
Trabajo Fin de Master

Mantenimiento y Reparación de Contenedores

Ignacio Martínez Ochoa

Tabla de contenido

Introducción.....	2
Consignatario.....	2
Naviera.....	4
Puerto.....	6
Clasificación de Puertos.....	7
Desarrollo - Contenedor.....	9
Elementos estructurales contenedor estándar.....	10
Otros elementos.....	15
Tipos de contenedor.....	24
Contenedor Reefer.....	27
Equipo especial.....	41
Materiales de fabricación.....	49
Requisitos de fabricación y manufactura.....	49
Cargas de Prueba y Fuerzas Aplicadas.....	50
Mantenimiento y reparación de flota.....	51
Criterios de reparación para un contenedor estándar en un puerto HUB.....	52
Identificación.....	55
Placa CSC y CCC.....	57
Marcas Operativas.....	60
Señales.....	61
Etiquetas.....	62
Clasificación de los contenedores en función de su propiedad.....	66
Conclusión.....	71
Bibliografía.....	72

Introducción

Consignatario

Un consignatario de buques o agente marítimo (también conocido en inglés como *shipping agency* o *ship's agent*) es un agente o intermediario independiente, que actúa en nombre y por cuenta del propietario de un buque, ya sea la compañía naviera o el armador.

Según el artículo 259 de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, el consignatario es *“la persona física o jurídica que actúa en nombre y representación del naviero o del propietario del buque”*¹. Se puede definir como la persona o empresa que, en nombre y por cuenta de un naviero, se dedica profesionalmente a la realización de las operaciones materiales y de los actos jurídicos necesarios para el despacho y atención a las necesidades relativas a la estancia del buque en puerto. En los servicios de línea regular, la labor del consignatario la desarrolla el agente comercial, quien, además, realiza la labor de captación de las cargas.

El consignatario del buque negocia con las empresas estibadoras las tarifas correspondientes a la manipulación de las mercancías en el puerto y la estiba y desestiba de los buques. Normalmente, el consignatario del buque suele coincidir con el consignatario de la mercancía; por lo tanto, actúa también en nombre del armador como depositario de la mercancía mientras ésta se encuentra en la terminal portuaria.



Fuente: A. Pérez y Cía. S.L.

¹ *Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante*

Funciones del Consignatario

Cabe destacar dos principales funciones del agente consignatario. Por un lado, las funciones comerciales, que incluyen estar en contacto con los transitarios y cargadores para ofrecerles los servicios de transporte de la naviera.

Por otro lado, las funciones operativas relativas a la operación, estancia y aprovisionamiento del buque y tripulación.

1. Funciones en relación al buque y a la tripulación:

1.1. Atraque y desatraque: practicaaje, remolque y amarre.

1.2. Despacho ante los diferentes organismos y autoridades: Autoridad Portuaria, Capitanía Marítima, Aduana, Policía de Fronteras.

1.3. Derechos de entrada y estancia.

1.4. Seguimiento de las operaciones portuarias.

2. Servicios requeridos como instrucciones precisas, entre los que destacan los siguientes:

2.1. Suministro de provisiones.

2.2. Suministro de combustibles.

2.3. Designación de inspectores o peritos.

2.4. Otro tipo de gastos.

3. Funciones en relación a la mercancía:

3.1. Despacho de la mercancía ante la aduana, mediante la presentación del manifiesto de descarga de la mercancía.

- 3.2. Emitir el documento denominado orden de entrega o entréguese, imprescindible para que el propietario de la mercancía pueda retirarla del muelle.
- 3.3. Contratación de empresas para las operaciones de carga y descarga y de estiba y desestiba de mercancías.
4. Otras funciones:
 - 4.1. Realizar las gestiones relacionadas con la contratación y supervisión de las operaciones de manipulación portuaria de la mercancía.
 - 4.2. Gestionar la contratación o supervisión de los transportes de mercancías complementarios de los marítimos.
 - 4.3. Defender los intereses del armador por cuya cuenta actúe.

Naviera

“Naviero o empresa naviera, es la persona física o jurídica que, utilizando buques mercantes propios o ajenos, se dedique a la explotación de los mismos, incluso cuando ello no constituya su actividad principal, bajo cualquier modalidad admitida por los usos internacionales”.²



Fuente: Logotipo: [CITATION Zim \l 1034]

² Art. 10 Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

A día de hoy existen pocas empresas navieras que operen en solitario, por lo que se forman las agrupaciones conocidas como “alianzas” marítimas; en las cuales diversos operadores se encargan de explotar conjuntamente determinadas rutas y servicios, cooperando entre sí. En concreto, la naviera ZIM forma parte de la llamada THE Alliance, que corresponde a las siglas Transport High-Efficiency Alliance; a la que se le suman Hapag-Lloyd , MOL, K Line y NYK Line, y Yang Ming.

Principales líneas navieras y principales agencias marítimas

COMPañIA NAVIERA	CAPCIDAD TEUS	SEGMENTO DE MERCADO
APM-Maersk	4,124,221	18.5%
Mediterranean Shg Co	3,286,059	14.7%
CMA CGM Group	2,607,333	11.7%
COSCO Shipping Co Ltd	2,009,758	9.0%
Hapag-Lloyd	1,615,910	7.2%
ONE (Ocean Network Express)	1,576,836	7.1%
Evergreen Line	1,113,326	5.0%
OOCL	686,195	3.1%
	640,097	2.9%
Hyundai M.M.	413,84	1.9%
PIL (Pacific Int. Line)	413,821	1.9%
Zim	391,653	1.8%
Wan Hai Lines	253,542	1.1%
KMTC	143,31	0.6%
X-Press Feeders Group	136,516	0.6%
Antong Holdings (QASC)	134,603	0.6%
Zhonggu Logistics Corp.	125,566	0.6%
IRISL Group	110,859	0.5%
SITC	104,577	0.5%
SM Line Corp.	83,203	0.4%
Arkas Line / EMES	73,946	0.3%
TS Lines	69,866	0.3%
Sinotrans	64,306	0.3%
Sinokor	58,249	0.3%
Salam Pacific Indonesia Lines	52,273	0.2%
Grimaldi (Napoli)	44,773	0.2%
RCL (Regional Container L.)	44,427	0.2%
Simatech	44,106	0.2%
Emirates Shipping Line	43,943	0.2%
Matson	43,062	0.2%

Fuente: Alphaliner (15/06/2018)

CONSIGNATARIO	NAVIERA
A. PÉREZ Y CIA., S.L.	ZIM, PORTLINE, SWIRE Y XCL
AGENCIA MARITIMA CONDEMINAS, S.A.	ACL Y SCI
AGENCIA MARITIMA EVGE VALENCIA, S.A.	NIVER LINES, MARFRET
AROLA ADUANAS Y CONSIGNACIONES, S.L.	BUQUES A GRANEL
BERGE MARITIMA, S.L.	HAMBURG SUD
COMBALIA AGENCIA MARITIMA, S.A.	NYK
OCIDENAVE ESPAÑA, S.L.	MELFI
MARITIMA DAVILA	INTERNAUT, HUAL Y BROINTERMED
MARMEDSA	BROCHARD LINES Y NIL DUTCH
VALSHIP	TARROS LINE
COLMAR	CONTAINER H. LINE Y MUO
TRANSCOMA	CNAN

Fuente: Valencia Port (15/06/2018)

Puerto

La multifuncionalidad portuaria queda reflejada en la definición de puerto que facilita la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo:

*“Los puertos son interfaces entre los distintos modos de transporte y son típicamente centros de transporte combinado. En suma, son áreas multifuncionales, comerciales e industriales donde las mercancías no sólo están en tránsito, sino que también son manipuladas, manufacturadas y distribuidas. En efecto, los puertos son sistemas multifuncionales, los cuales, para funcionar adecuadamente, deben ser integrados en la cadena logística global. Un puerto eficiente requiere no sólo infraestructura, superestructura y equipamiento adecuado, sino también buenas comunicaciones y, especialmente, un equipo de gestión dedicado y cualificado y con mano de obra motivada y entrenada”.*³

El continuo crecimiento del comercio internacional da lugar a la especialización y concentración territorial portuaria. Esta tendencia queda reflejada en los criterios que las compañías marítimas y las terminales de contenedores aplican para regular sus prioridades dentro del mercado.

³ Definición puerto: UNCTAD: <http://unctad.org/>. 2016

Este crecimiento responde a que los diferentes operadores logísticos apliquen ventajas competitivas respecto del resto de competidores. Implica el establecimiento de matrices comerciales tanto en el origen como en el destino de la mercancía, y, la existencia de redes logísticas que cubran todo el territorio. Por lo tanto, supone una mayor red de infraestructuras y prestaciones portuarias.

A nivel mundial, la mayoría de TEUs son manipulados por los grandes puertos del continente asiático, sin embargo, existen también en Europa puertos que son considerados como HUBs de distribución mundial.

PUERTO	TEUS (MILLONES)
SHANGHAI	40,23
SINGAPUR	33,7
SHENZHEN	24,61
NIGNBO	24,61
HONG KONG	20,76
BUSAN	20,47
GUANZHOUH	20,37
LOS ANGELES/LONG BEACH	16,89
DUBAI	15,37
ROTTERDAM	13,73
AMBERES	10,45
SANTOS	3,85

Fuente: Alphaliner (01/04/2018)

Clasificación de Puertos

Puerto HUB

Los puertos HUB promueven el transporte marítimo a distancia reducida. Tienen como principal función la concentración y distribución de la carga que tenga como origen o destino un territorio distinto del *hinterland* que lo abarca. Se denomina *hinterland* al área de influencia que hay alrededor del puerto. Por lo tanto, las principales operaciones marítimas gestionadas en este tipo de puertos son las de transbordo.

La característica principal es su gran tamaño. El calado y la línea de atraque deben de ser los óptimos para que la operativa del buque sea eficiente. El equipamiento del puerto debe de ser el adecuado para la operación de buques portacontenedores. Disponen de zonas de almacenaje de contenedores, también conocidas como *yards*

Puerto Gateway

A diferencia que los puertos HUB, este tipo de puertos distribuyen la carga de exportación e importación dentro de su área geográfica de actividad. Suelen estar establecidos en zonas con alto nivel de producción industrial. Por ello, disponen de las infraestructuras idóneas para cubrir cadena de abastecimiento.

Las terminales de estos puertos suelen estar más equipadas tecnológicamente que las de los puertos HUB. A día de hoy se pueden encontrar terminales de contenedores completamente automatizadas.

Además de realizar la operativa de transbordo, realizan el resto de gestiones logísticas necesarias para llevar a cabo el transporte de la mercancía y su recipiente. En estos puertos se desarrolla el transporte multimodal del contenedor y se ejecutan acarreo de transporte terrestre por carretera y ferrocarril.

Los principales barcos que operan entre los puertos descritos previamente son los *feeders* y los conocidos comúnmente como *mother vessel*. El *feeder* suele ser de tamaño inferior al del *mother vessel*.

El *feeder* presta su servicio entre el puerto principal y los puertos pequeños. Su principal función es la de alimentar de carga al *mother vessel*. Esta carga viene de

los puertos pequeños en el caso de la exportación. En la importación, el proceso es inverso, el *feeder* recibe la carga del *mother vessel* y la redistribuye entre los puertos más pequeños.

Comparándolo con el *mother vessel* el *feeder* es más lento y realiza un recorrido menor. Por otro lado, el *mother vessel* es de un tamaño mayor y realiza sus escalas únicamente entre los grandes puertos. El número de escalas que realiza es inferior pero recorre una distancia mayor.

Desarrollo - Contenedor

Para analizar el concepto y requisitos estructurales de un contenedor diseñado para el transporte de mercancías es necesario respetar la normativa ISO. Esta organización internacional es la encargada de regular los regímenes de estandarización, así como de todo aquello relativo a los elementos de fabricación de las unidades y otros aspectos relevantes.

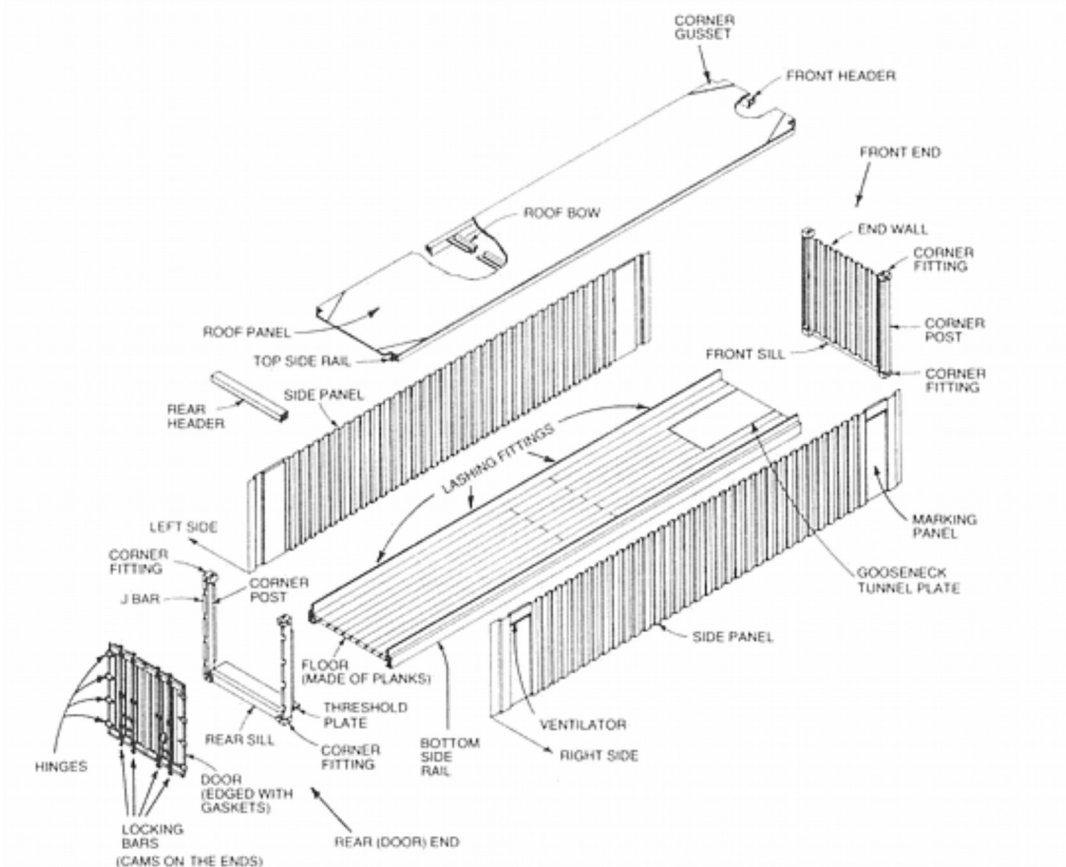
Sin embargo, existen otro tipo de fuentes de regulación y organizaciones; la definición de contenedor establecida por la CSC reviste un carácter más propio de lo que conocemos comúnmente como contenedor marítimo diseñado para el transporte de mercancías.

Según su Artículo II, *un contenedor es un elemento de equipo de transporte de carácter permanente, con una resistencia que permite su empleo repetido; especialmente ideado para facilitar el transporte de mercancías, por uno o varios modos de transporte, construido de manera que pueda manipularse fácilmente, con cantoneras ideadas para este fin; de un tamaño tal que la superficie delimitada por las cuatro esquinas inferiores exteriores sea: por lo menos 14 metros cuadrados (150 pies cuadrados) o por lo menos 7 metros cuadrados (75 pies cuadrados), si lleva cantoneras superiores.*⁴

Un contenedor es un depósito de carga para el transporte marítimo y multimodal. Son unidades diseñadas para proteger las mercancías de la climatología y de las fuerzas a las que se somete durante los posibles acarreos que pueda realizar a lo largo de su vida útil.

⁴ REAL DECRETO 2319/2004, de 17 de diciembre, por el que se establecen normas de seguridad de contenedores de conformidad con el Convenio Internacional sobre la seguridad de los contenedores.

Elementos estructurales contenedor estándar



Fuente: [CITATION She \I 1034]

Postes

Son componentes verticales que se encuentran situados en las cuatro esquinas. Forman parte de la estructura principal del contenedor. Son los elementos que transmiten el peso hacia la base cuando se apilan unidades. A pesar de ser elementos estructurales importantes también se deterioran con el paso del tiempo.

En el siguiente supuesto se aprecia un elevado nivel de oxidación, que sumado a los golpes que se producen en la manipulación del contenedor produce una rotura casi total de la estructura que impide que cumpla sus funciones. Al ser un elemento principal, esta unidad se pondría a la venta como pérdida total o *total loss*, ya que es difícil y costoso de reparar y no se puede garantizar la total seguridad del transporte de la misma.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Travesaños superiores e inferiores

Son los elementos que cierran los marcos por la parte delantera y trasera del contenedor.

Largueros laterales

Son las partes superiores e inferiores que unen los postes con las esquinas cerrando la estructura del contenedor lateralmente.

En el siguiente supuesto se puede observar un daño grave en esta parte del contenedor. Para poder repararlo es necesario enderezar la zona afectada y soldarlo de manera diligente añadiendo el material necesario para cubrir toda la zona afectada. Bajo presión, este daño podría quedar reparado en 4 horas aproximadamente, con un coste total que rondaría los 90 euros.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

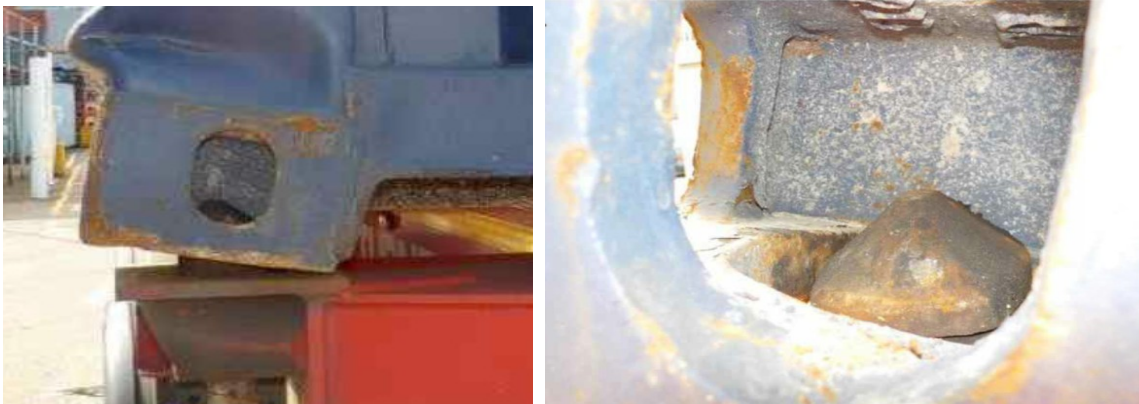
Esquina o Corner Casting

Son los elementos de unión situados en cada uno de los vértices del contenedor. Unen los extremos de los travesaños, con los largueros y postes. Son construidos bajo un régimen severamente estricto, puesto que son elementos diseñados para el *handling* de la unidad. Esto supone que deberán resistir diferentes tipos de fuerza durante su manipulación, tanto para izarlo, apilarlo o asegurarlo a cualquier plataforma a través del *twistlock*.

En el siguiente supuesto se aprecia un daño por deformación debido a un golpe en la manipulación. No solo las máquinas manipuladoras producen estos daños, también se deben a los golpes que la unidad pueda recibir en el patio con otros contenedores o directamente contra el pavimento.

En este caso, se produjo el daño por colisión con el suelo de la terminal. Por lo tanto, se debería de abrir un proceso de recuperación del importe del daño por terceras personas. En concreto y con la magnitud del daño se requerirían entre unas 10 y 15 horas para seccionar y reemplazar las zonas afectadas. Sumado al coste del material y la mano de obra el importe de esta reparación oscilaría entre los 350 o 400 euros.

Es necesario reparar lo antes posible la unidad ya que en este estado queda totalmente inutilizada para su manipulación y uso.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Cross Members

Son los elementos estructurales que forman el suelo de la unidad. Sirven para unir los largueros inferiores y así dotar de una base resistente al contenedor. Estas vigas transversales están dispuestas cada una a 30 cm de la otra.

Al ser el elemento principal en contacto con la superficie sobre la que repose el contenedor, se encuentra a merced de la corrosión y el desgaste, por lo tanto, es de vital importancia que en la fabricación y mantenimiento de la misma se refuerce la protección para contrarrestar el posible deterioro.

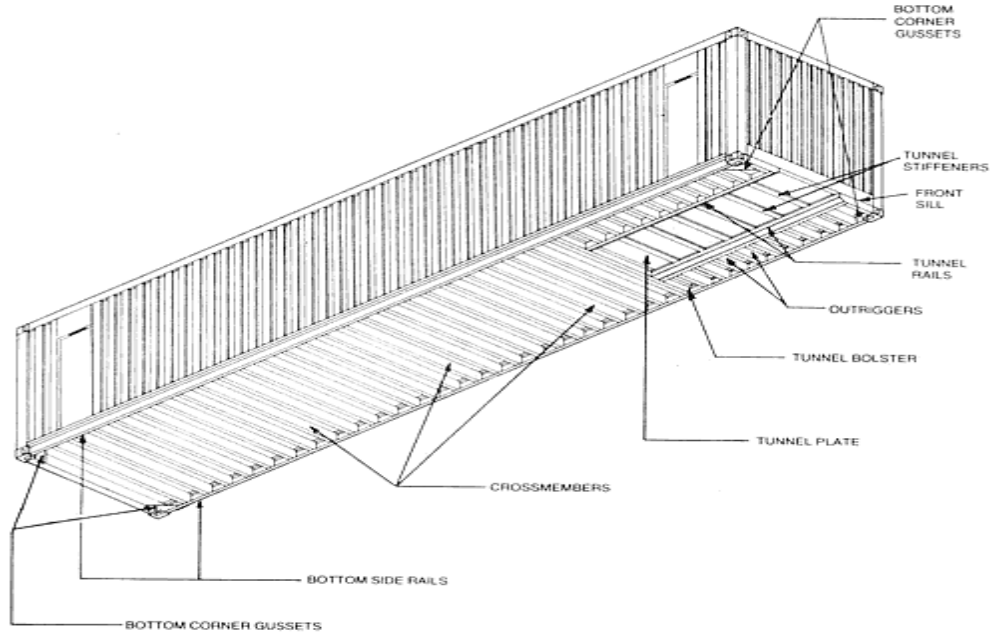
También se encarga de distribuir el peso de la mercancía a través de la unidad, por lo tanto, es otra de las partes que más daño sufre en los casos en los que se realiza una mala estiba de la mercancía. Por ejemplo en el siguiente caso, se aprecia una pronunciada deformación de los *cross members* de la unidad.



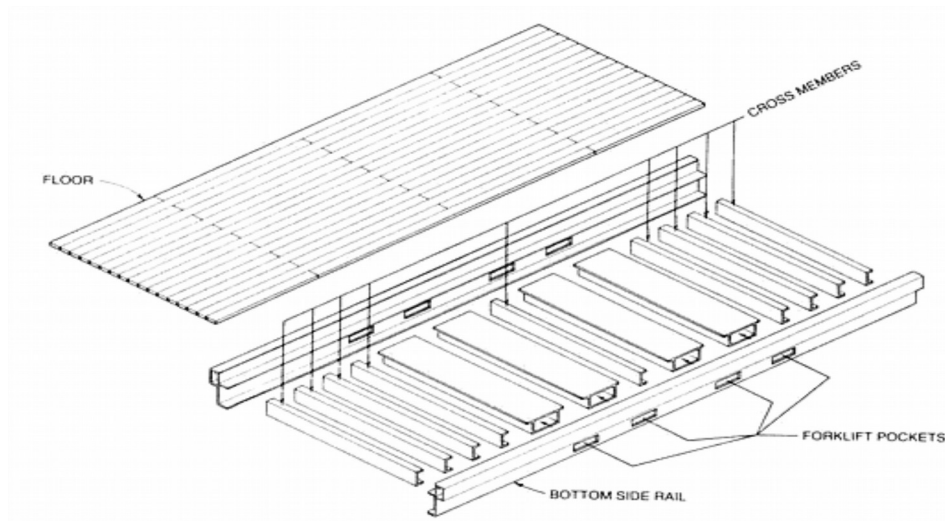
Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Forklift u Horquillas

Es el elemento con forma rectangular empleado para poder levantar el contenedor con maquinaria equipada con uñas o cuernos. Son orificios situados en el lateral inferior, por los cuales se introducen los elementos que la máquina pueda emplear para trasladar la unidad.



Fuente: [CITATION She \l 1034]



Fuente: [CITATION She \l 1034]

Otros elementos

Ventilación

Los contenedores estándar tienen una rejilla que permite una ventilación pasiva de la unidad. Este componente permite el intercambio de oxígeno con el exterior e impide que el agua traspase dentro de la unidad. El coste material de este elemento es de 12 euros aproximadamente.

En el siguiente supuesto se aprecia un desprendimiento de la parte que impide que entre el agua, por lo tanto, es indispensable reparar la unidad, el tiempo que dedicaríamos a esta reparación es de media hora.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Túnel y Cuello de Cisne

Es una parte propia de los 40 high cube que está situada en la base del contenedor. Permite una adaptación del contenedor para poder colocarlo sobre la plataforma del camión y así poder ganar altura. Es bastante útil cuando el camión debe de realizar alguna ruta con puentes bajos y demás obstáculos.



Fuente: [CITATION Lec \ 1034]

Debido al mal uso o desgaste del anclaje se puede llegar a deformar esta parte del contenedor. En este caso sería necesario trasladar la unidad al depósito para la correcta revisión y reparación de la misma.

El chófer que realice el acarreo deberá montar los suplementos para poder enganchar el contenedor a la plataforma por los cuatro *twist locks*.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

En el siguiente supuesto el daño producido en el cuello de cisne es mucho mayor, ya que afecta también al *cross member* de la unidad. Esta reparación sería costosa y requeriría mucho tiempo.

Hay que tener en cuenta que este tipo de daños estructurales tienen un coste de reparación muy elevado ya que no solo afectan a esa parte en concreto del contenedor, sino que también implica una deformación de los paneles y una rotura severa del suelo del contenedor. Teniendo en cuenta el grado de oxidación y que la unidad tiene 10 años de servicio se pondría a la venta.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Suelo

El suelo del contenedor es uno de los elementos principales. Está construido de láminas de madera, también conocidas como *plywood*. Por norma general está compuesto por un total de diecinueve laminas colocadas sobre los *cross members* debidamente selladas a la estructura inferior. Tienen un grosor de 28 milímetros.

El material de fabricación es consistente, ya que va a tener que soportar la estiba de la mercancía y estará sometido a numerosas fuerzas durante su transporte. Es un material resistente y flexible. Es capaz de deformarse y volver a su posición original una vez se deja de aplicar la fuerza. Por norma general los daños que suelen sufrir estas partes del contenedor son bastante fáciles de reparar, ya que es un componente fácil de seccionar. Está diseñado para facilitar la fricción necesaria para la óptima carga y descarga de la unidad.

La madera lleva un tratamiento previo a su uso. Este proceso químico se realiza por motivo de la normativa establecida por el Servicio Australiano de Cuarentena e Inspección. Debe quedar reflejado en la placa del contenedor que el material ha sido sometido al proceso establecido. Sin embargo, debido al exceso de uso de madera se están aplicando e investigando otros materiales alternativos para reducir la deforestación.

En el siguiente supuesto encontramos un caso de reparación indebida en el puerto de carga. A menudo se realizan este tipo de reparaciones por motivos de falta de equipo o tiempo. Estos casos suelen darse en determinados puertos en los que los recursos son escasos, o incluso en fábrica si el cliente tiene la necesidad inmediata de realizar la carga.

Para reparar esta unidad deberíamos insertar una sección del suelo adaptada a la magnitud del daño. Las medidas serían 60 centímetros de largo y 120 centímetros de largo. El material tendría un presupuesto de 60 euros aproximadamente, y tardaríamos en realizar la reparación una hora y media.

Cuando llegan estos casos al puerto HUB es necesario que el responsable de la gestión de equipo proceda con la recuperación de la inversión realizada ante el puerto de carga.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

En el siguiente supuesto apreciamos una rotura de la lámina de madera debido a una estiba de la mercancía indebida. En las fábricas se suele utilizar maquinaria para cargar bultos o mercancías que tienen un peso elevado. Un uso indebido de este tipo de máquinas puede dar lugar a la fractura de la estructura.

De todos modos, es necesario realizar un mantenimiento de la madera idóneo, ya que si está desgastada es muy fácil que ceda, por lo tanto no se estaría

cumpliendo con las normas regulativas y habría un grave problema de seguridad a la hora de utilizar el contenedor.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Cabe destacar que hay determinadas marcas que aparecen en la madera que son fruto del uso operativo de la unidad. Hay una serie de indicadores que nos muestran en qué casos es necesario reparar la parte afectada y en cuales se debe dejar en el estado en el que se encuentra. Estas medidas de no ejecución de una reparación se conocen como *no action*, ya que el responsable aprecia que no es necesario aplicar ningún tipo de acción.

Este tipo de marcas se conocen comúnmente como *finger cracks*, y consisten en una separación de la superficie de la chapa, que se extiende transversalmente, y que está combinada con otras separaciones que se extienden longitudinalmente a ambos extremos de la separación transversal.

Según el Instituto Internacional de Arrendadores de Contenedores (IICL), este tipo de marcas operativas no requieren reparación salvo que se cumplan las condiciones establecidas para ello. Estas condiciones incluyen que, exista un impacto visual en la parte opuesta de la *plywood board*. Que el daño sea adyacente a otros elementos estructurales de la unidad, como por ejemplo, los *cross members* o los raíles del suelo. Que exista una deformación visible en la parte opuesta de la zona afectada. Por último, que se produzca un sonido hueco cuando se realice una prueba de colisión con el martillo.

En este caso en concreto, siguiendo los criterios de reparación establecidos por el IICL “Gray Areas” Segundo Manual Sección 3.4 no sería necesario aplicar ninguna acción a este tipo de desperfecto.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

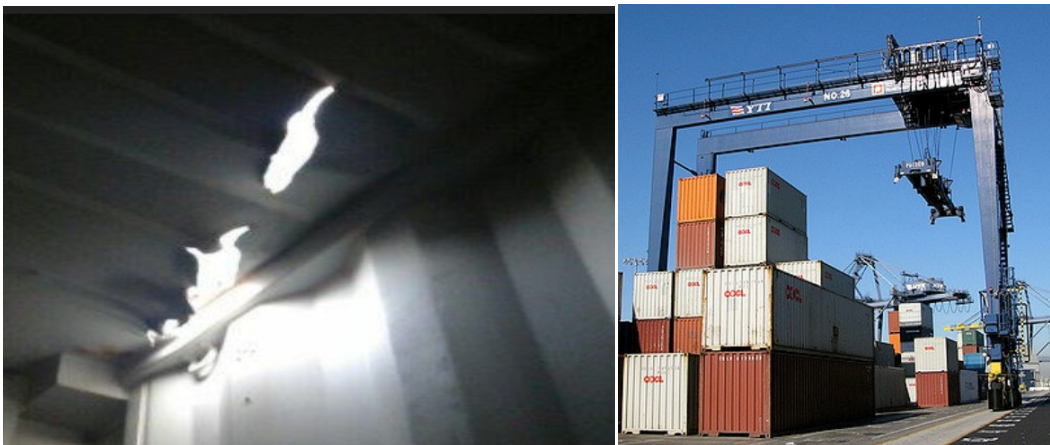
Paneles

Como todos los materiales utilizados en la fabricación de los contenedores, los empleados en la fabricación paneles han sido sometidos a una serie de mejoras con el fin de garantizar una mayor resistencia y seguridad del componente. Antiguamente los paneles estaban hechos de madera contrachapada y recubiertos por fibra de vidrio. Cabe mencionar que a día de hoy son pocos los contenedores que podríamos encontrar con estos materiales, ya que no se fabrican más contenedores con estas características.

También podemos encontrar como material de fabricación del panel el aluminio, el cual es el componente principal en los contenedores térmicos. Concretamente, los paneles de estas unidades están formados por dos láminas de aluminio o acero inoxidable separadas entre sí por una capa de poliuretano. Esta técnica se conoce comúnmente como sándwich, y permite aislar de la temperatura exterior y evita que se pierda temperatura en el interior.

En un contenedor estándar existen tres tipos de paneles, el frontal, el lateral y el del techo. Están constituidos de acero corrugado. Tienen esta forma peculiar ya que los hace más flexibles y más resistentes a las diferentes fuerzas a las que se somete el contenedor durante su transporte.

En el siguiente supuesto encontramos un daño realizado por el *sprader* de la terminal. En este caso sería necesario soldar la zona con el daño y enderezar el panel. Sumando el coste del material, el tiempo de trabajo y la mano de obra la reparación saldría por unos 50 euros de coste y se requerirían unas 2 horas de trabajo.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Por otro lado, este segundo tipo de daño localizado en el panel se ha producido debido a una mala estiba de la mercancía. Si no está bien sujeta se desplaza dentro de la unidad y provoca este tipo de abolladuras debido a la colisión.

Es muy peligroso que la carga no esté debidamente colocada, ya que pone en riesgo la seguridad del contenedor y del entorno que lo rodea. Este tipo de daños también se producen por un mal uso de la maquinaria que se usa en fábrica para colocar la carga dentro de la unidad.

En este caso, sería imprescindible reparar, ya que con este grado de desviación se está incumpliendo la normativa ISO. El proceso de reparación de este contenedor es mucho más sencillo, ya que se debería de enderezar la zona dañada sin necesidad de seccionar ni soldar.

Para medir el grado de desviación se utiliza una cuerda que sirve de guía; junto con una regla para poder determinar la magnitud de la abolladura, ya que en función de los centímetros de deformación se deberá de aplicar una técnica de reparación concreta.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Burletes

Son elementos que están ubicados y adheridos a los bordes de la puerta con el fin de asegurar el cierre hermético de las mismas. Evitan que entre agua dentro de la unidad.

Bisagras

Elementos estructurales de la puerta, se encuentran asegurados al poste de la unidad, sobre el que se efectúa el movimiento de apertura y cierre. Están fijados por medio de tornillos y soldadura a la puerta.

Debido al contacto con el exterior, estos componentes suelen oxidarse, y en determinadas ocasiones el daño es tan grave que impiden que la puerta ejerza su funcionalidad.

A continuación encontramos un caso en el cual la puerta no puede abrirse completamente debido al óxido de las bisagras. Realizar esta reparación nos llevaría una hora de trabajo y un coste de 20 euros. El proceso se conoce comúnmente como aligerar bisagras. Es muy importante eliminar el óxido presente, ya que si en el almacén de carga no disponen de maquinaria para ejercer fuerza sobre la puerta no podrán cerrarla correctamente.

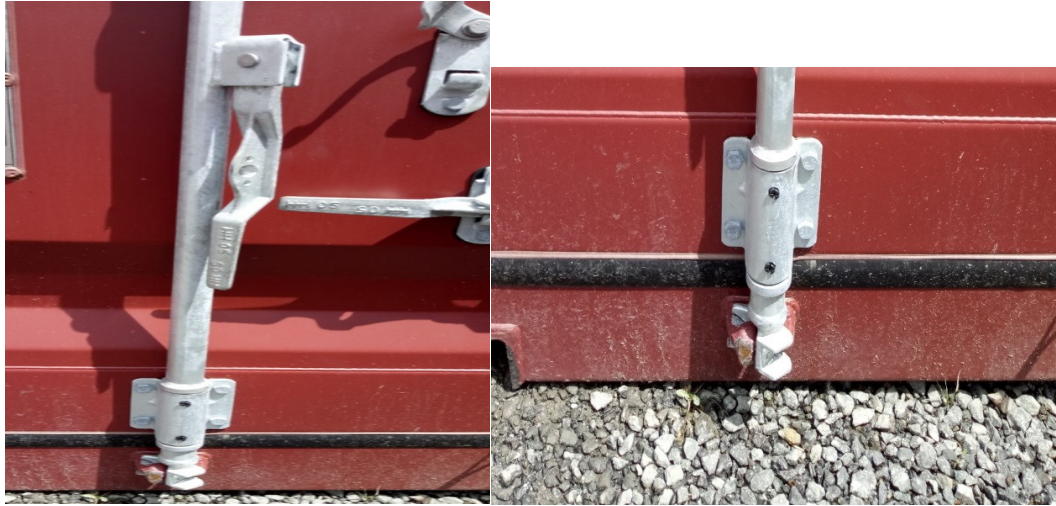


Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Barra de cierre

Están construidas de acero y se colocan verticalmente en ambas puertas. En el siguiente caso observamos una parte seccionada del enganche inferior de la barra, este daño no permite que el contenedor cierre correctamente. Sería necesario limar la sección dañada y proceder a soldar la parte que falta.

Una vez reparada esta parte, se podrá cerrar el seguro de la barra de cierre, el cual es un enganche móvil que sirve para asegurar el cierre de la puerta. Dispone de un orificio para la colocación del precinto de seguridad.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Tipos de contenedor

Los principales contenedores marítimos que se utilizan hoy en día son: el contenedor estándar (20 y 40 pies), high cube, open top flat rack y reefer.

Sin embargo, hay otro tipo de unidades menos frecuentes pero que también se emplean para el transporte marítimo de mercancías, como por ejemplo los tanques, los pallet wide o los contenedores de 45 pies.

A continuación procedo a detallar las principales características y medidas de los contenedores que componen una flota convencional.

Tipo	Uso general	Tamaño (pies)	Peso (Kgs)			Dimensiones Internas (milímetros)			Apertura de Puerta (milímetros)	
			Max. Carga P5000	Tara Weight	Max. Payload	Longitud	Anchura	Alcama	Amplio	Alto
Dry Van	Materiales de construcción, maquinaria, etc.	20'	24000	2400	21600	5900	2350	2250	2341	2134
		40'	24000	2400	21600	11800	2350	2250	2341	2134

Tipo	Uso general	Tamaño (pies)	Peso (Kgs)			Dimensiones Internas (milímetros)			Apertura de Puerta (milímetros)		Volumen (m³)
			Max. Gross Weight	Tara Weight	Max. Payload	Longitud	Anchura	Altura	Ancho	Alto	Capacidad
High Cube	Mismo propósito que los Dry Van pero con una capacidad superior	40'	32500	3920	28580	12032	2350	2698	2338	2585	76.2
		45'	32500	4800	27700	13556	2350	2698	2338	2585	86

Tipo	Uso general	Tamaño (pies)	Peso (Kgs)			Dimensiones Internas (milímetros)			Apertura de Puerta (milímetros)		Volumen (m³)
			Max. Gross Weight	Tara Weight	Max. Payload	Longitud	Anchura	Altura	Ancho	Alto	Capacidad
Open Top	Adecuado para carga de gran tamaño que no cabe por la puerta del contenedor, maquinaria, piezas de vidrio, mármol, tuberías, etc.	20'	30480	2250	28230	5894	2344	2347	2336	2275	42806
		40'	30480	3800	26680	12027	2344	2347	2336	2275	67

Tipo	Uso general	Tamaño (pies)	Peso (Kgs)			Dimensiones Internas (milímetros)			Apertura de Puerta (milímetros)		Volumen (m³)
			Max. Gross Weight	Tara Weight	Max. Payload	Longitud	Anchura	Altura	Ancho	Alto	Capacidad
Flat Rack	Apto para maquinaria excesivamente grande, bobinas de acero, tuberías, etc.	20'	34000	2890	31110	5638	2194	2233			
		40'	50000	5000	45000	11652	2374	1959			

Tipo	Uso general	Tamaño (pies)	Peso (Kgs)			Dimensiones Internas (milímetros)			Apertura de Puerta (milímetros)		Volumen (m³)
			Max. Gross Weight	Tara Weight	Max. Payload	Longitud	Anchura	Altura	Ancho	Alto	Capacidad
Reefer HC Reefer	Adecuado para mercancía sensible a la temperatura, vegetales, productos perecederos, medicamentos, etc.	20'	30480	4580	25900	11550	2280	2092	2280	2197	55.3
		40'	34000	4900	29100	11590	2286	2401	2294	2500	67.5

Fuente: Elaboración Propia - ZIM's Container Guide



DRY VAN



HIGH CUBE



OPEN TOP



FLAT RACK

Fuente: Zim Integrated Shipping Services Ltd.

Análisis técnico de los códigos ISO con los que opera el armador

TIPO	TAMAÑO	CLASE	NOTA	TAMAÑO ISO	GRUPO ISO
DV	20'x8'x8'6"	Uso general		22G0	22GP
DV	20'x8'x8'6"	Uso general	Ventilación pasiva	22G1	22GP
OT	20'x8'x8'6"	Open Top		22U1	22UT
FL	20'x8'x8'6"	Flat	Frontales fijos	22P1	22PF
FL	20'x8'x8'6"	Flat	Abatible	22P3	22PC
RF	20'x8'x8'6"	Refrigerado		22R1	22RT
TK	20'x8'x8'6"	Tank de líquidos peligrosos		20T5	20TD
TK	20'x8'x8'6"	Tank de líquidos no peligrosos		22T0	22TN
DV	40'x8'x8'6"	Uso general	Ventilación pasiva	42G0	42GP
DV	40'x8'x8'6"	Uso general, tamaño standard	Ventilación pasiva	42G1	42GP
HC	40'x8'x9'6"	Uso general, tamaño high cube	Ventilación pasiva	45G1	45GP
45'HC	45'x8'x9'6"	Uso general, tamaño high cube		L5G1	L5GP
OT	40'x8'x8'6"	Open Top		42U1	42UT
FL	40'x8'x8'6"	Flat	Frontales fijos	42P1	42PF
FL	40'x8'x8'6"	Flat	Abatible	42P3	42PC
RH	40'x8'x9'6"	Refrigerado		45R1	45RT

Fuente: Elaboración Propia - [CITATION Hap \l 1034]

Contenedor Reefer

El contenedor reefer, también conocido como contenedor refrigerado, es un tipo de contenedor de carácter especial, que viene equipado con un motor refrigerador que habilita y permite el transporte de mercancías sensibles a la temperatura. Como por ejemplo, frutas, verduras, lácteos, carnes, productos farmacéuticos, medicamentos, productos químicos y bebidas. Su uso principal consiste en transportar mercancías a temperaturas controladas.

A pesar de que el contenedor reefer viene equipado con un motor, el funcionamiento del mismo depende siempre de una fuente de energía de carácter externo. Por lo que se incluyen en este campo, las conexiones presentes en buques, terminales, depósitos de contenedores; o en el caso de las plataformas que realicen el acarreo de la unidad, éstas vienen equipadas con un generador que comúnmente es conocido como *genset*. Cabe mencionar que no todos los camiones/plataformas están equipados con el generador, que es conocido también como mochila.

Medidas del contenedor reefer

Este tipo de equipo respeta la regulación establecida por la normativa ISO 6346 y los formatos más utilizados son los 20' y 40', siendo los más habituales los siguientes:

TIPO DE EQUIPO MEDIDAS (LARGO X ALTO)	COMENTARIOS
20'RF 11,550 mm x 2,280 mm Linea de carga a 2,092 mm	Equipo escaso en algunos puertos, a veces tiene el mismo coste que el equipo de 40'.

40' HR 11,590 mm x 2,286 mm Línea de carga a 2,401	Equipo más habitual
--	---------------------

Fuente: Elaboración Propia

Obviamente son medidas aproximadas, sujetas al propietario y modelo de serie de fabricación de cada unidad. La limitación de peso dependerá de cada país (tanto en origen como en destino).

Características técnicas

- Facilita rangos de temperatura entre -25°C y +30°C
- Transferencia de aire fresco ajustable (de 0 a 285 cbm/h)
- Deshumidificación entre el 65% y el 95% y si opera bajo el modo *Bulb* la deshumidificación puede establecerse en 60%
- Voltaje operativo entre 360 y 500 Volt, 50 a 60 Hertz
- “CFC- free insulation” que evita las fugas de calor
- Suelos de “T-bar” para asegurar una óptima circulación del aire
- Control de temperatura a través de un microprocesador integrado

Tipos de contenedores de temperatura controlada

Los contenedores reefer más habituales permiten definir una temperatura fija, con una tolerancia de + 2°C, dentro del rango – 25°C a + 25°C. Si bien, este aspecto es suficiente para la mayoría de productos transportados. Pero existen casos en los que hacen falta temperaturas más bajas u otras condiciones térmicas; por lo que se deben de utilizar contenedores refrigerados más específicos.

En primer lugar se encuentran los contenedores súper refrigerantes. Estas unidades son contenedores reefer equipados con un motor más potente junto con un material aislante, que permitirían en un momento determinado mantener la mercancía a temperaturas extremas. Se trata de un equipo muy demandado en tráficos con Japón (atún, pez espada, etc.) y algunos productos farmacéuticos.

Otro tipo son los contenedores con atmósfera controlada. Este peculiar equipo reefer permite mantener una determinada presión atmosférica de forma constante, con el fin de, por ejemplo, controlar el proceso de maduración y oxidación de las frutas que contenga. Algunos de estos contenedores permiten, además, proporcionar un elevado grado de humedad.

Por último, encontramos los contenedores ventilados. Se tratan de contenedores marítimos provistos de aislante térmico y unos motores que proporcionan un elevado nivel de ventilación. Son una solución idónea para productos como cebollas, patatas, ajos secos, café, etc.

Cold Treatment

El propósito del *cold treatment*, también conocido como tratamiento de frío, es exterminar insectos y larvas mediante el mantenimiento de una temperatura suficientemente baja para un período predeterminado de tiempo. El período de tiempo y la temperatura necesarios están definidos en los protocolos establecidos por las autoridades pertinentes.

Con el fin de obtener los máximos beneficios posibles del proceso de tratamiento de frío, es necesario que se cumplan una serie de requisitos y factores absolutamente esenciales. Estos factores incluyen, en primer lugar, el proceso de *pretratamiento* correcto de las mercancías y productos. Es necesario que la mercancía se encuentre a la temperatura programada en el momento de llenar el recipiente que la transporta. Es decir, la temperatura de la pulpa en el momento de llenado debe ser idéntica a la del *cold treatment*. Además, se deben de seguir una serie de instrucciones para el envasado y la estiba de la carga dentro del contenedor.

Como sistema de control adicional, se debe supervisar la temperatura constantemente tanto en terminales, buques o depósitos. Por último, cabe destacar que únicamente los contenedores frigoríficos aprobados por el USDA, que es el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, se podrán utilizar para el transporte de tratamiento en frío.

Beneficios que puede aportar este tipo de tratamiento:

- Exterminar moscas y larvas.
- Elimina la necesidad de utilizar productos químicos de fumigación; los cuales están prohibidos en una gran cantidad de países.
- Permitir que los productos perecederos lleguen al mercado mucho más rápido y en condición óptima en comparación con el tratamiento de frío con base en tierra en el almacenamiento.
- Satisfacer la preferencia de los consumidores para productos no fumigados.

Tratamiento Automático Frío (ACT)

Para este tipo de tratamiento se utiliza un programa de software automatizado conocido como ACT. Este sistema ejecutará el tratamiento de frío, sin ninguna interacción humana, una vez completada la programación de control de temperatura de la unidad.

Una vez el protocolo de tratamiento frío ha terminado con éxito, la unidad volverá a su funcionamiento normal y la temperatura se incrementará a un nivel definido por la mercancía. El uso del ACT por lo tanto, reduce el riesgo de daño en frío a la mercancía.

Set Point Cambio Automatizado (ASC)

El modo automático de cambio de *set point* de temperatura permite cargar la mercancía a una temperatura por un periodo de tiempo, y una vez éste ha expirado, la temperatura cambiará automáticamente a otra temperatura

preseleccionada. Esta característica permite un máximo de 6 *set point* diferentes durante el embarque.

Grupos Electrógenos

Los grupos electrógenos se utilizan para alimentar el contenedor frigorífico cuando la toma de puerto normal no está disponible. Por ejemplo, cuando se va a mover la carga a través de largas distancias de transporte por carretera. La mayoría de los grupos electrógenos se sitúan en la parte delantera superior del contenedor frigorífico; también nombrados grupo electrógeno *clip-on*. Otro tipo de grupo electrógeno, puede estar unido al bastidor de un chasis estándar, el cual es conocido como *underslung*.

La capacidad del tanque de diesel va de 150 L – 455 L (39 GLS – 120 GLS), lo que permite un grupo electrógeno a plena carga con una duración de casi 5 días completos.

Funcionamiento de la unidad

El contenedor reefer es una unidad de refrigeración, especialmente construida para el almacenamiento y transporte de productos frescos y congelados a cualquier temperatura.

La unidad, sentada sobre bases de aluminio, es una unidad eléctrica de enfriamiento y calefacción. La temperatura del espacio de carga está controlada por un microprocesador termostático, o por una plaqueta.

Una vez que se configura la temperatura deseada en el contenedor, ésta se regula a través del control de temperatura del microprocesador. La unidad controlará automáticamente esta temperatura con un margen de +/- 1º C. La unidad está construida para funcionar con CA trifásica de 380/440.

El voltaje del equipo de control procede de un transformador monofásico. El aire se descarga desde el fondo de la unidad y retorna a la misma por la parte superior del contenedor, de forma constante y controlada.

Los motores del evaporador funcionan continuamente excepto durante el *descarche*. La unidad utiliza un condensador enfriado por aire. El *descarche* se activa automáticamente por medio del microprocesador termostático o la plaqueta, cuando la temperatura del aire y la temperatura de la sonda del evaporador alcanzan una diferencia previamente determinada; o bien se puede activar manualmente por medio del panel de control. En ambos casos el *descarche* finalizará cuando la temperatura del serpentín alcance los 18° C.

La unidad posee una abertura de ventilación la cual proporcionará la renovación del aire necesaria para las cargas enfriadas. Para la carga de congelados, esta abertura deberá quedar herméticamente cerrada.

No se debe sobrepasar la marca roja ubicada en la parte interna superior del contenedor, si esto llegara a ocurrir, se cortarían el flujo de aire impidiendo el buen funcionamiento del retorno. También es conveniente mantener siempre limpio el *enrejillado* inferior.

Control de temperatura

Para el control de la temperatura existen dos modos, en primer lugar se encuentra el *Frozen*, en el cual el control de temperatura se consigue con precisión a través del aire de retorno.

Sin embargo, también se puede aplicar el modo *Chilled*, en el cual el control de temperatura se consigue a través del flujo de aire de suministro.

Ventilación

La circulación de aire interna es esencial para el mantenimiento de la temperatura del contenedor frigorífico. El uso de los *settings* de ventilación permite la entrada de aire exterior ajustando la abertura. El flujo de aire se establece manualmente entre 1 y 285 Cbm/hora.

El aire frío fluye a través y alrededor de la mercancía del contenedor. Este aire se emite en la parte inferior de la unidad de enfriado a través de las rejillas del suelo

canalizado, y posteriormente, es conducido por la parte inferior del techo del contenedor. Los ventiladores dirigen el aire a través del aparato refrigerador, que también actúa como evaporador en el circuito, y vuelve a través de las rejillas a la mercancía.

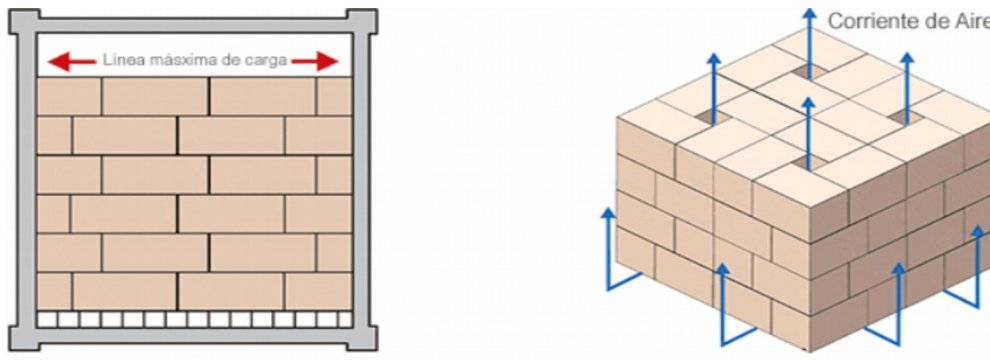
El suelo canalizado es conocido como "*T-bar floor*" (T-floor), tomando su nombre de las partes con forma de "T" de la sección transversal de los trozos de aluminio que componen el suelo.

Estiba de la mercancía

A la hora de estibar la mercancía es esencial tener en cuenta una serie de factores, los cuales detallo a continuación:

1. Colocar la mercancía dejando un espacio de 10 a 15 cm entre las mismas y el panel final interior, y otros 10 o 15 cm entre la mercancía y la puerta. La buena circulación del aire es fundamental para que la temperatura programada alcance todos los rincones del contenedor.
2. No estibar más allá de las líneas de carga apostadas sobre los laterales internos superiores del contenedor. Las rejillas de ventilación deben de estar alineadas con los bultos.
3. Posicionar correctamente el reefer. Se recomienda que esté elevado unos 15 cm en el frente, lugar donde se ubica la maquinaria, para garantizar el buen funcionamiento de los drenajes.
4. Evitar el exceso de hielo que produce bloqueo del uso.
5. Mantener espacio entre la carga. Si es posible, dejar pequeñas celdas que favorezcan la circulación del aire, para que el efecto de la refrigeración sea uniforme sobre toda la carga. Que las cajas no se extiendan más allá del pallet.

6. Dejar preferiblemente los intervalos de *defrost* en “automático”, tanto para las cargas congeladas como para las enfriadas. Para las congeladas (-18) el disco de intercambio de aire debe permanecer cerrado.



Fuente: [CITACION iCo \1 1034]

Contenedores refrigerados más comunes y sus características

Los principales contenedores usados en el tráfico de mercancías son los de 20' y los 40'. Siendo estos últimos los más utilizados en la mayor parte del mundo. A continuación indico sus características técnicas:

- 20' x 2.6 m (8.6") ISO 22R1
- 40' x 2.9 m (9.6") ISO 45R1

Las principales diferencias entre estas unidades con las de carga convencional o

seca son las siguientes. Los paneles laterales, el techo y sus partes finales están formados por paneles tipo “sandwich”. Esto supone que revistan dos capas de acero inoxidable y aluminio con material aislante térmico entre ellas. Otra gran diferencia se encuentra en el suelo. El suelo del reefer es de aluminio con forma de “T”.

Maquinaria



1. Motores de evaporador
2. Evaporador
3. Resistencias (*Heaters*)
4. *Control Box*
5. Compresor
6. *Gas Cooler*
7. *Flash Tank*
8. Motor Condensador
9. Filtro

Fuente: [CITATION Car1 \l 1034]

La distribución de la parte de maquinaria de cada unidad dependerá del fabricante, ésta siempre se encuentra en la parte posterior del contenedor, junto con las clavijas de conexión. Los principales fabricantes de este tipo de contenedores son Carrier, Thermo King y Daikin.

Es de vital importancia tener en cuenta al fabricante de la unidad para llevar a cabo el correcto mantenimiento y poder ejecutar debidamente las reparaciones y revisiones a las que pueda ser sometido el contenedor.



Fuente: [CITATION Car1 \ 1034], [CITATION Dai \ 1034] & [CITATION The \ 1034]

Pre-Trip Inspection (PTI)

A parte de realizar una inspección física y visual de la estructura del contenedor, la unidad reefer requiere una inspección previa al viaje. Consiste en realizar un autodiagnóstico de la maquinaria. Este proceso es conocido como pre-trip o PTI.

Se podría definir como el proceso mediante el cual los componentes mecánicos y eléctricos de la maquinaria del *container* son revisados por la memoria del mismo, llamada *controller*. Esto se realiza en tiempos programados de 30 minutos, 90 minutos, o 180 minutos aproximadamente. El técnico lo programa de acuerdo al sistema operativo de cada modelo.

Por lo tanto, podemos diferenciar entre un PTI corto, el más común en las unidades más modernas, o un PTI largo, que suele darse en los casos de equipo que ha sido utilizado más veces y tiene una fecha de fabricación más antigua. Todo ello con la finalidad de garantizar su correcto funcionamiento cuando este sea asignado al cliente final para su posterior carga.

Es importante destacar que no todos los componentes son revisados por el PTI, por lo tanto algunos tienen la necesidad de ser revisados físicamente por el técnico. Los componentes de la maquinaria que el PTI no verifica, son por ejemplo, los filtros, la mirilla del indicador del nivel de refrigerante o humedad, las tuberías, aislamientos, etc.

A pesar de que una unidad haya superado de manera satisfactoria el PTI, se necesita tener el contenedor monitorizado de forma constante con la finalidad de poder detectar cualquier eventualidad, como puede ser una alarma o una discrepancia de temperatura con los *settings* programados.

Fases del procedimiento de revisión del contenedor

1. Se inspecciona sin ser conectado cada uno de los componentes eléctricos, como el filtro, motor, etc.
2. Una vez enchufada se verifican las presiones, nivel de refrigerante, y que no muestre ninguna alarma en el *display*.
3. Seguido se procede a verificar algunos códigos entre ellos el modelo, número de contenedor, etc. A continuación se desconecta la unidad y se carga con un software actualizado (esto se debe hacer para el mejor desempeño de la unidad).
4. Una vez actualizado el software se apaga la unidad para retirar la tarjeta y se vuelve a conectar para dar inicio del PTI.
5. Es recomendable realizar el PTI largo "AUtO2" (180 min aproximado) para garantizar una mejor inspección.

Criterios de reparación del equipo reefer en un puerto HUB

La política de reparación y mantenimiento de estas unidades está basada en la eficiencia técnica y económica del contenedor, siempre dentro de marco establecido por el Instituto Internacional de Arrendadores de Contenedores y de los principios básicos de seguridad.

Para los supuestos en los que el *T-floor* está cortado o roto es necesario reparar. Si la barra está doblada y quedan afectadas al menos tres barras más

adyacentes y un desvío de treinta centímetros hacia los lados se procederá a la reparación de la unidad. Si falta el tapón de drenaje no se requeriría en principio ningún tipo de acción.

Para los paneles interiores y exteriores que estén cortados o rotos se procederá a colocar un parche superpuesto. Este parche deberá superponerse al perímetro del área dañada en 50 milímetros. Es necesario sellar la línea que queda entre los orificios de los remaches y el borde del parche. Si este parche entra en contacto con algún raíl será necesario soldarlo al mismo para garantizar una correcta sujeción.

En el caso de que los paneles no estén cortados o seccionados, pero presenten una deformidad o deformidades que reduzcan la capacidad interior del contenedor excediendo de 50 milímetros será indispensable reparar las zonas afectadas.

En el caso del panel interior o exterior de la puerta, si existe una *delaminación* de la espuma aislante (o *foam*) superior a un metro cuadrado de tamaño se deberá proceder con la reparación. Sin embargo, en caso de que la *delaminación* del aislante esté ubicada en el panel del techo, y tenga un tamaño superior a tres metros cuadrados se procederá a la apertura de la zona afectada y a rellenar de espuma aislante.

Cuando el daño se encuentra en la espuma aislante debemos de diferenciar dos tipos de daño. En primer lugar, y como comentado anteriormente, si el daño es por *delaminación* la primera prioridad de reparación es mediante pernos de fijación si el depósito está familiarizado con esta práctica. En caso contrario, la reparación consiste en la apertura de la zona afectada,. Se retira la espuma antigua y se limpia la superficie. Una vez listo procedemos a aplicar la capa de imprimación y añadimos las espumas aislante necesaria.

En el caso de que la espuma aislante quede anegada por agua deberemos aplicar dos tipos de remedios. El primer caso consiste en drenar y secar. Este proceso se aplica en las situaciones en las que no ha habido demasiado contacto con el agua.

En el caso de que este remedio no de sus frutos se procederá a la apertura de la zona afectada y se rellenará con espuma aislante de nuevo.

En el caso de que el registrado de temperatura esté defectuoso se procederá con su reparación cuando la unidad no esté equipada con el dispositivo electrónico *datacorder*. En el caso que la batería del *datacorder* falte o sea defectuoso no se procederá con la reparación salvo que así lo reclame el cliente a la hora de confirmar el embarque.

Los registradores de temperatura o *data logger* son instrumentos diseñados para registrar la información de temperatura y humedad, entre otros, de una unidad refrigerada. Son bastante útiles cuando existen fluctuaciones en la temperatura del contenedor y es necesario indicar sobre quien recae la responsabilidad económica de la asistencia del técnico. Suele pedirse este registro en el caso en que se estime que la mercancía introducida por el cargador no se encontraba a la temperatura indicada para la mercancía, estos casos se conocen comúnmente como casos de *hot cargo* o mercancía en caliente.

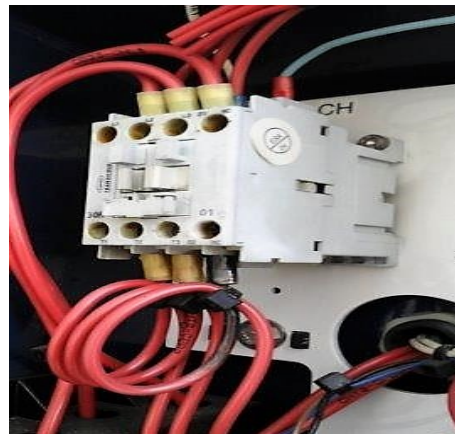
En el siguiente supuesto observamos un daño típico en los contenedores reefer. Este incidente se conoce comúnmente como piña capada o *plug split*. Suele producirse cuando los clientes tienen la unidad en su almacén y precisan conectar el cable de alimentación a una toma de corriente.

Esta parte del contenedor tiene una pestaña de seguridad que no suele acoplar en los enchufes de las fábricas, por lo que algunos clientes proceden a seccionarlos. También el transportista puede cortarlo si la plataforma es antigua y no se puede realizar un correcto acople del enchufe. Este tipo de daño hay que repararlo siempre, ya que en la terminal nos van a reclamar que lo reparamos una vez entre el contenedor, ya que es uno de los requisitos de seguridad. La reparación es sencilla y barata. El material tiene un coste de 5 euros y tardaríamos menos de una hora en repararlo.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Otro tipo de daño común en los contenedores reefer es daño en la maquinaria y cableado. Estos componentes suelen desgastarse con el uso continuado de la unidad. En estos casos se procede al cambio íntegro de las piezas dañadas, ya que sustentan el ciclo eléctrico de la unidad. El coste no llegaría a un euro, ya que el componente a reparar es un cable, y el tiempo que deberíamos emplear para repararlo no excedería de veinte minutos.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Otro componente que suele desgastarse es el filtro. Debido a los materiales de los que se fabrica está sometido a la corrosión y oxidación producida por el mar. La función que tiene este dispositivo consiste en eliminar la humedad y limpiar de impurezas el sistema.

Una vez hecho el *pre trip* procedemos a comprobar como de dañado está el elemento. A pesar de encontrarse con estos niveles de oxidación el componente puede seguir cumpliendo sus funciones, sin embargo, es recomendable cambiarlo asiduamente ya que puede provocar que salte alguna alarma de emergencia por fuga. El coste del material es de 20 euros aproximadamente y podría quedar reparado en una hora de trabajo.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Por último, y no por ello implica que sea el daño menos común, encontraríamos la incidencia en la que falta el cable de conexión en su totalidad. A menudo, cuando las unidades vienen de puertos con poca seguridad son posicionadas con este tipo de daños. Estos componentes son un reclamo para los delincuentes que buscan sacar provecho económico del cobre.

Sin este componente la unidad no puede funcionar, por lo que habrá que proceder con su reparación de manera inmediata. El presupuesto de esta reparación suele ser elevado, ya que por la normativa vigente es necesario que el cable tenga una extensión mínima de 18 metros. Con esta medida es posible conectar las unidades cuando están apiladas bien el buque o en depósito.

El proceso de reparación sería de dos horas aproximadamente y el material tendría un coste de unos 100 euros.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Equipo especial

Open Top

El contenedor open top es un contenedor estándar pero con una serie de particularidades. Existen contenedores open top tanto de veinte pies como de cuarenta pies. Estos contenedores están abiertos por la parte superior de la unidad y esta apertura queda cubierta por un toldo o lona.

Este toldo queda sustentado por aproximadamente por diecinueve arcos abatibles (en el caso de los 40', en los 20' el número es inferior) que lo revisten actuando como base de estructura. Este toldo queda sellado mediante un cable conocido como *tir cord*, el cual permite también la colocación del precinto.

El marco de la puerta también es abatible por la parte superior para poder introducir mercancía que no quepa por una puerta convencional. En concreto se emplea para introducir mercancía en suspensión mediante grúa (para que no choque el cable con el marco de la puerta). Es importante mantener este marco abatible libre de óxido, ya que al igual que las bisagras de la puerta puede impedir que la estructura sea desmontable en su totalidad.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Este tipo de contenedores suelen llevar un recargo adicional en el flete, ya que son unidades escasas en el mercado y en determinados puertos a veces es complicado reasignarlos, por lo tanto supone que de normal se proceda al reposicionado vacío de la unidad.

Estos contenedores suelen dañarse con bastante facilidad, ya que los clientes proceden a desmontar el toldo y los arcos a la hora de la carga, dando lugar a un desgaste de los componentes. Además, se suelen construir estructuras de cimentación para que la mercancía quede bien sujeta a la base, ya que suelen ser piezas o mercancías con un peso considerable.

Reponer el toldo de la unidad, junto con el cable, tiene un coste material de unos 180 euros aproximadamente. Estos estimados de reparación suelen ser elevados ya que a parte del coste del material y el tiempo de reparación es necesario que la mano de obra monte y desmonte cada una de las piezas afectadas.

A continuación procedo a detallar los daños típicos que suele presentar el contenedor open top. En primer lugar, los arcos suelen encontrarse deformados,

bien por la fuerza ejercida de la mercancía contra el toldo o bien por un mal uso de los mismos. En estos casos es necesario enderezarlos, ya que limitan la capacidad interior del contenedor y podrían impedir que las piezas quepan correctamente. Este proceso de reparación es sencillo y barato.

También, si falta alguno de los arcos es necesario que se repongan por unos nuevos, no pueden salir de depósito si les falta alguno de los arcos.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

El toldo suele ser el elemento del contenedor open top que más daño sufre en el transporte. Está construido de un material impermeable y resistente, sin embargo, durante el uso de la unidad y el transporte marítimo se acaba cuarteando y llenando de agujeros que son necesarios reparar. Podemos reducir la producción de este tipo de daños asegurando la sujeción del toldo al chasis del contenedor, en ocasiones se aplica una capa de cola en los puntos de unión para evitar que se rompa en el transporte debido a una ráfaga de aire.

Cuando los agujeros sean inferiores a seis milímetros se deberá reparar mediante el sellado de los mismos. En caso de que los daños sean superiores a seis milímetros, será necesaria reparar mediante parches, siempre y cuando se pueda, ya que suele ser más económico que reemplazar el toldo en su totalidad.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

El toldo tiene a lo largo de sus extremos unas arandelas por las cuales traspasa el cable y las une de manera eficaz a las anillas que están situadas en el chasis del contenedor. Estos componentes suelen romperse también con facilidad, y su reparación es también barata y sencilla, aunque un poco más compleja que el enderezamiento de los arcos.

En el siguiente supuesto observamos un toldo al que le faltan una serie de anillas laterales. Si el resto de anillas se encuentran debidamente situadas en su posición original podríamos optar por no repararlas, ya que a menudo no se utilizan todas las anillas para sellar la lona con el cable, sin embargo, es recomendable reparar siempre estos componentes para evitar problemas a la hora de la carga o en destino a la hora de devolver la unidad vacía.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Otro de los elementos que suele dañarse con facilidad son las anillas que tiene el contenedor soldadas al chasis. Por dentro de ellas se encaja el cable junto con las arandelas de la lona para garantizar que no entre el agua dentro de la unidad. Al igual que las anillas de la lona, estos componentes no suelen emplearse en su totalidad pero para garantizar las premisas establecidas por el Convenio Aduanero y la normativa TIR sería necesario reparar todas las que estén dañadas o falten.

Es una reparación sencilla, consiste en soldar las partes que falten de la unidad. Debemos cerciorarnos que las anillas de las cuatro esquinas nunca falten.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Flat rack

Los contenedores flat rack son los idóneos para el transporte de mercancías pesadas, así como componentes que necesiten un proceso de carga especial debido a sus dimensiones, como por ejemplo las tuberías o maquinaria pesada. Al igual que los contenedores especiales open top, su transporte marítimo conlleva un recargo en el flete, y es posible que cuando la pieza estibada lleve

sobredimensiones se le facturen al cliente las partes del *slot* (o espacio en el buque) que quedarían inutilizadas por la carga de la unidad a bordo.

Existen dos tipos de contenedores flat rack, los que disponen de los laterales abatibles y los que no. Existen de ambos tamaños, veinte y cuarenta pies. El transporte de estas unidades es bastante eficiente ya que se pueden transportar en una misma plataforma, varios de estos contenedores atados y superpuestos unos encima de otros formando lo que comúnmente se conoce como nido.

Sin embargo, y en el caso de los contenedores con los laterales abatibles, es necesario prepararlos para la carga a la cual van destinados, ya que el cliente puede necesitar que los laterales estén plegados o desplegados. Esta operativa sí que conlleva un coste más elevado, y es recomendable que se realice en depósito antes que en terminal, ya que los costes son inferiores.

En condiciones normales y sin reporte de daño en el puerto de carga, se pueden retirar los contenedores directamente de terminal para la carga, sin embargo, es un riesgo que asume el responsable ya que puede encontrarse con el rechazo por parte del cliente a la hora de retirarlo vacío, ya que en las terminales no se revisa el equipo vacío.

A menudo, en el proceso de estiba de estas unidades, el cargador realiza una serie de trincajes para poder sujetar la mercancía sobre la plataforma. Es típico encontrarse con tacos o clavos anclados a la superficie de la madera, es necesario quitarlos antes de reutilizar la unidad ya que pueden poner en riesgo la seguridad de la carga. El coste es mínimo y el sistema de reparación es bastante ortodoxo, ya que consiste en quitar las piezas anexas sin dañar demasiado la lámina de madera.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Debido a la magnitud de las piezas que se estiban en este tipo de contenedores es fácil que las láminas de madera se dañen a menudo o queden mal sujetas a la plataforma. El proceso y criterios de reparación aplicables son idénticos a los daños que puedan producirse en el suelo de un contenedor estándar.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

En el siguiente supuesto contemplamos un claro ejemplo de uso y trato indebido de la unidad. En concreto sufrió un golpe en la terminal en uno de sus traslados y quedó totalmente inutilizado para la carga. Este daño es muy peligroso, ya que la bisagra está completamente dañada y se inutiliza totalmente la manipulación de la unidad.

Al tratarse de uno de los elementos estructurales de la unidad, la reparación sería muy costosa y llevaría tiempo arreglarla. En este caso concreto, opté por la evacuación a China de la unidad, debido a que no había demanda inminente de este tipo de unidad y los costes de reparación iban a ser mucho inferiores. Con el presupuesto de reparación que me daban en nuestro territorio tenía cubierto el posicionado vacío en Shanghai y su reparación.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Materiales de fabricación

Los contenedores están fabricados principalmente de acero y aluminio. Algunos están contruidos de madera contrachapada reforzada con fibra de vidrio. También podemos encontrar de plástico reforzado. En la mayoría de los casos, el suelo es de una madera especial e inferiormente reviste un recubrimiento aislante que evita la humedad.

El tipo de material empleado para la manufactura de la unidad viene determinado por las necesidades requeridas para el transporte de acuerdo al tipo y exigencia de la mercancía que vaya a ser destinada para su uso.

Requisitos de fabricación y manufactura

Es imprescindible que en la manufactura de las unidades se respeten los criterios y requisitos de la legislación vigente. Igual de importante es que se cumplan a la hora de realizar tanto reparaciones como mantenimiento de las mismas. Siguiendo los estándares establecidos por la regulación internacional contrarrestamos riesgos y conseguimos un uso efectivo de la unidad.

Se considerará que la unidad reúne las condiciones de seguridad exigidas por el Convenio cuando esté fabricado de cualquier material adecuado y si supera satisfactoriamente las siguientes pruebas sin sufrir un deterioro alguno que impida la utilización de la misma para el fin que fue fabricada.

Cargas de Prueba y Fuerzas Aplicadas

Izada

La unidad, con el equivalente a la masa del interior preestablecida, se izará de tal modo que no se ejerza ninguna fuerza de aceleración. Quedará en suspensión o apoyados 5 minutos.

Izada por las cantoneras

- Cantoneras superiores, fuerza aplicada de carga interior.
- Cantoneras inferiores, fuerza aplicada externamente.

Otras modalidades

- Izada por los huecos de entrada de las horquillas, fuerza aplicada de carga interior.
- Izada por los puntos de aplicación de los brazos prensores.
- Apilamiento

Mantenimiento y reparación de flota

Las reparaciones de los contenedores se iniciarán solo cuando se necesiten las unidades para cubrir la demanda de cargas, y también cuando los daños se encuentren dentro de alguna de las siguientes categorías:

- 1) Daños estructurales que hacen que el contenedor no sea seguro.

- 2) Daños que afectan la capacidad de carga del contenedor. Esto puede ser en forma de pérdida de impermeabilidad, de afectar el volumen, es decir, paneles, techo o railes insertados.
- 3) Daños que producen cambios en las dimensiones ISO del contenedor.

Los daños que no requieren reparaciones son daños menores que no afectan significativamente a ninguno de las condiciones anteriores. Sin embargo, El sentido común y el juicio prudente deben usarse en todo momento, al decidir si los contenedores deben ser reparados o no.

Los contenedores dañados en ubicaciones *over-balanced* no deben ser reparados.

Ejemplo de criterios

- Las reparaciones han de ser realizadas de acuerdo con el UCIRC (Unified Container Inspection & Repair Criteria for Steel Containers), con la guía de inspección y reparación de equipo emitida por la ICS (International Chamber of Shipping) y la ISF (International Shipping Federation).
- Las reparaciones se deben realizar de tal forma que devolverán el contenedor al servicio de la manera más económica, eficiente y rápida posible.
- No todas las áreas dañadas deben cortarse y reemplazarse con una nueva sección. Reemplazar el dañado de los componentes mediante la soldadura de nuevas secciones debería de ser de los últimos recursos a emplear.
- Los cortes en piezas de acero se pueden enderezar y soldar sin necesidad de cortar el daño y realizar el montaje de una nueva sección. No se debe soldar sin antes haber enderezado el daño.
- El enderezado se puede llevar a cabo en la mayoría de los casos cuando el acero no está muy arrugado o doblado.

- El enderezamiento de las partes de acero se debe lograr sin aplicar calor y con las herramientas correctas. El uso de una placa de soporte es imprescindible para lograr una superficie lisa a la hora de reparar el daño mediante esta práctica.
- Las reparaciones del suelo son muy costosas debido al alto precio del material. Se debe evitar reparaciones innecesarias y especialmente el reemplazo de paneles o tablonos completos debido a pequeños daños. Se pueden reparar las secciones dañadas en lugar de cambiar toda la pieza.
- Reparaciones inadecuadas, también conocidas como *improper repair*. Este tipo de reparaciones son las que no cumplen con las instrucciones anteriores. No están permitidas. La única excepción es una reparación temporal de emergencia que deba llevarse a cabo para evitar daños a la mercancía en un contenedor cargado.

Criterios de reparación para un contenedor estándar en un puerto HUB

Con el fin de garantizar el funcionamiento óptimo y eficiente del proceso de mantenimiento y revisión de los contenedores aplico una serie de premisas para garantizar la adaptación presupuestaria del proceso de gestión de equipamiento. Estos criterios vienen definidos en función de la parte del contenedor afectada.

Marcos finales

En los postes de esquina es necesario reparar si la deformación excede de 10 milímetros. En los *headers* delanteros y traseros es necesario reparar si la deformación o abolladura excede de 30 milímetros de profundidad, excepto en los casos de la placa de extensión de cabecera o en la placa de protección de la esquina.

En los *headers* delanteros y traseros se deberá también reparar si la deformación hacia fuera excede de 10 milímetros, o si la deformación es hacia arriba y tiene una deformación superior a 5 milímetros.

Raíles

En los superiores, si el daño excede de 15 milímetros en la parte superior o lateral será necesario reparar. En los inferiores se procede de manera idéntica, si el deterioro de la cara lateral excede de los 15 milímetros previamente señalados será indispensable reparar la zona afectada.

En los casos de deformación, tales como curvaturas o abolladuras será indispensable repara cuando la profundidad sea de 75 milímetros. Este criterio también será aplicable a las grietas, cortes o roturas que presente el componente y se extiendan a la parte lateral del raíl.

Estructura inferior

Los componentes que forman la estructura inferior del contenedor son los *forklift pockets*, el cuello de cisne y los *cross members*. Si alguno de estos componentes presenta alguna raja longitudinal, corte o grieta que exceda de 500 milímetros de largo será necesario reparar de inmediato.

Otro tipo de daños, tales como las deformaciones y abolladuras que excedan de 65 milímetros también deben de ser reparadas. En el caso de los *cross memebers*, si están separados 15 milímetros del final de la lamina de madera o del remache de acero también será necesario reparar.

Marcas identificativas

En el caso de que las marcas identificativas de la puerta o el techo no estén presentes o estén presentes de manera ilegible se deberá reparar la unidad. Podemos encontrarnos con un problema grave a la entrada en terminal o a la hora de cargar el contenedor en buque. Este criterio es también aplicable a las marcas de identificación presentes en los paneles laterales y frontales.

Suelo

En función del tipo de incidencia se establecen unas soluciones determinadas. En el supuesto de grietas independientemente de su longitud, será necesario repararlas cuando presentan una profundidad superior a 15 milímetros, o bien, presente una profundidad de 6 milímetros y una anchura de 150 milímetros.

En el caso de la delaminación, si está presente únicamente en una de las láminas de madera no se procederá con la reparación. Sin embargo, en el caso de que dos láminas se encuentren delaminadas y la zona de delaminación sea superior al 25% del área de la plancha será necesario reparar. En el caso de que sean tres las láminas afectadas por delaminación también será necesario reparar.

Para las astillas se requiere el principio de no acción como norma general. Sin embargo, será necesario reparar cuando la placa se mueva después de comprobarlo por la cara lateral superior del suelo y que existan grietas y *finger cracks* en la cara opuesta de la lámina. En los casos que las astillas presenten una profundidad de tres milímetros y más de 50 milímetros de ancho se deberá proceder con la reparación.

En los casos en los que exista una diferencia de altura de la superficie o de los tablones adyacentes, o de las placas o paneles entre las placas superiores del túnel o de los agujeros del *forklift*, será necesario reparar si la distorsión excede de 10 milímetros.

Cuando aparezcan agujeros que no sean los propios de los clavos se procederá a la reparación mediante el procedimiento *plug* o tapón, siempre y cuando el diámetro del orificio no exceda de 25 milímetros.

Para los supuestos en los que el suelo esté agujereado, agrietado, roto, deslaminado o astillado, será necesario reparar mediante una sección parcial en los casos en los que la tabla del suelo tenga menos de 30 centímetros de ancho.

Cuando la zona afectada del suelo esté rota pero la dimensión del daño es inferior a 25 centímetros de ancho y 25 de largo tenemos que hacer una distinción. Si el contenedor tiene doce años de vida o más, se procederá a la reparación mediante

la implantación de un parche de acero superpuesto, con dos milímetros de grosor y con unas medidas de 40 centímetros de ancho y 40 de largo como máximo. No se podrán dejar más de 60 centímetros entre los diferentes parches de acero. En caso de que exista un parche de acero previo deberemos dejar la reparación tal y como se encuentra, una vez comprobado que no existe riesgo de desfonde.

Paneles y Puertas

Para los paneles laterales y frontales será necesario reparar cuando la deformación exceda de 40 milímetros en los casos en los que la abolladura esté hacia fuera. Si la deformación está realizada hacia el interior del contenedor será necesario reparar cuando exceda de 50 milímetros.

Si la deformación hacia fuera del *corner casting* es superior a 40 milímetros será necesario reparar. En caso de que la deformación sea hacia dentro deberemos reparar cuando exceda de setenta milímetros.

En el caso de las puertas, si no pueden ser abiertas fácilmente, si no se pueden abrir, o si no se pueden precintar debidamente será necesario reparar. Si la deformación sobre el *corner casting* excede de 10 milímetros también deberá ser reparada.

Identificación

La Organización Internacional ISO, que se encarga de regular las normas de estandarización de las unidades, establece en su norma número 6346, el sistema de identificación y codificación de los contenedores de transporte marítimo.

Este sistema de indicaciones establece el formato identificativo del contenedor, el cual agrupará los datos necesarios para la numeración de la unidad. Esta codificación debe contener, el código del propietario, el número de serie, el dígito de control, el código del país de origen de la unidad y el código de las dimensiones en función del tipo de contenedor.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

En primer lugar se encuentra el código del propietario. Éste está compuesto por cuatro letras. Cada compañía puede establecer varios códigos con total libertad, como por ejemplo en mi caso, ZIMU, ZCSU o ZCCU.

Para que estos prefijos sean debidamente reconocidos por todas las instituciones del sector marítimo es necesario que queden registrados por el ICB. El ICB es el *International Container Bureau*, y es la organización encargada de regular la exclusividad y el registro del código del propietario. Este registro también se puede llevar a cabo en cualquiera de sus agencias afiliadas.

Cabe destacar que todos los prefijos acabarán con la letra U, que corresponde al termino en inglés de *unit*, unidad.

Si el total de cifras es menor de seis, se agregan ceros a la izquierda hasta completar las seis cifras establecidas.

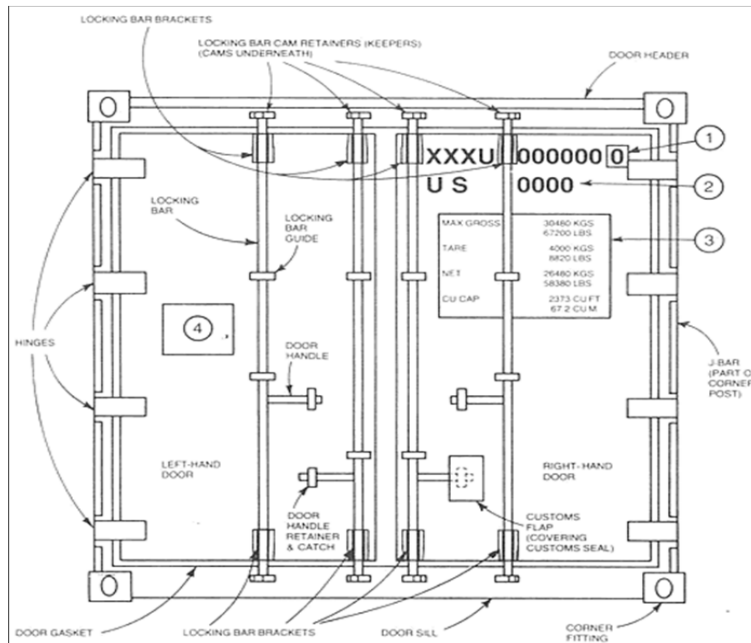
El dígito de autocontrol, determinado por las disposiciones de la norma ISO correspondiente, es el medio que hace posible verificar la exactitud del código del propietario y el número de serie.

El Código de Propietario, el Número de Serie y el dígito de autocontrol, son obligatorios.

El código del país de origen indica el lugar donde queda registrado el contenedor, no representa la nacionalidad del propietario. Es un código opcional que consta de

dos letras, y hace referencia también a las localidades y terrenos que no son estados soberanos.

El código de dimensiones y tipo, conocido comúnmente como código ISO está formado por cuatro dígitos. Correspondiendo los dos primeros dígitos a sus dimensiones y los dos restantes al tipo.



Fuente: [CITATION She V 1034]

Placa CSC y CCC

Es imprescindible que los contenedores fabricados de acuerdo a los convenios CSC y CCC dispongan de las placas identificativas que certifican que el contenedor cumple los requisitos establecidos por los convenios previamente mencionados.

La placa CSC es la que acredita que la unidad ha superado de manera satisfactoria las pruebas de resistencia estructural reglamentarias. Por otro lado, la placa CCC hace referencia al cumplimiento de las reglas aduaneras y de comercio internacional. Gracias a esta segunda placa, un contenedor vacío puede circular de forma libre y sin ser gravado por ningún tipo de arancel o impuesto

aduanero, ya que la placa certifica que el contenedor está autorizado para el transporte marítimo comercial bajo precinto. Lo que implica que el contenedor es susceptible de impuestos cuando está lleno y participa en una operación comercial.

Este tipo de placas llevan aparejadas una serie de obligaciones de mantenimiento que el propietario debe cumplimentar. De acuerdo al convenio CSC las unidades deben de ser revisadas periódicamente. Existen dos tipos de inspección de las unidades.

La ACEP es el sistema más utilizado por las compañías navieras y de leasing. Consiste en la solicitud de este medio de inspección al Ministerio de Industria del país de origen de la compañía. A través de esta solicitud, la compañía se compromete a realizar una inspección continua de las unidades a través de los depósitos de contenedores con los que trabaje.

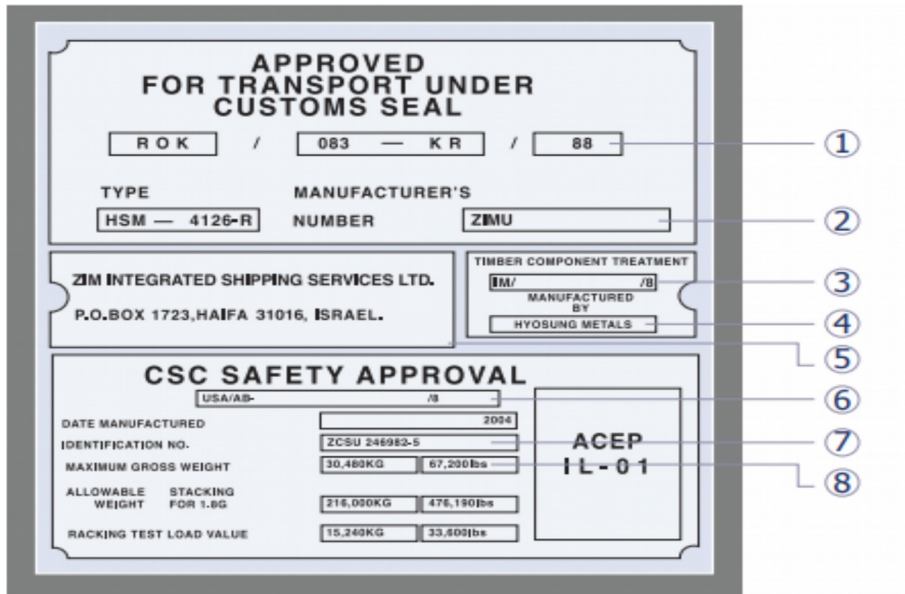
Para la obtención de la autorización, la empresa debe de proporcionar un registro completo de la flota de contenedores de la que es propietaria. En este registro se incluirán los números de contenedor (o matrícula) y un reporte de todas las reparaciones e inspecciones a las que se haya sometido la unidad estando bajo el *stock* de la compañía.

Una vez otorgada la autorización para operar mediante este sistema será necesario que los contenedores queden grabados con el número de registro ACEP facilitados por el estado competente.

Por otro lado, las compañías que no utilizan este sistema se rigen por los procesos de inspección OCA o lo que es lo mismo, inspección mediante un organismo de control autorizado. Son las empresas más pequeñas o particulares los que suelen regirse por este medio de gestión. Encargan esta revisión a alguna de las empresas facultadas para llevar a cabo estos servicios

Para estos casos, se establece como obligación la inspección de la unidad una vez hayan pasado 5 años desde la fecha de fabricación. Una vez se cumple este

periodo de tiempo son también obligatorias inspecciones cada 30 meses. Una vez la unidad supera de manera exitosa cada una de las inspecciones programadas es necesario que se haga constar en la placa.



Fuente: (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

En la placa CSC figuran las características de resistencia estructural que definen el contenedor:

Número de autorización para el transporte comercial bajo precinto aduanero (CCC). En este caso ambas placas están unificadas.

Número de fabricación del propietario del contenedor.

Timber Component Treatment: es un requisito australiano.

Empresa de fabricación de la unidad.

Nombre del propietario del contenedor: empresa naviera, de leasing o particular.

Número de CSC: debe aparecer troquelado en la placa.

Número de Contenedor o matrícula: identificación de la unidad.

Masa bruta máxima: hace referencia a la masa bruta autorizada para la unidad. En este caso es de 30.480 kg.

Peso permitido de apilamiento: Bajo del *max gross weight* aparece también reflejada la masa máxima que se puede apilar encima de la unidad cuando se encuentra a bordo del buque. Es decir, hace referencia a la cantidad de contenedores que puede soportar la unidad cuando se encuentra sometida a las fuerzas dinámicas propias del transporte marítimo.

Valor de la prueba transversal de rigidez o *racking test load value*: este valor hace referencia a la fuerza lateral que puede soportar el contenedor.

Marcas Operativas

Todo contenedor debe tener visiblemente indicadas la masa bruta máxima y la tara. Aparecerán registradas tanto en kilogramos como en libras, siempre cumpliendo con los requisitos de la placa CSC.

También podemos encontrar las marcas de volumen interno de la unidad y de peso neto. El volumen queda reflejado en metros cúbicos y pies cúbicos. Por otro lado, el peso queda plasmado en kilogramos y libras.

Podemos definir el peso neto como la capacidad de carga del contenedor, Se obtiene a través de la diferencia en la masa bruta y la tara del contenedor.

Haciendo referencia a este apartado es imprescindible hablar de lo que actualmente se conoce como VGM. El VGM es el peso bruto total verificado del contenedor. De acuerdo a la normativa internacional SOLAS es obligatorio proporcionar este peso en el caso de que la unidad vaya a ser embarcada. La

normativa está vigente desde el 1 de julio de 2016. Esta norma es aplicable a todos los países, y la responsabilidad de facilitar esta información recae sobre el embarcador.

Existen dos métodos para la obtención del peso verificado del contenedor. El primero, conocido como “método 1” es el más sencillo, y consiste en realizar el pesaje del contenedor una vez lleno en alguna de las básculas homologadas para ello.

Por otro lado, para la obtención del peso por el comúnmente conocido como “método 2”, se realizada a través del cálculo de la suma de los siguientes elementos. El peso de la mercancía debidamente empaquetada, el peso de los materiales de sujeción y embalaje, y el peso del contenedor vacío o tara.

Una vez se obtiene esta información, el consignatario la transmite a las terminales a través del sistema VERMAS, envío fichero EDI o alguna de las plataformas establecidas para ello.

Señales

En función del tipo de contenedor hay una serie de marcas y señales que es conveniente identificar. Por ejemplo, en los contenedores refrigerados o contenedores reefer, es necesario que se imprima una señal que indique que existe peligro eléctrico. Esta señal es de carácter obligatorio y tiene forma de triángulo con fondo amarillo y un rayo de color negro.

Existen otro tipo de señales de carácter opcional, como por ejemplo aquellas que indican la altura del contenedor, típicas de los contenedores *high cube*. Esta altura suele estar detallada tanto en metros como en pies.



Fuente: (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

Etiquetas

Es obligatorio para todos los contenedores que transporten mercancías peligrosas llevar los cuatro adhesivos protocolarios que indiquen que transportan dichos productos dañinos. Estas etiquetas indican la clase y el tipo de IMO. Deben de estar puestas en las cuatro caras visibles de la unidad y deben de cumplir con la simbología establecida por la Organización Marítima Internacional (OMI).

Es necesario retirar dichas etiquetas una vez el contenedor queda vacío y desinfectado, ya que mantenerlas puede inducir a error y puede derivar en que el contenedor sea rechazado tanto en el lugar de carga como a la entrada en terminal.

Estas son las principales etiquetas en función del tipo de mercancía peligrosa según la OMI.

Explosivos: En este apartado encontramos las mercancías clasificadas en función de su riesgo de explosión en masa, proyección o incendio que pudiesen provocar; como por ejemplo, cohetes, fuegos artificiales, bengalas, etc.



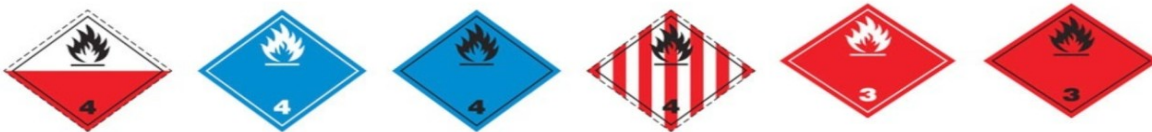
Fuente: [CITATION Tib \ 1034]

Gases: Pueden encontrarse licuados, comprimidos y refrigerados. Se clasifican en función de sus reacciones y de sus propiedades. Podemos distinguir entre asfixiantes, comburentes, inflamables o tóxicos.



Fuente: [CITATION Tib \ 1034]

Sólidos y líquidos inflamables: En este grupo incluiríamos por ejemplo gasolina, pinturas, barnices, entre otros.



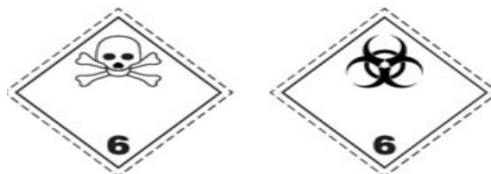
Fuente: [CITATION Tib \ 1034]

Comburentes y peróxidos orgánicos



Fuente: [CITATION Tib \ 1034]

Tóxicos



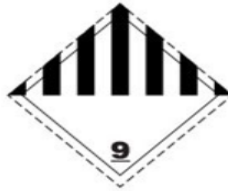
Fuente: [CITATION Tib \I 1034]

Radioactivos: En este grupo incluiríamos el plutonio, uranio, etc.



Fuente: [CITATION Tib \I 1034]

Corrosivos



Fuente: [CITATION Tib \I 1034]

Objetos peligrosos diversos



Fuente: [CITATION Tib \I 1034]

Precinto

Es uno de los principales elementos empleados para la seguridad del contenedor lleno. Su monitorización y control evita un posible desconocimiento del tramo de la responsabilidad en el hipotético caso de que el contenedor fuese dañado o posicionado para inspección.

Sirve como garantía de que la mercancía que contiene el contenedor es la misma que se cargó en origen sin que nadie la haya manipulado. La calidad de los precintos corporativos debe de ser la adecuada y debe de asegurar el cierre de la barra de seguridad hasta el destino.

Sin embargo, queda expuesto, al igual que el resto de partes del contenedor, a las posibles fuerzas y condiciones extremas del entorno. En este caso que vemos a continuación se golpeó el precinto de tal manera que quedó ilegible.



Fuente: Autor (Zim Integrated Shipping Services Ltd.)

En estos casos, hay que pedir parte a la terminal (mediante formato EIR, es un documento que certifica el estado en el que se entrega el contenedor, las siglas corresponden a “*Equipment Interchange Receipt*”) y que las autoridades de seguridad pertinentes del país garanticen con otro precinto neutro que la carga no ha sido manipulada. Es imprescindible notificar en el acto al cliente del cambio de precinto.

Clasificación de los contenedores en función de su propiedad

Como norma general podemos encontrar dos tipos de contenedores en función de quien ostente la propiedad de los mismos. En un primer plano encontraríamos los contenedores propios del armador. Son conocidos como contenedores COC (*Carrier Owned Containers*). Estos contenedores pertenecen o están alquilados por una línea naviera. Cuando se gestiona el embarque mediante este tipo de

unidades, el armador se encarga de la previsión del equipamiento y del servicio de transporte.

Estos contenedores generan costes conocidos como demoras cuando se excede de los días libres concedidos por la naviera para la devolución por parte del cliente.

Por otro lado, también existen contenedores SOC (*Shipper Owned Containers*). Estos contenedores son propiedad del cargador y no generan demoras en el caso de la devolución fuera de plazo.

Sin embargo, este tipo de contenedores deben de ser debidamente declarados ante la aduana y debe de liquidar los aranceles de importación cuando entran en el país.

Del mismo modo, existen empresas que se dedican a prestar servicios de alquiler o *leasing* de contenedores a las compañías navieras. Estas empresas suelen invertir en equipo especial y aprovechan los puertos o zonas geográficas en los que suele haber escasez de un determinado tipo de equipo. En función del tipo de contrato se establecerá un tipo de leasing determinado.

Leasing a largo plazo

Este tipo de contrato implica la compra de la unidad por parte de la empresa, y no conlleva ningún servicio administrativo para la organización. El objetivo para la empresa es poder amortizar la compra durante el periodo de alquiler, el cual no excede de la mitad de la vida útil de la unidad, unos 15 años aproximadamente.

La línea naviera se compromete a un número fijo de contenedores para un período determinado de tiempo. Se debe de tener en cuenta que, cuanto más largo sea el período la naviera tiene menos flexibilidad para reducir la flota.

Es por esta razón que los operadores suelen realizar este tipo de contratos de alquiler con una cláusula de devolución, que conlleva un pago de una cantidad monetaria a la compañía del leasing.

Leasing a corto plazo

Este tipo de contratos tienen lugar cuando existe una demanda creciente en el mercado de un determinado tipo de contenedor. Esta demanda puede ser cíclica o puede ser inesperada; por ejemplo cuando una de las compañías fuertes tiene una crisis de posicionado de vacíos en el puerto demandante.

En estos casos la naviera tiene mayor flexibilidad para ajustar la dimensión de su flota, y así poder evitar contenedores en desuso y *long standings*. Sin embargo, esta modalidad de leasing es más costosa, ya que la empresa arrendadora invierte bastante dinero para mantener el *stock*, así como los diferentes gastos que derivan de la entrada y salida de las unidades y del posicionamiento para inspección.

Para el arrendador no es un acuerdo demasiado provechoso, ya que encontrará ingresos a corto plazo, pero deberá encontrar nuevos clientes para su uso una vez acabe el arrendamiento con la naviera.

También se encuentran en este apartado los alquileres *one way*, los cuales están ideados para el uso de la unidad desde el puerto de carga a cualquiera de los destinos previamente estipulados. La empresa deberá devolver la unidad en el lugar que indique el contrato una vez se encuentre vaciada.

Master Leasing o Pool

En este tipo de contrato, la compañía de contenedores asume la administración logística de la unidad. Implica una fijación de condiciones previas al contrato y una sistema de control financiero entre las partes contratantes en función de la condición del equipo al momento del intercambio.

La compañía de leasing se encargará del mantenimiento y reparación de las unidades, así como de su reposición después del uso o de la terminación del contrato. Esta compañía deberá trabajar prestando los servicios operativos pertinentes al arrendatario, ya que se encargará de la distribución del equipamiento de acuerdo a la situación de la empresa naviera.

Este tipo de contrato establece una obligación de arrendamiento de una cantidad determinada de contenedores, mediante el cual la empresa naviera obtiene el beneficio de la flexibilidad de su flota de contenedores. Este arrendamiento debe garantizarlo por un período determinado.

Para el arrendatario existe la obligación de tomar contenedores adicionales en lugares estipulados y dejarlos en el lugar donde se haya convenido en el acuerdo. La naviera realiza un pago fijado por estos contenedores arrendados, el cual suele ser más elevado que los de los arrendamientos a un plazo de duración idéntica.

Si el arrendatario necesitase más unidades, estará obligado a pagar un precio previamente estipulado que no se verá condicionado por la situación del mercado en el momento que nazca la necesidad. Este tipo de acuerdo da una flexibilidad a la compañía naviera para determinar el tamaño de su flota y evita que se generen gastos de posicionamiento de vacíos.

Para todos los tipos de alquiler previamente descritos es necesario realizar una inspección o *survey* para determinar el estado actual de las unidades, Mediante este sistema quedan reflejados los posibles desperfectos que tengan las unidades.

El inspector está obligado a remitir los certificados de inspección a la compañía contratante de sus servicios. En los certificados se incluyen todos los daños que pueda tener el contenedor, el tipo de mercancía para el cual puede ser destinado (*cargo worthy*), la fecha de manufactura y el material de fabricación entre otros. Estos certificados vendrán acompañados de las fotos pertinentes, incluyendo fotos detalladas de los daños, del número de contenedor y de las placas.

Ventajas y desventajas

A modo de conclusión podemos establecer las ventajas y desventajas de poseer contenedores propios o bien de arrendarlos. En el caso de los contenedores propios, es más barato para la compañía naviera, su fabricación se adaptará a sus necesidades, monitorizará el mantenimiento y reparación de los mismos, y podrá imprimir sus logos y colores como reclamo publicitario.

Sin embargo, como desventaja principal podemos indicar que exige un desembolso de dinero bastante considerable. La naviera se encargará del posicionado de las unidades corriendo con todos los gastos. Si la demanda de un tipo de unidad se reduce considerablemente la empresa deberá asumir los costes que devenguen de esta inactividad.

Por otro, las ventajas que supone el arrendamiento de contenedores son las siguientes:

Es más fácil para la naviera ajustar el tamaño de la flota en caso de que exista algún desvío de la demanda, ya que podrán devolver las unidades a la compañía de leasing. No implica el desembolso necesario para adquirir el contenedor, ya que no se adquiere la propiedad del mismo.

Pueden ahorrarse gastos de mantenimiento y reparación si en el momento del contrato se encomiendan estas responsabilidades a la compañía de alquiler. Se puede obtener un balance eficiente, ya que se pueden cargar los contenedores en un punto y devolverse en otro distinto.

Como desventajas podríamos indicar que en el caso de que exista un crecimiento considerable e inmediato de la demanda la empresa naviera tendrá problemas para incrementar el número de contenedores arrendados. También existe una desventaja en el caso contrario. Cuando la demanda baje exageradamente la naviera deberá pagar una serie de penalizaciones para devolver las unidades.

Conclusión

A día de hoy existe una gran competitividad entre las diferentes empresas que operan en el sector marítimo. El continuo crecimiento de las compañías e inversión en nuevos procesos operativos dan lugar a una coyuntura en la que es necesario destacar frente a los demás empleando las estrategias y ventajas competitivas de las que disponga la compañía. Esta situación implica un control exhaustivo del presupuesto y de los medios y recursos de los que dispone la empresa.

Para ello, se establecen los criterios de reparación y mantenimiento descritos en este trabajo. Es necesario establecer un balance entre los requisitos y el trabajo ejecutado por el depósito. Las directrices deben de estar perfectamente indicadas para que en el depósito procedan de acuerdo a la mismas y así poder cumplir con los requisitos de tiempo y forma, tanto para exportaciones, importaciones como posicionado de vacíos en puertos externos. Sin embargo, es de suma importancia atender y seguir las instrucciones y consejos del personal del depósito, ya que son los expertos en la materia y están debidamente formados para ello.

Siguiendo estos criterios, podremos ejecutar la labor de control y gestión de equipo de manera eficiente y consensuada. Esta labor es de suma importancia en un puerto HUB, no solo por la responsabilidad de la persona encargada, también por la cantidad de partes, proveedores y demás puertos que se ven involucrados en este proceso.

Esta eficiencia no puede conseguirse a cualquier precio, es necesario realizar un análisis de la situación mediante el protocolo establecido por el depósito y no poner en riesgo la seguridad del contenedor ni su entorno bajo ningún concepto. Todo ello, dentro del límite presupuestario y los KPI's establecidos por cada compañía.

Bibliografía

- Alenda, C. V. (2017). *Veintepies*. Obtenido de Enlaces Navieras:
<http://www.veintepies.com/herramientas/navieras.php>
- ANAVE. (s.f.). *Asociación de Navieros Españoles*. Obtenido de
<http://www.anave.es/index.php>
- Blog Logística*. (s.f.). Obtenido de [ttp://blogistica.es/](http://blogistica.es/)
- Cámara de Comercio de Gijón*. (s.f.). Obtenido de <https://www.camaragijon.es/es/>
- Carrier*. (s.f.). Obtenido de <http://www.carrier.es/>
- Daikin*. (s.f.). Obtenido de https://www.daikin.es/es_es/inicio.html
- Fomento, M. d. (20 de Octubre de 2011). *Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina MercantE*. Obtenido de Boletín Oficial de Estado:
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-16467>
- Fresh Plaza. (1 de Marzo de 2017). Obtenido de Clasificación de las navieras según su cuota de mercado y alianzas:
<http://www.freshplaza.es/article/104656/Clasificaci%C3%B3n-de-las-navieras-seg%C3%BA-su-cuota-de-mercado-y-alianzas>
- Hapag Lloyd*. (s.f.). Obtenido de <https://www.hapag-lloyd.com/en/home.html>
- Histamar*. (s.f.). Obtenido de <http://www.histamar.com.ar/Legales/ManualC-03.htm>
- Hot to Export Import*. (s.f.). Obtenido de <http://howtoexportimport.com/>
- iContainers*. (s.f.). Obtenido de <https://www.icontainers.com/es/>
- ICS (International Chamber of Shipping). (s.f.).
- Instituto Internacional de Arrendadores de Contenedores (IICL). (s.f.).
- International Organization for Standardization*. (s.f.). Obtenido de
<https://www.iso.org/home.html>
- ISF (International Shipping Federation). (s.f.).
- Lecitrailer*. (s.f.). Obtenido de <https://www.lecitrailer.com/>
- León, R. R. (2003). *Logística del Transporte Marítimo*. Barcelona: Logisbook.

Marí Sagarra, R; De Souza, A.J; Martín, J; Rodrigo de Larrucea, J . (2003). *El Transporte de conenedores: Terminales, Operatividad y casuística*. UPC Edicions.

Marí Sagarra, R; Rodrigo de Larrucea, J . (2007). *El transporte en contenedor*. Barcelona: Marge Books.

Revista del Sector Marítimo . (26 de Febrero de 2018). Obtenido de Las mayores navieras de contenedores de 2017: <https://sectormaritimo.es/mayores-navieras-de-contenedores>

Romero, R. (2002). *Agentes que intervienen en el transporte marítimo*. Marge Books.

Shenship Logistics Ltd. (s.f.). Obtenido de <http://www.shenship.com/>

Soler, A. (s.f.). *Maritime container safety*. Valencia.

Thermo King. (s.f.). Obtenido de <http://www.thermoking.com/global/en.html>

Tiba Group. (s.f.). Obtenido de <https://www.tibagroup.com/es/>

UCIRC (Unified Container Inspection & Repair Criteria for Steel Containers). (s.f.).

UNCTAD. (s.f.). Obtenido de <http://unctad.org/es/Paginas/Home.aspx>

UNECE, United Nations Economic Commission for Europe, Transport Division. (s.f.). Obtenido de www.unece.org/trans/presentTransDiv.html

Valenciaport. (s.f.). Obtenido de <https://www.valenciaport.com/>

Veintepies. (s.f.). Obtenido de <http://www.veintepies.com/>

Zim Integrated Shipping Services Ltd. (s.f.).

Docks Logistics Spain, Obtenido de http://www.docks.es/

ZIM. (s.f.). *ZIM's Containers Guide*. Obtenido de http://www.zim.com/knowledgecenter/containers/documents/container_gui

