL POINT SYSTEM FUD C.I. APPLICATION LOCAL	
30	24	ESPACIO PROTEGIDO POR SISTEMA FUD C.I. DE APLICACION LOCAL SPACE PROTECTED BY FUD C.I. APPLICATION LOCAL	
31	8	BOCA DE ALARMA SISTEMA FUD C.I. DE APLICACION LOCAL ALARM OF 8 MVA. 10 8 BAR APPLICATION LOCAL	
32	98	DETECTOR DE HUMOS SMOKE DETECTOR	
33	1	DETECTOR DE CALOR HEAT DETECTOR	
34	6	ALARMA DE LLAMA FLAME DETECTOR	
35	24	PALSAO DE ALARMA GENERAL MANUALLY OPERATED CALL POINT	
36	16	ALARMA DE ALARMA BELL FIRE ALARM	
37	1	BOCINA DE ALARMA HORN FIRE ALARM	
38	1	BOCINA DE ALARMA DE CO2 CO2 HORN FIRE ALARM	
39	1	GENERADOR DE EMERGENCIA EMERGENCY GENERATOR	
40	1	CUADRO ELECTROICO DE EMERGENCIA EMERGENCY ELECTRICAL CONTROL PANEL	
41	2	TELAMINO O INSTRUMENTO DE SERIE DE VENTILACION PARA ALIMENTAR Y SERVICIO DE VENTILACION INSTRUMENT FOR VENTILATION AND SERVICE VENTILATION INSTRUMENT FOR VENTILATION	
42	2	TELAMINO O INSTRUMENTO DE SERIE DE VENTILACION PARA ESPACIOS DE MAGNAN INSTRUMENT FOR VENTILATION INSTRUMENT FOR VENTILATION	
43	1	TELAMINO O INSTRUMENTO DE SERIE DE VENTILACION PARA ESPACIOS DE CABA REPEATER VENTILATION INSTRUMENT FOR CABA SPACE	
44	1	TELAMINO DE LAS VALVULAS DE COMBUSTIBLE REPEATER FOR FUEL VALVES	
45	1	TELAMINO DE LAS VALVULAS DE ACEITE LUBRICANTE REPEATER FOR OIL VALVES	
46	1	TELAMINO DE LAS TORNAS DE C.I. REPEATER FOR C.I. PUMPS	
47	1	CAJA ESTANCA CON PLANOS LUCHA C.I. Y SEGURIDAD WATERPROOF BOX WITH CONTROL, FIRE AND SAFETY PLANS	
48	3	ESTACION DE CONTROL CONTROL STATION	
49	1	PUESTO DE LUCHA C.I. FIRE STATION	

NOTA:  
 - TODOS LOS ELEMENTOS DE SALVAMENTO ESTARAN DE ACUERDO CON EL CODIGO "ISB" Y LA MARCA "CE".  
 - TODOS LOS ELEMENTOS DE C.I. CUMPLIRAN CON EL CODIGO "SBC" Y LA MARCA "CE".  
 - ESTE PLANO ESTA ELABORADO CONFORME A LAS REGLAS DEL "SOLAS EDICION CONSOLIDADA 2004"

NOTES:  
 - ALL LIFE-SAVING ITEMS WILL BE ACCORDING WITH "LSA" CODE AND "CE" MARK (MEXI).  
 - ALL FIRE FIGHTING ITEMS WILL FULLY WITH "FSS" CODE AND THE "CE" MARK (MEXI).  
 - THIS PLAN IS DRAWN ACCORDING TO THE RULES OF "SOLAS CONSOLIDATED EDITION 2004"

CARACTERISTICAS PRINCIPALES / MAIN CHARACTERISTICS	
ESLORA TOTAL LENGTH OVERALL	159,80 MTS.
ANCHO ENTRE PERPENDICULARES LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS	143,00 MTS.
ANCHO DE TRAZADO MOLDED BREADTH	24,80 MTS.
PANTALLA A CUB. PRINCIPAL DEPTH TO THE MAIN DECK	14,00 MTS.
CALADO MAXIMO MAXIMUM DRAUGHT	8,40 MTS.
CALADO MINIMO MINIMUM DRAUGHT	9,50 MTS.
Nº DE TRIPULANTES MANCREW NUMBER CREWS	20
FECHA PUERTA DE QUILLA HULL PLATE DATE	03-04-2008
REGULACION SOLAS SOLAS REGULATIONS	EDICION CONSOLIDADA 2004 CONSOLIDATED EDITION 2004

**HIJOS DE J.BARRERAS S.A.**

CONSTRUCCION Nº. 1651  
 TIPO: PORTACONTENEDORES "RUILOBA"  
 AMARCO: R. Transatlantica

PLANO DE CONTROL DE LA LUCHA C.I. Y SEGURIDAD  
 CONTROL FIRE AND SAFETY PLAN

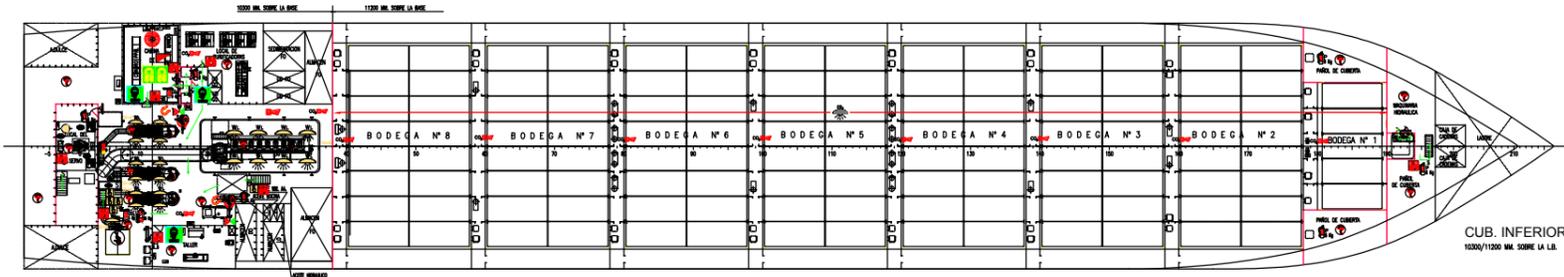
HOJA 1 DE 2

REF. ESCALA: 1:250  
 FECHA: 26-06-07  
 TIPO DE MODIFICACION: MOD

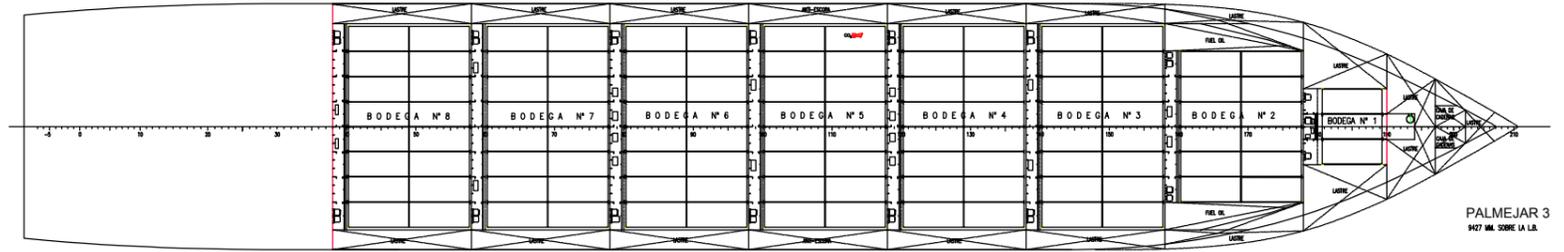
1/1965  
 FECHA: 18-07-07  
 TIPO DE MODIFICACION: MOD

ACTUALIZACION GENERAL  
 ACTUALIZACION FINA

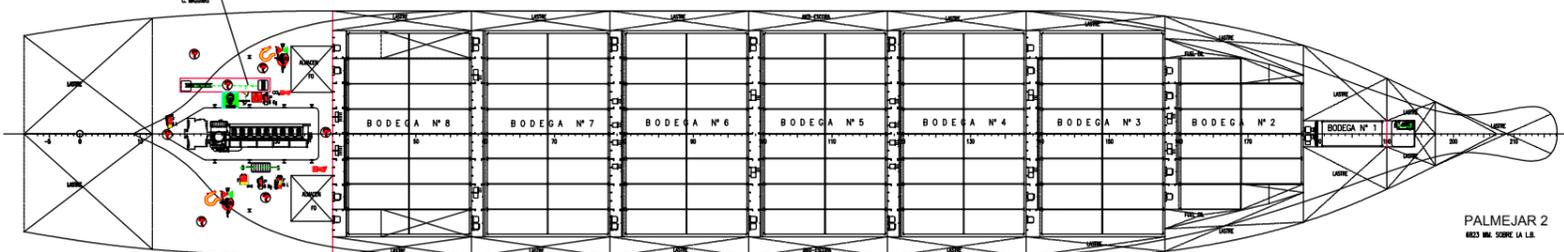
2



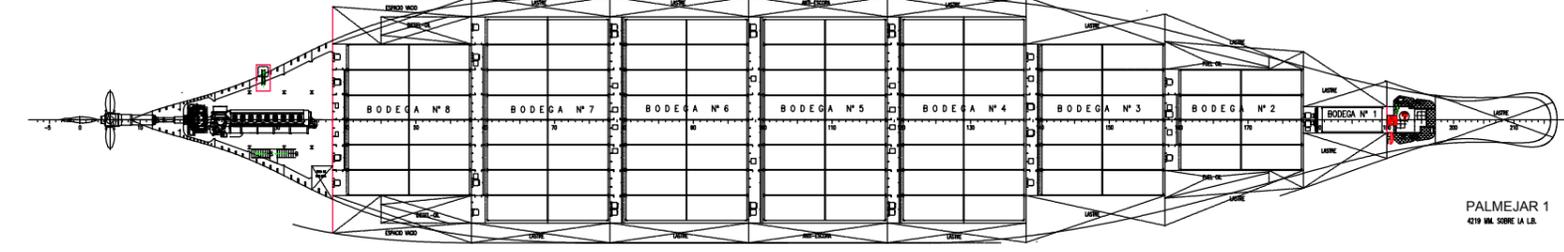
CUB. INFERIOR  
1030/1120 ML. SOBRE LA L.B.



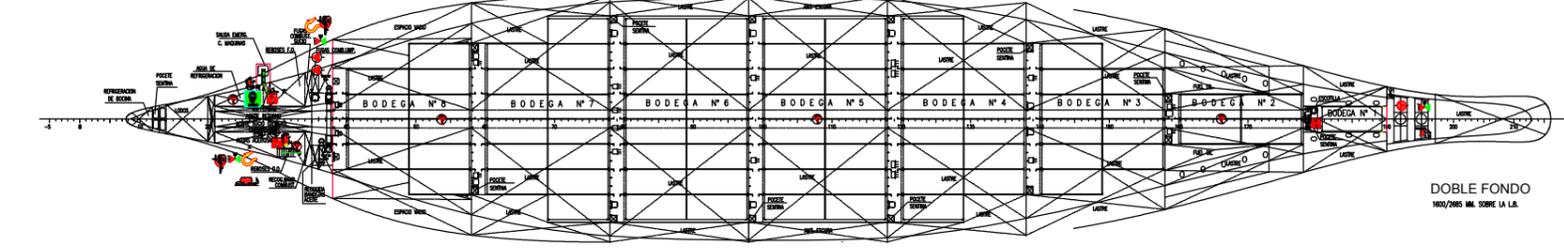
PALMEJAR 3  
947 ML. SOBRE LA L.B.



PALMEJAR 2  
823 ML. SOBRE LA L.B.



PALMEJAR 1  
419 ML. SOBRE LA L.B.



DOBLE FONDO  
100/785 ML. SOBRE LA L.B.

DISPOSITIVOS DE CIERRE PARA ENTRADAS O SALIDAS EXTERIORES DE VENTILACION  
CLOSING APPLIANCE FOR EXTERIOR VENTILATION INLETS OR OUTLETS.

ESPACIOS DE CARGA  
CARGO SPACES

INDIC.	DESIGNACION DESIGNATION	CANT. QUANTITY	CIERRE CLOSING	VENT. VENT.	DATOS TECNICOS TECHNICAL DATA
1	VENTILACION BODEGA N° 1 HOLD N° 1 VENTILATION	3 VALVULAS TAPAS	3 VALVULAS TAPAS	2	2000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 2000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
2	EXHAUSTACION BODEGA N° 1 HOLD N° 1 EXHAUST	2 TAPAS TAPAS	2 TAPAS TAPAS	-	NATURAL NATURAL
3	VENTILACION BODEGA N° 2 HOLD N° 2 VENTILATION	2 VALVULAS VALVET	2 VALVULAS VALVET	2	13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
4	EXHAUSTACION BODEGA N° 2 HOLD N° 2 EXHAUST	2 TAPAS TAPAS	2 TAPAS TAPAS	-	NATURAL NATURAL
5	VENTILACION BODEGA N° 3 HOLD N° 3 VENTILATION	2 VALVULAS VALVET	2 VALVULAS VALVET	2	13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
6	EXHAUSTACION BODEGA N° 3 HOLD N° 3 EXHAUST	2 TAPAS TAPAS	2 TAPAS TAPAS	-	NATURAL NATURAL
7	EXHAUSTACION BODEGA N° 4 HOLD N° 4 EXHAUST	8 VALVULAS VALVET	8 VALVULAS VALVET	2	22000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 22000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
8	EXHAUSTACION BODEGA N° 4 HOLD N° 4 EXHAUST	4 TAPAS TAPAS	4 TAPAS TAPAS	-	NATURAL NATURAL
9	VENTILACION BODEGA N° 5 HOLD N° 5 VENTILATION	2 VALVULAS VALVET	2 VALVULAS VALVET	2	13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
10	EXHAUSTACION BODEGA N° 5 HOLD N° 5 EXHAUST	2 TAPAS TAPAS	2 TAPAS TAPAS	-	NATURAL NATURAL
11	VENTILACION BODEGA N° 6 HOLD N° 6 VENTILATION	8 VALVULAS VALVET	8 VALVULAS VALVET	2	22000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 22000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
12	EXHAUSTACION BODEGA N° 6 HOLD N° 6 EXHAUST	4 TAPAS TAPAS	4 TAPAS TAPAS	-	NATURAL NATURAL
13	VENTILACION BODEGA N° 7 HOLD N° 7 VENTILATION	2 VALVULAS VALVET	2 VALVULAS VALVET	2	13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
14	EXHAUSTACION BODEGA N° 7 HOLD N° 7 EXHAUST	2 TAPAS TAPAS	2 TAPAS TAPAS	-	NATURAL NATURAL
15	VENTILACION BODEGA N° 8 HOLD N° 8 VENTILATION	2 VALVULAS VALVET	2 VALVULAS VALVET	2	13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 13000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
16	EXHAUSTACION BODEGA N° 8 HOLD N° 8 EXHAUST	2 TAPAS TAPAS	2 TAPAS TAPAS	-	NATURAL NATURAL

ESPACIOS DE MAQUINAS  
ENGINES SPACES

1	VENTILACION LOCAL REFRIGERADOR REFRIGERATOR LOCAL VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	3500 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. 3500 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a.
2	EXHAUSTACION LOCAL REFRIGERADOR REFRIGERATOR LOCAL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
3	VENTILACION LOCAL GRUPO DE EMERGENCIA EMERGENCY LOCAL VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	3500 m <sup>3</sup> /h-10 mm c.s.p.a. 3500 m <sup>3</sup> /h-10 mm c.s.p.a.
4	EXHAUSTACION REFRIGERACION GRUPO DE EMERGENCIA EMERGENCY REFRIGERATION EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
5	EXHAUSTACION REFRIGERACION GRUPO DE EMERGENCIA EMERGENCY REFRIGERATION EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	30000 m <sup>3</sup> /h 30000 m <sup>3</sup> /h
6	VENTILACION LOCAL INCINERADOR INCINERATOR LOCAL VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	2500 m <sup>3</sup> /h-15 mm c.s.p.a. 2500 m <sup>3</sup> /h-15 mm c.s.p.a.
7	EXHAUSTACION LOCAL INCINERADOR INCINERATOR LOCAL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
8	VENTILACION LOCAL DE CO2 CO2 LOCAL VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	800 m <sup>3</sup> /h 800 m <sup>3</sup> /h
9	EXHAUSTACION LOCAL DE CO2 CO2 LOCAL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
10	VENTILACION LOCAL HELICES DE PROA PROPPELLER LOCAL VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	15000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. 15000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a.
11	EXHAUSTACION LOCAL HELICES DE PROA PROPPELLER LOCAL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
12	VENTILACION LOCAL MAQUINARIA HERMETICA PROA HERMETICALLY SEALED MACHINERY LOCAL VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	5000 m <sup>3</sup> /h-15 mm c.s.p.a. 5000 m <sup>3</sup> /h-15 mm c.s.p.a.
13	EXHAUSTACION LOCAL MAQUINARIA HERMETICA PROA HERMETICALLY SEALED MACHINERY LOCAL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
14	EXHAUSTACION CAMARA DE MAQUINAS MACHINE ROOM EXHAUST	4 TAPA TAPA	4 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
15	EXHAUSTACION TALLER DE MAQUINAS MACHINE WORKSHOP EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
16	VENTILACION CAMARA DE MAQUINAS MACHINE ROOM VENTILATION	4 VALVULAS VALVET	4 VALVULAS VALVET	4	65000 m <sup>3</sup> /h-50 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 65000 m <sup>3</sup> /h-50 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
17	EXHAUSTACION LOCAL SEPARADORAS SEPARATOR LOCAL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	10000 m <sup>3</sup> /h-50 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 10000 m <sup>3</sup> /h-50 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)

ESPACIOS DE ALOJAMIENTO Y SERVICIO  
ACCOMMODATION AND SERVICES SPACES

1	EXHAUSTACION TUNEL DE TUBERIAS PIPE TUNNEL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	3000 m <sup>3</sup> /h-20 mm c.s.p.a. 3000 m <sup>3</sup> /h-20 mm c.s.p.a.
2	VENTILACION PANEL CUADROS -2 A POPA CROSS PANELS -2 AFT VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
3	EXHAUSTACION PANEL CUADROS -2 A POPA CROSS PANELS -2 AFT EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
4	VENTILACION PANEL DE MAQUINAS MACHINE ROOM VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
5	EXHAUSTACION PANEL DE MAQUINAS MACHINE ROOM EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
6	VENTILACION PANEL DEL CONTRAMASTRE CONTRAMASTRE PANEL VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
7	EXHAUSTACION PANEL DEL CONTRAMASTRE CONTRAMASTRE PANEL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
8	VENTILACION LOCAL MAQUINARIA ASCENSOR LIFT MACHINERY LOCAL VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	2000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a. 2000 m <sup>3</sup> /h-30 mm c.s.p.a.
9	EXHAUSTACION LOCAL MAQUINARIA ASCENSOR LIFT MACHINERY LOCAL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
10	VENTILACION PANEL DE CUR. CUADROS 178 A 180 BR. CUR. CROSS PANELS 178 A 180 BR. VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
11	EXHAUSTACION PANEL DE CUR. CUADROS 178 A 180 BR. CUR. CROSS PANELS 178 A 180 BR. EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
12	VENTILACION PANEL DE CUR. CUADROS 178 A 180 EX. CUR. CROSS PANELS 178 A 180 EX. VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
13	EXHAUSTACION PANEL DE CUR. CUADROS 178 A 180 EX. CUR. CROSS PANELS 178 A 180 EX. EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
14	VENTILACION PANEL DE PINTURAS PAINT ROOM VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
15	EXHAUSTACION PANEL DE PINTURAS PAINT ROOM EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
16	VENTILACION PANEL DE PROA PROA PANEL VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	1	800 m <sup>3</sup> /h-15 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE) 800 m <sup>3</sup> /h-15 mm c.s.p.a. (REVERSIBLE)
17	EXHAUSTACION PANEL DE PROA PROA PANEL EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
18	VENTILACION CAMBUSA SECA DRY CARGO VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
19	EXHAUSTACION CAMBUSA SECA DRY CARGO EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
20	VENTILACION COCINA KITCHEN VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
21	EXHAUSTACION LAVANDERIA Y ASEO CUBIERTA LAUNDRY ROOM AND TOILET SEWER EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
22	EXHAUSTACION LAVANDERIA LAUNDRY ROOM EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
23	VENTILACION LOCAL AIRE ACONDICIONADO AIR CONDITIONED ROOM VENTILATION	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL
24	EXHAUSTACION LOCAL AIRE ACONDICIONADO AIR CONDITIONED ROOM EXHAUST	1 TAPA TAPA	1 TAPA TAPA	-	NATURAL NATURAL

CARACTERISTICAS PRINCIPALES / MAIN CHARACTERISTICS

ESLORA TOTAL	159,80 MTS.
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	143,00 MTS.
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	143,00 MTS.
MANDELA DE TRAZADO	24,80 MTS.
PUNTAL A LA CUB. PRINCIPAL	14,00 MTS.
CALADO DE PROYECTO	8,40 MTS.
CALADO MAXIMO	9,50 MTS.
Nº DE TRIPULANTES	20
Nº DE MAQUINARIAS	20
FECHA PUESTA DE QUILLA	03-04-2008
REGULACION SOLAS	EDICION CONSOLIDADA 2004
SOLAS REGULATIONS	CONSOLIDATED EDITION 2004

**HIJOS DE J.BARRERAS S.A.**

CONSTRUCCION N°: 1651  
TIPO: PORTACONTENEDORES "RUILOBA"

PLANO DE CONTROL DE LA LUCHA C.I. Y SEGURIDAD  
CONTROL FIRE AND SAFETY PLAN

ESCALA: 1:250

FECHA: 26-06-07

TIPO DE MODIFICACION: MOD

ACTUALIZACION GENERAL: 1

ACTUALIZACION FIN: 2

FECHA: 19-07-07

REVISADO: V° B°

ELABORADO: V° B°

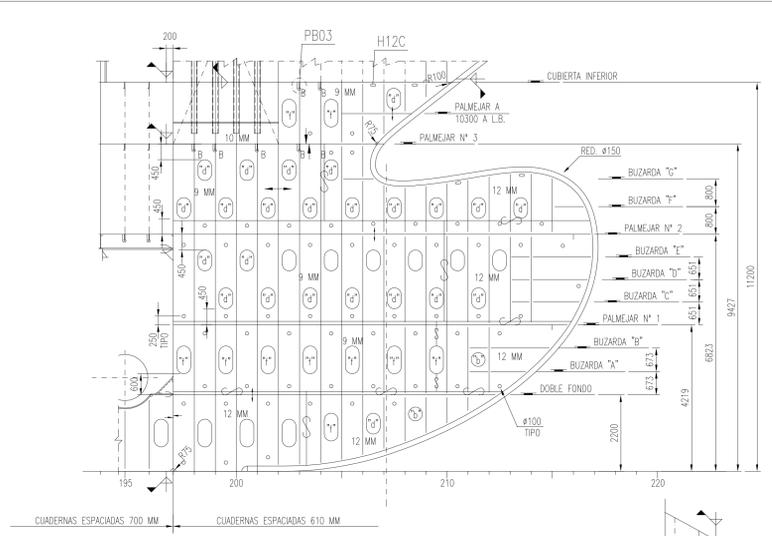
APROBADO: V° B°

REVISADO: V° B°

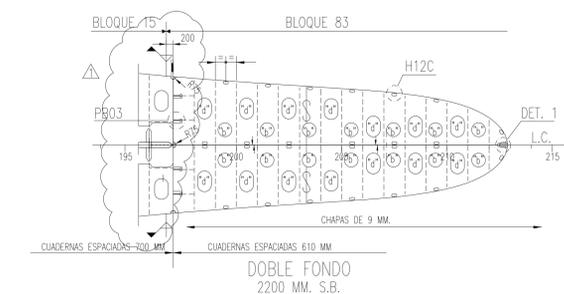
ELABORADO: V° B°

APROBADO: V° B°

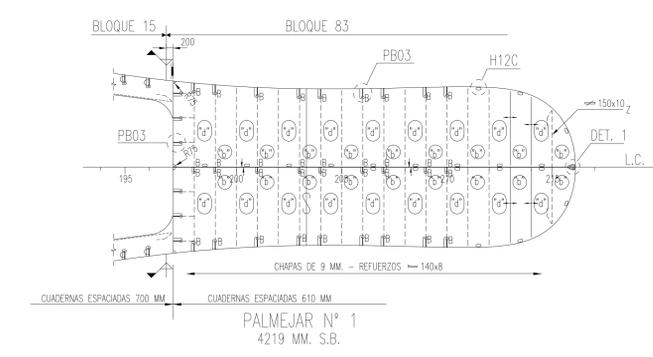
HIJOS DE J.BARRERAS se reserva la propiedad de este plano con prohibición de reproducirlo o enviarlo a terceros sin su autorización por escrito.



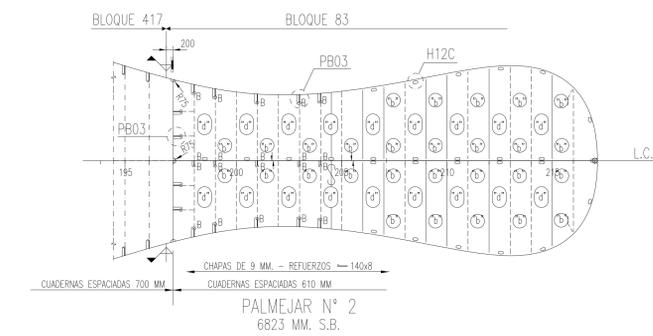
SECCION POR L.C.



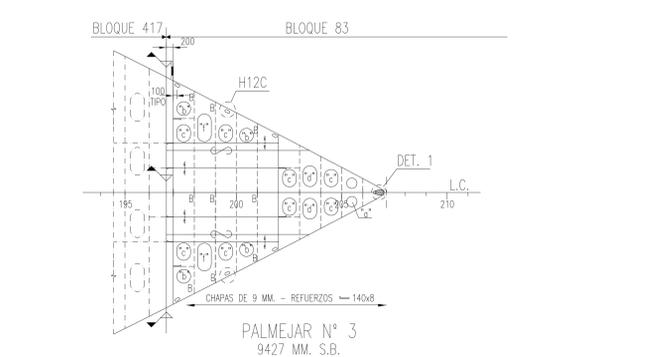
DOBLE FONDO 2200 MM. S.B.



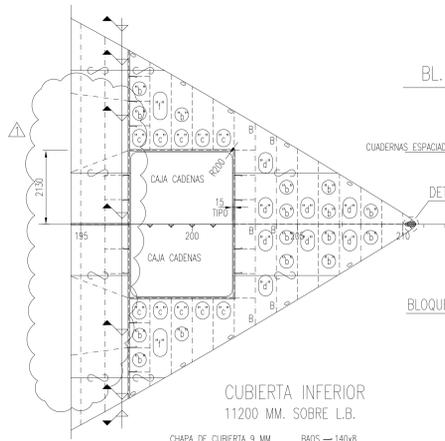
PALMEJAR N° 1 4219 MM. S.B.



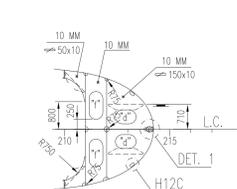
PALMEJAR N° 2 6823 MM. S.B.



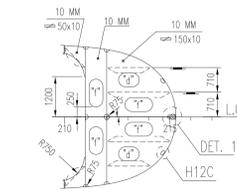
PALMEJAR N° 3 9427 MM. S.B.



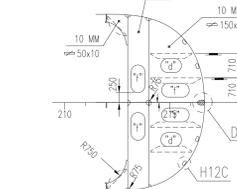
CUBIERTA INFERIOR 11200 MM. SOBRE L.B.



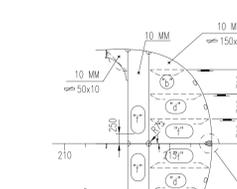
BUZARDA "A"



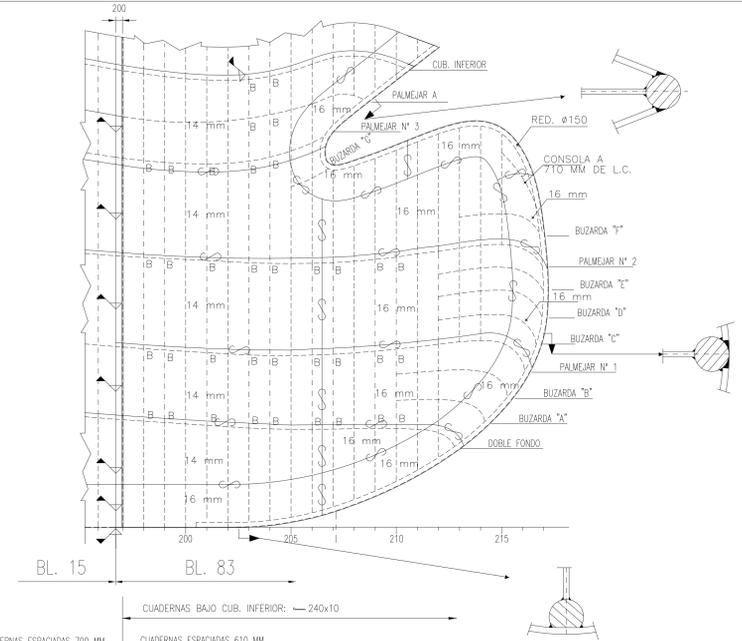
BUZARDA "B"



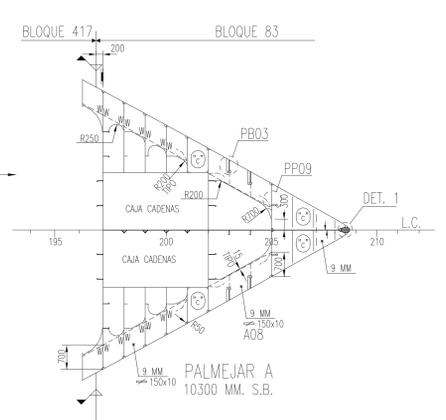
BUZARDA "C"



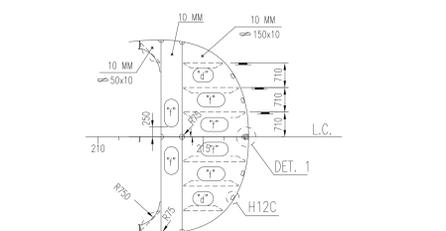
BUZARDA "D"



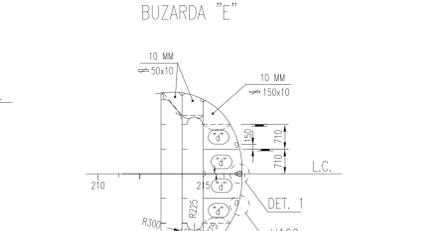
FORRO EXTERIOR ER. BR. ES SIMETRICO



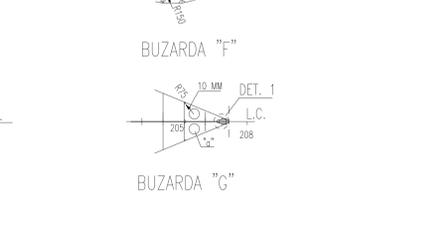
PALMEJAR A 10300 MM. S.B.



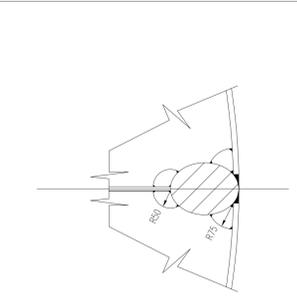
BUZARDA "E"



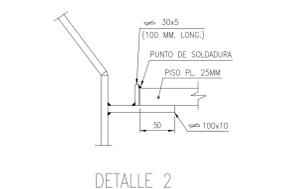
BUZARDA "F"



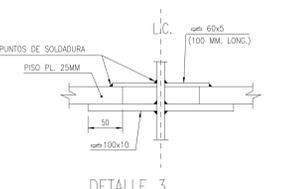
BUZARDA "G"



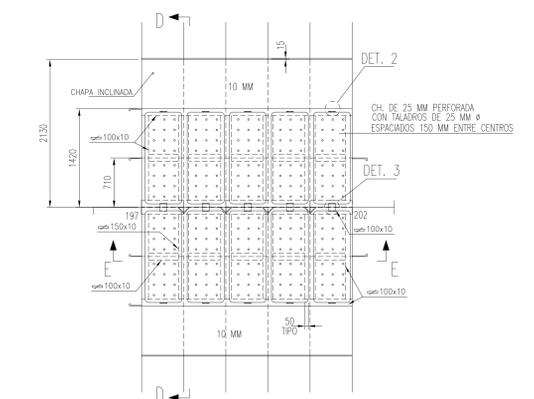
DETALLE 1



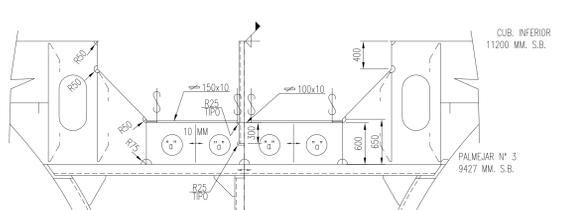
DETALLE 2



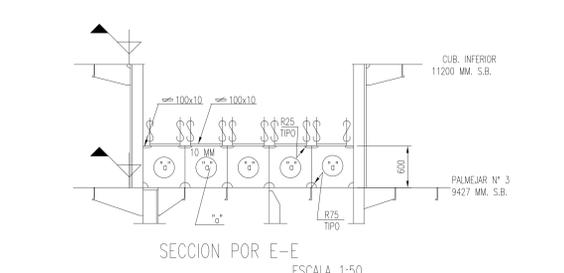
DETALLE 3



PISO CAJA DE CADENAS ESCALA 1:50



SECCION POR D-D ESCALA 1:50



SECCION POR E-E ESCALA 1:50

- A. GENERAL**
- TODAS LAS ESCOTADURAS TENDRAN UN TALON DE 7x7. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA COSA.
  - TODAS LAS SECCIONES DE ESTE PLANO ESTAN MIRANDO A BABOR Y DESDE PROA.
  - DONDE NO SE DIBUJE LA SECCION COMPLETA SE ENTENDERA QUE ES SIMETRICA.
  - LOS ALIGERAMIENTOS SERAN CENTRADOS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA COSA.
  - PARA CORTES DE ABERTURAS (PUERTAS, VENTANAS, ETC.) VER PLANO APARTE.
- B. MATERIAL**
- TODOS LOS MATERIALES SERAN DE ACERO CLASE A (235 N/MM2) EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA COSA.
- C. SOLDADURA**
- TODAS LAS DIMENSIONES, TAMAÑOS DE SOLDADURA (ESPESOR DE CUELLO) ESTAN DADOS EN MILIMETROS Y LOS SIMBOLOS DE SOLDADURA ESTAN DE ACUERDO CON NAE 09.71205 EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO
  - LA SOLDADURA ENTRE CHAPAS DE 10mm. DE ESPESOR O MENORES, SERA DE DOBLE CORDON CONTINUO DE 3,5 mm. DE CUELLO. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO
  - LOS BORDES SERAN PREPARADOS PARA SOLDAR DE ACUERDO CON LA INSTRUCCION DE TRABAJO DE H.J. BARRERAS, IP-201-1 REV. 4 "PREPARACION DE BORDES Y PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURAS".
  - CUANDO SE USEN PROCEDIMIENTOS DE FUERTE PENETRACION AUTOMATICOS, EL TAMAÑO NOMINAL REGLAMENTARIO PUEDE SER REDUCIDO EN UN 15%

TABLA DE SOLDADURA EXCEPTO DONDE SE INDIQUE	
MIEMBRO	t*
PLATABANDA REFORZADO L.C. EN FONDO Y DOBLE FONDO	4,5
LONGITUDINAL L.C. A DOBLE FONDO Y FONDO	4,5
CUADERNAS	3,5
LONGS. AL FORRO	3,5
LONGS. FONDO Y DOBLE FONDO	4,5
LONGS. FONDO Y DOBLE FONDO TUNEL	3,5
LONGS. FONDO Y D. FONDO A VARENGAS	5,5
VAGRAS ESTANCA	4,5
VAGRAS ALIGERADA	4,0
VARENGAS ESTANCAS	4,5
VARENGAS ALIGERADAS	4,0
REFUERZOS DE VARENGAS Y BULARCAMAS	3,0
CARTELAS EN TANQUES A FONDO Y DOBLE FONDO	4,0
PALMEJARES A FORRO Y MAMPARO LONGITUDINAL	3,5
PALMEJARES A MAMPAROS ESTANCOS	4,0
DOBLE FONDO A FORRO	5,5

- EXTREMOS DE REFUERZOS**
- DET. B01
  - DET. 8A-B
  - A08

- DIMENSIONES DE ALIGERAMIENTOS**
- a = 300ø
  - b = 400ø
  - c = 500x400
  - d = 600x400
  - e = 700x400
  - f = 800x400

\* CUELLO DE SOLDADURA t  
CUELLO MINIMO = 3,0 MM (SOLDADURA AUTOMATICA)

**HIJOS DE J.BARRERAS S.A.**

CONSTRUCCION N. HJB-1651/52  
TIPO: PORTACONTENEDORES DE 1200 TEU

ARMADOR: \_\_\_\_\_

DENOMINACION: ESTRUCTURA PIQUE DE PROA BAJO

PLANO N°: 203.37/00

HOJA 1 DE 2

REF. 1/1965 ESCALA 1:100 FECHA 25-10-05 SE RECOGEN OBSERVACIONES LLOYDS REGISTER (18-10-05) MOD 1

DIBUJADO V. B. FECHA SEP. 2005

NOMBRE M. Sanesteban

HIJOS DE J.BARRERAS se reserva la propiedad de este plano con prohibicion de reproducirlo o enviarlo a terceros sin su autorizacion por escrito.

