



**BARCELONA EUROPE SOUTH TERMINAL**  
**TERMINAL SEMIAUTOMÁTICA DE CONTENEDORES**

LICENCIATURA DE NAVEGACIÓN Y  
TRANSPORTE MARÍTIMO  
Proyecto

Alejandro Fernández Trillo

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
DEFINICIÓN DE SHIP PLANNER.....	5
SITUACIÓN DE LA TERMINAL BEST.....	6
EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE CONTENEDORIZADO.....	7
ACTUALIDAD DEL TRANSPORTE CONTENEDORIZADO.....	9
ALIANZAS Y EL FUTURO DEL COMERCIO CONTENEDORIZADO.....	9
EL FUTURO DEL COMERCIO MARÍTIMO.....	11
EL CONTENEDOR.....	12
TIPOS DE CONTENEDOR.....	12
MEDIDAS DE CONTENEDOR.....	13
TERMINAL SEMIAUTOMÁTICA.....	14
SISTEMA INFORMÁTICO.....	15
EQUIPAMIENTO TERMINAL BEST.....	17
GRÚAS SUPER POST PANAMAX.....	18
AUTOMATED STACKING CRANES.....	19
SHUTTLE CARRIERS.....	20
RAIL MOUNTED GANTRY CRANES.....	21
FLUJO DE CONTENEDORES DENTRO DE LA TERMINAL.....	22
RESUMEN DE ZONAS DE TRABAJO.....	22
ENTRADA Y SALIDA POR CAMIÓN.....	25
TRUCK CENTER SYSTEM.....	27
ENTRADA Y SALIDA POR TREN.....	31
PLATAFORMA VIRTUAL PORTIC.....	32
OPERATIVA DE BARCO.....	33
CONCEPTOS.....	33
SALIDA DEL PUERTO DE ORIGEN.....	34
INSTRUCCIONES DE DESCARGA.....	34
CREATE VESSEL MODEL.....	35
INSTRUCCIONES DE CARGA.....	47
PLANIFICACIÓN DE LA OPERATIVA.....	53
LLEGADA AL PUERTO DE BARCELONA.....	56
PROBLEMAS DURANTE LA OPERATIVA.....	57
TRINCAJE DE CONTENEDORES.....	59
DISCHARGE AND LOADING CYCLE.....	60
OPERACIONES FINALIZADAS Y SALIDA DEL PUERTO DE BARCELONA.....	67
CONCLUSIONES.....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	72



## INTRODUCCIÓN

Este trabajo intenta profundizar en el mundo del tráfico marítimo de contenedores, dando a conocer el día a día de una terminal puntera y pionera en el mundo como es la Terminal BEST. Está enfocado principalmente a la operativa de una terminal de contenedores, pero para ello, es necesario hablar un poco sobre el estado actual del comercio marítimo.

En España el puerto de Barcelona se sitúa en tercer lugar en cuanto a volumen de carga manipulado (más de 47 millones de toneladas en 2016), siendo el primero, el puerto de Algeciras, que movió en el 2016 más de 100 millones de toneladas y seguido del puerto de Valencia con más de 71 millones de toneladas.

**Barcelona Europe South Terminal**, es una terminal perteneciente a la multinacional HUTCHINSON PORT HOLDINGS, la cual dispone de 48 terminales en todo el mundo y fue capaz de mover el año pasado 81,4 millones de TEU's.

La terminal **BEST**, es una terminal multimodal, la cual combina camión, tren y barco y está situada en uno de los mejores puntos del Mediterráneo, teniendo un hinterland que ocupa gran parte del territorio español y dispone de la entrada a Europa con un ancho de vía europeo todavía en fase de construcción.

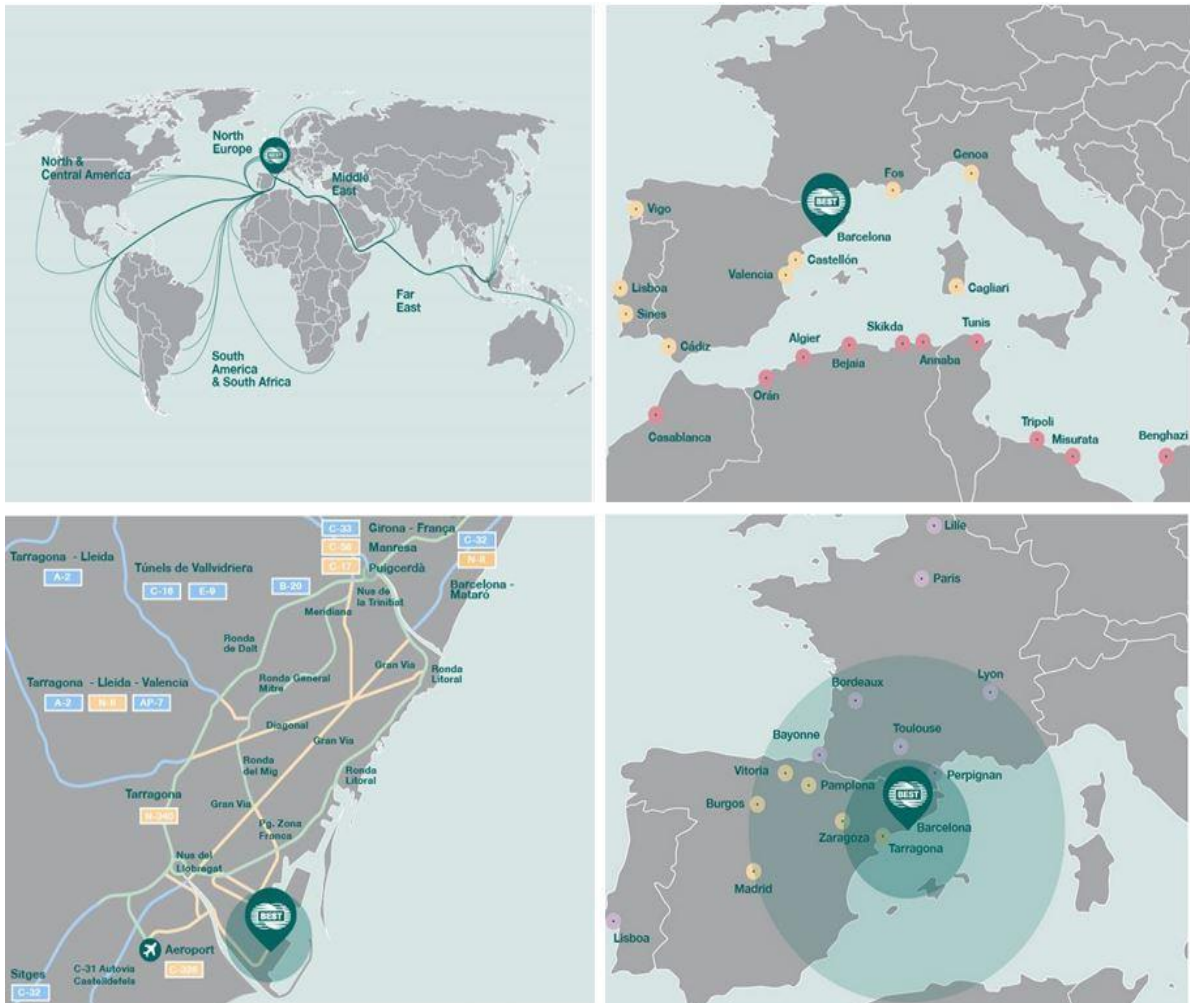


Imagen extraída de la página web de Best.



Son muchas las labores que se llevan a cabo dentro de esta terminal, pero profundizaremos más en las faenas que desarrollan los Ship Planners de la Terminal. Desde el 2012 formo parte del equipo de Ship Planners que hay en esta terminal. Es un puesto de trabajo en el que se necesita estar activo durante toda la guardia debido a la gran exigencia requerida con el fin de minimizar los tiempos de operativa para que la Terminal sea atractiva para todos los clientes.

Hay que destacar que esta terminal es la primera terminal semiautomática del Mediterráneo y la que dispone del récord de rendimientos del mundo (actualmente podemos llegar a alcanzar los 50 movimientos por hora) con un rendimiento medio de 40 mov/hora.

Sin duda, el tráfico marítimo de contenedores es el transporte que más volumen de mercancías mueve en todo mundo y así seguirá siéndolo, debido al gran ahorro que se genera de combustible por tonelada de mercancía transportada respecto a los otros tipos de transporte existentes y a la gran evolución que experimenta dicho comercio.

Es inevitable que este transporte necesite la ayuda de otras modalidades de transporte para llegar a su destino final, por ello, las terminales deben evolucionar e intentar agruparse en los puntos donde la demanda y la situación geográfica lo requieran. Por este motivo, las grandes terminales deben contar con sistemas de conexión multimodal (barco-camión-tren) y a ser posible la conexión de un aeropuerto cerca. Este es el caso del puerto de Barcelona.

En los siguientes apartados hablaremos sobre todo lo relacionado al mundo del contenedor, haciendo primero un repaso a los aspectos técnicos de los contenedores, estado actual del comercio marítimo contenedorizado, su evolución y finalmente veremos cómo es la operativa de una terminal.



## DEFINICIÓN DE SHIP PLANNER

---

Tras buscar una definición exacta de ship planner y no encontrarla, definiré yo mismo el puesto de trabajo de ship planner en la TERMINAL BEST, ya que como es normal, cada terminal tiene diferentes formas de gestionar el flujo de contenedores y diferentes equipamientos.

Es importante destacar que en Barcelona actualmente, todas las mercancías que hay en puerto se deben mover a través de Estibarna, empresa que gestiona a todo el personal estibador y lo distribuye entre las diferentes terminales del puerto dependiendo de la faena que haya. Digo actualmente, puesto que ya sabemos la controversia que existe actualmente entre estibadores y gobierno debido a la reforma que el gobierno quiere implantar para liberalizar el sector y donde no vamos a profundizar.

Por otra parte, la terminal BEST, es una terminal semiautomática (explanada automática, controlada remotamente por estibadores y desplazamiento de mercancías, descargas/cargas manuales) como ya veremos más adelante, la cual necesita la ayuda de la profesionalidad y experiencia de los estibadores, informáticos y personal de operaciones (ship planners, logísticos y equipo de taller) para que se consigan los mejores rendimientos operativos.

Habiendo situado un poco la terminal en el actual contexto, para mí la definición de un SHIP PLANNER EN LA TERMINAL BEST sería la siguiente:

***‘Persona encargada de gestionar la calidad de la explanada, realizar planos de carga y descarga, controlar y distribuir las operativas de carga y descarga de los buques portacontenedores entre los diferentes grupos de estibadores para maximizar los rendimientos y realizarlas con la mayor seguridad posible.’***

## SITUACIÓN DE LA TERMINAL BEST

---

La terminal BEST está situada al sur del puerto de Barcelona. Dispone de unas excelentes conexiones tanto viarias como ferroviarias con España y Europa. Además, también dispone de excelentes conexiones por vía marítima, pudiendo ser en un futuro una de las terminales más atractivas ya que dispone de la entrada principal a Europa.



Imagen descargada de la página de Best

Sin duda, las terminales de España son terminales de trasbordos, ya que actualmente no contamos con el mercado suficiente para poder decir que exportamos más que trasbordamos o importamos. Esto quiere decir que las terminales españolas descargan contenedores provenientes de Asia o Europa para finalmente volver a cargarlos en otros barcos para ser llevados hacia América y viceversa.

## EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE CONTENEDORIZADO

Han sido muchos los avances en el sector logístico del transporte de mercancías desde la segunda guerra mundial. Actualmente existen buques capaces de transportar más de 17 mil TEU's, pero esto no ha sido siempre así. Este cambio se debió al visionario **Malcom MacLean** (dueño de una empresa de transportes).

Este camionero de Nueva Jersey, cansado de transportar mercancías durante largas distancias, decidió pensar el modo de poder combinar el transporte marítimo con el terrestre. Para ello creó el **contenedor**. Un modo estandarizado de transporte que se pudiera combinar sin necesidad de realizar trasvases de carga entre el sector marítimo y el terrestre. Fue en 1956 cuando se diseñó el primer contenedor de 35 pies de longitud para realizar el primer trayecto entre Nueva York y Houston a bordo del **Ideal-X**.

Este invento ha supuesto una clave vital de la globalización, el cual está en constante desarrollo para seguir mejorando la eficiencia, que se traduce en una reducción de tiempos y costes para los usuarios.

A raíz de la estandarización de los contenedores a nivel mundial, se ha comprobado que el contenedor permite:

1. **Carga de diversas mercancías dentro del mismo contenedor (consolidación).**
2. **Mecanización de las tareas de carga y descarga.**
3. **Evita daños y pérdidas en la carga.**
4. **Posibilita y reduce tiempos del transporte multimodal.**

Todo esto se traduce en que los sectores logísticos necesitan cada vez, más especialización y necesidad de estar concentrados en los mejores puntos estratégicos con el fin de reducir más los costes y tiempos. Estos rendimientos hacen que el mercado crezca a ritmos elevados, pero como explicaremos más adelante, no del todo sostenible.



Ideal-X. Imagen descargada de <https://portfolio.panynj.gov>



Uno de los aspectos evolutivos del transporte del contenedor, se puede contemplar en la capacidad de los buques portacontenedores. En la próxima tabla podemos ver la evolución de los buques portacontenedores desde su estandarización:

GENERACIÓN DE BUQUES PORTACONTENEDORES	ESLORA	CALADO	TEUS
<i>Primera generación (1956-1970, buques de carga y tanqueros)</i>	135-200	<9	500/800
<i>Segunda generación (1970-1980, portacontenedores celular)</i>	215	10	1000-2500
<i>Tercera generación (1980-1988, Panamax)</i>	250-280	11/12	3000/4000
<i>Cuarta generación (1988-2000, Post Panamax)</i>	275-305	11/13	4000/6000
<i>Quinta generación (2000-2005, Post Panamax Plus)</i>	320-380	13/16	6000/12000
<i>Sexta generación (2005-2008, Ultra container)</i>	380-400	16/19	12000/15000
<i>Última generación (2008-actualidad, Triple E)</i>	400	19/25	>15000

En la anterior tabla podemos ver la tendencia a construir buques capaces de transportar más contenedores. Este aumento de la capacidad es obvio que consigue abaratar el consumo de combustible por tonelada transportada. Por el contrario, la construcción de estos megabuques tiene la contrapartida de tener mucho calado, imposibilitando la entrada a muchos puertos que no están preparados para ello. Debido a esto, sigue siendo necesaria la aparición de los feeders, buques más pequeños encargados de transportar la carga hacia puertos de menos importancia.

## ACTUALIDAD DEL TRANSPORTE CONTENEDORIZADO

Son 5 las navieras que mueven el sector marítimo:

- MSC (Italia)
- MAERSK (Dinamarca)
- CMA (Francia)
- EVERGREEN (Taiwan)
- COSCO (China)

Tan solo entre Evergreen y COSCO poseen más del 43% de la flota mundial. Casi todos ellos fueron construidos en China. La explosión de las industrias asiáticas, generó grandes cantidades de productos y una carrera para transportarlos. Los precios del petróleo también impulsaron la construcción de navíos más eficientes energicamente.

Por otra parte, en la actualidad existe una problemática para estos 'leviatanes de los mares', cuyos ahorros de combustible por tonelada transportada no se sustenta en todas sus escalas. Debido al comercio internacional de contenedores, los barcos procedentes de Asia llegan a Europa llenos, mientras que los que van de vuelta suelen transportar contenedores vacíos.

Este problema lleva ocurriendo 30 años, debido a la gran exportación que realizan los países asiáticos. Durante la época de boom económico, occidente financió las importaciones con préstamos masivos de oriente. Oriente gracias a esto, consiguió crear un colchón económico importante y occidente quedó endeudado y el mundo entró en crisis.

Este déficit comercial hace que el precio para embarcar un contenedor de Asia hacia Europa cueste el doble que llevarlo hacia Asia.

Otro factor influyente es que China ha mantenido devaluada su moneda, asegurando que los bienes que importa son menos competitivos. Poco a poco la moneda China va adquiriendo más valor y es lo necesario para que los viajes de ida y vuelta cada vez sean más equitativos.

Con los precios actuales, las navieras no pueden cubrir los costes de mantenimiento de una flota. El sector apuesta por construir barcos más grandes, porque como ya hemos dicho, reducen el coste unitario de la mercancía, pero las tarifas bajas, hacen que la competencia aún sea más férrea. El sector está inmerso en una rueda de fusiones y adquisiciones con el fin de reducir costes. Estas concentraciones empujan a las pequeñas y medianas empresas a la quiebra y dirige la industria hacia un oligopolio controlado por las grandes navieras y respaldado por los gobiernos de cada país.

## ALIANZAS Y EL FUTURO DEL COMERCIO CONTENEDORIZADO

El mercado marítimo es un ciclo de alzas y bajas. Por ello, el comercio se debe adaptar y ajustar siempre a la situación económica mundial. En este sector existen grandes navieras, las cuales compiten por la hegemonía de los puertos y lugares más estratégicos.

Debido a esto, actualmente existen grandes alianzas las cuales buscan dominar el movimiento global del transporte marítimo. Juntos, los aliados disponen del poder de negociación y presión necesarias para conseguir sus contratos.

Las 14 mayores compañías navieras se reparten un 73% de la cuota de mercado y casi todas ellas están incluidas en alguna alianza. Las principales alianzas que existen son:

- **ALIANZA 2M:** Maersk y MSC.
- **ALIANZA OCEAN THREE:** CMA CGM, UASC, CSC
- **ALIANZA G6:** NYK, OOCL, APL, MOL, HPL, HMM
- **ALIANZA CKYHE:** K-LINE, COSCO, EVERGREEN, YML, (HANJIN)

Posiblemente durante este año existan movimientos dentro de las alianzas. Estas asociaciones están pendientes aún de regularización. Después de la reorganización, aún no confirmada, el escenario sería el siguiente:

- **ALIANZA 3M:** MAERSK, MSC, HMM
- **OCEAN ALLIANCE:** CMA CGM, COSCO, APL, OOCL, EVERGREEN
- **THE ALLIANCE:** K-LINE, YML, (HJC), MOL, HPL, NYK, UASC

En la siguiente imagen podemos ver el tráfico que moverán cada una de ellas:

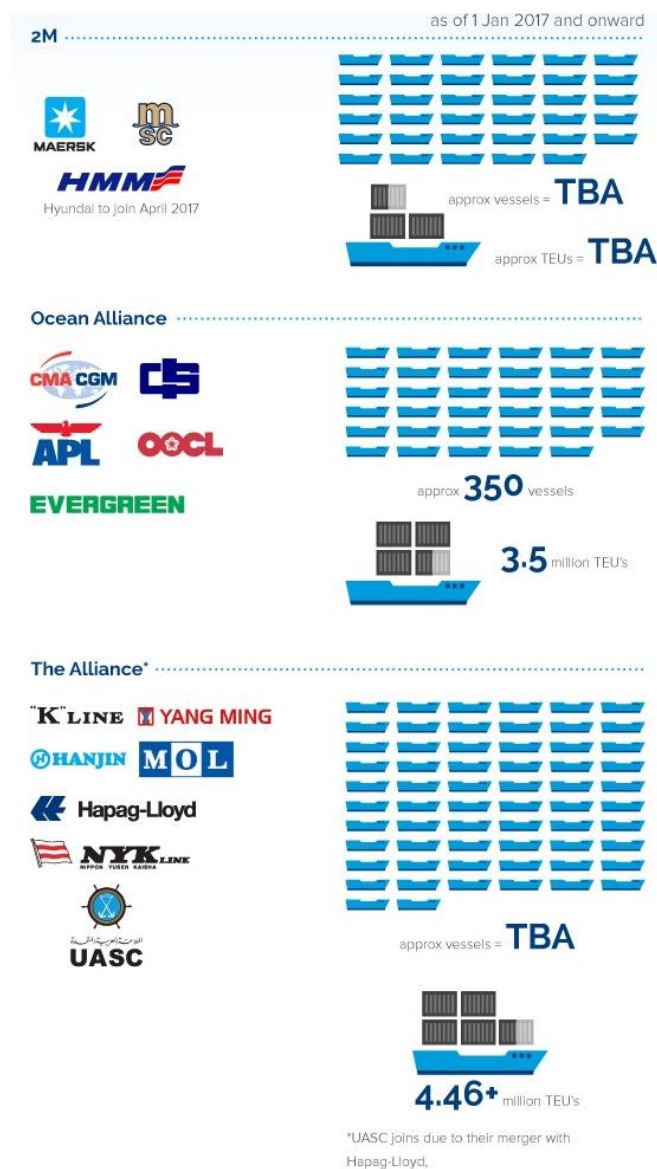


Imagen extraída de [www.icontainers.com](http://www.icontainers.com). Resumen alianzas.

Estas alianzas sin duda buscan reducir los costes operacionales asociándose y trabajando en conjunto. Los miembros comparten buques y puertos. Esto ayuda a las navieras a tener más barcos disponibles para mover sus mercancías sin necesidad de aumentar su flota.



## EL FUTURO DEL COMERCIO MARÍTIMO

El guión del comercio marítimo apunta a que las terminales cada vez estén más concentradas en los puntos estratégicos como anteriormente ya hemos dicho, originándose los megapuertos.

Estos megapuertos, consistirán en que las diferentes terminales existentes en un mismo puerto operarán en forma conjunta, debido a los contratos que habrá con las navieras con el fin de combinar de la mejor forma posible el transporte multimodal: barco, tren y camión.

Un claro ejemplo, es el del puerto de Barcelona, donde APM Terminal y BEST Terminal trabajan de esta forma. Como APM pertenece a Maersk, muchos barcos de MSK (perteneciente a la 2M) descargan en su terminal para posteriormente trasladar los contenedores a BEST Terminal ya sea a través de tren o camión y embarcarlos finalmente en barcos de MSC. Al existir la alianza 2M, MAERSK y MSC operan entre las dos terminales reduciendo costes para poder descargar y cargar más volumen en un tiempo inferior al que harían si no estuvieran trabajando conjuntamente.

Cabe destacar que estas grandes alianzas monopolizarán los puertos, haciendo que las pequeñas navieras cada vez tengan que pagar precios más altos, debido a que las grandes podrán presionar más para reducir sus costes.

Por otro lado, los buques tienden cada vez a ser más grandes, originando que las navieras puedan ofrecer tiempos de tránsito más frecuentes y predecibles. Se espera que en el 2030 existan ya buques de nueva generación con capacidad de 20.000 TEU's.

Estas previsiones para construir barcos de nueva generación han hecho que sea necesaria la ampliación del Canal de Panamá, para poder permitir la entrada de estos megabuques. Una vez más, las alianzas han conseguido presionar a las autoridades para que los pasos por el Canal de Panamá apliquen tarifas más baratas.

## EL CONTENEDOR

---

Según la RAE el contenedor es definido como:

*Embalaje metálico grande y recuperable, de tipos y dimensiones normalizados internacionalmente y con dispositivos para facilitar su manejo.*

Se trata de un recipiente de carga para el transporte multimodal. Son unidades estancas que protegen las mercancías de la climatología y que están fabricadas de acuerdo con la normativa ISO.

Están fabricados principalmente de acero, aunque también los hay de aluminio y algunos otros de madera contrachapada reforzados con fibra de vidrio. En la mayor parte de los casos el suelo es de madera y suelen llevar un recubrimiento especial anti-humedad, para evitar las humedades durante el viaje. Una de las principales características es la presencia, en cada una de sus esquinas, de alojamientos para los 'twistlocks', que les permiten ser enganchados por mecanismos especiales, así como su trincaje en los diferentes modos de transporte.

### TIPOS DE CONTENEDOR

Existen diferentes tipos de contenedores:

- **DRY VAN:** Son los contenedores estándar. Cerrados herméticamente y sin refrigeración o ventilación. Su longitud puede variar pero su altura es de 8,6 pies.
- **HIGH CUBE:** Como los estándar pero con una altura de 9,6 pies.
- **REEFER:** Contenedores refrigerados que cuentan con un sistema de conservación de calor o frío y termostato. Deben ir conectados en buque y en camión o tren siempre que sea posible con un generador externo. Funcionan con corriente trifásica.
- **OPEN TOP:** De iguales medidas que los anteriores pero abiertos por la parte de arriba. Se suelen utilizar para cargar mercancía que es más grande de 9,6 pies de altura.
- **FLAT RACK:** Carecen de paredes laterales e incluso, según el caso, de paredes delanteras y posteriores. Se utiliza para mercancías con longitudes superiores al largo de un contenedor de 40 o 45 pies.
- **TANK:** Se utilizan para transportar líquidos a granel. Se trata de una cisterna contenida dentro de una serie de vigas de acero que le otorgan los alojamientos en cada esquina para los twistlocks.
- **FLEXITANK:** De formas exteriores iguales a un DRY VAN pero con un depósito flexible en su interior. Estos contenedores se suelen cargar en cubierta, por precaución a la ruptura del depósito ya que en bodega no se vería si el contenedor tiene pérdida o no.

## MEDIDAS DE CONTENEDOR

Dependiendo de la mercancía que se transporta puede ser más adecuado el uso de una medida u otra. Existen las siguientes:

**LARGO:** 8' (2,44m.), 10' (3,05m.), 20' (6,01m.), 40' (12,19m.) o 45' (13,72m.), 48' (14,63m.) y 53' (16,15m.) Los más comunes son 20', 40' y 45'.

**ANCHO:** El ancho estandarizado es de 7,9'. Dependiendo de la forma del corrugado de la chapa pueden ser pallet wide o no. Estos pallet wide permiten la carga de más europallets en su interior. Por ejemplo, un pallet wide de 40' puede cargar 30 europallets en lugar de los 25 que se cargarían en un dry van.

**ALTO:** Varía entre 8', 8,6' y 9,6'. Tenemos que tener especial cuidado a la hora de montar en barco contenedores de 20' de largo con alturas diferentes ya que al cargar 40' encima no caerían bien sobre los 20'.



DRY VAN



REEFER



TANK o CISTERNA



FLEXITANK



OPEN SIDE



OPEN TOP



FLAT RACK

Imagen extraída de [www.icontainers.com](http://www.icontainers.com)

## TERMINAL SEMIAUTOMÁTICA

---

Al ser la primera terminal semiautomática que se construía, existían grandes dudas sobre su funcionamiento y sobre si realmente sería productiva o no.

El grupo Hutchinson hizo un programa informático propio en Hong Kong (**NGEN – NEXT GENERATION TERMINAL MANAGEMENT SYSTEM**) exclusivamente para esta terminal. Existían muchos errores que había que pulir.

HPH envió a sus informáticos a la terminal para formar al personal de operaciones y logística en el nuevo programa. Es un programa con muchas opciones y complicado de hacerse con él. Por eso el personal tardó mucho en dominarlo.

A mediados del 2012 empezaron las primeras pruebas sirviendo contenedores de los bloques automáticos a las zonas de transferencia de banda mar y tierra.

Con la primera escala (MSC ESHA) existió mucho nerviosismo, pero se llegó a lograr unos rendimientos de 30 mov/hora, superando las expectativas.



Fotografía tomada por Best, primera escala de la terminal (2012)

Estos rendimientos, a base de pulir el sistema y dominarlo por parte de operativa y logística se han traducido como anteriormente hemos dicho, en unos rendimientos de los más altos del mundo (40-45 mov/hora), ahorrando muchos gastos logísticos y portuarios a las navieras que escalan en Barcelona.

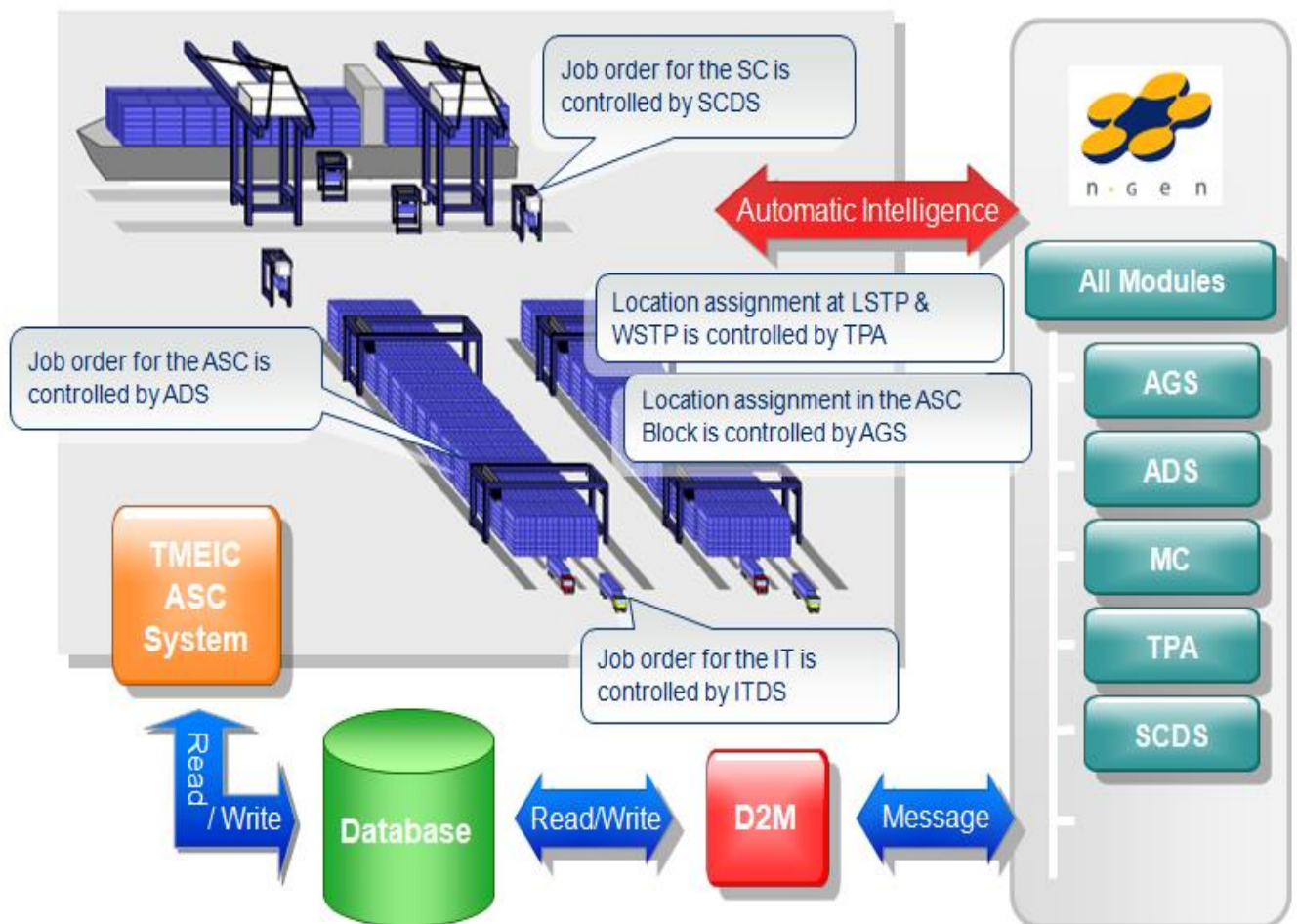
## SISTEMA INFORMÁTICO

Como ya hemos dicho, la terminal es semiautomática, para ello, todo el trabajo que se realiza debe de disponer de un gran software y hardware que posibiliten las operaciones dentro de la terminal.

Dado que el sistema es muy complejo, veremos los principales módulos que existen dentro del sistema operativo NGEN que disponemos para que todas las acciones que llevamos a cabo las podamos monitorizar.

Dentro de la terminal disponemos de una sala limpia, libre de oxígeno, donde disponemos de los servidores, capaces de almacenar toda la información necesaria para el funcionamiento del sistema operativo.

En el siguiente esquema podemos ver un resumen de los diferentes softwares que engloban el sistema operativo completo. Cada uno de ellos se comunican entre sí para proporcionar información cuando el sistema lo solicita.

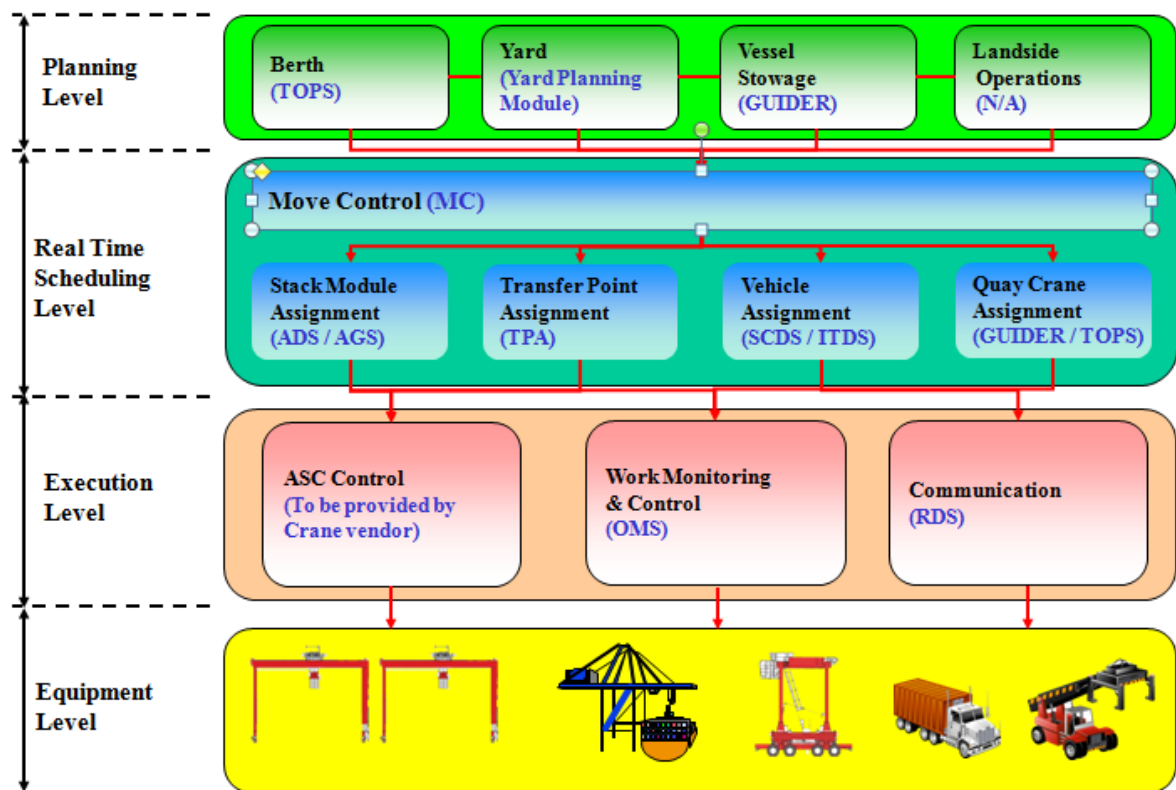


Esquema 1 del funcionamiento del N-GEN.



Como podemos observar en el esquema superior, disponemos de los siguientes módulos: AGS, ADS, MC, TPA, SCDS. Todos ellos envían información a través del D2M que traducen la información para almacenarla en los servidores y pueda ser leída por los diferentes equipamientos que tenemos en la terminal para llevar a cabo una acción.

A modo de simplificación, abajo se muestra un esquema donde podemos ver las funciones de los diferentes módulos que dispone el sistema operativo NGEN.



Esquema 2 sobre el funcionamiento del N-GEN

**AGS/ADS:** Se encargan de enviar las órdenes a los ASC's para proporcionar posición a los contenedores en la explanada, tanto en bloque, como en zonas de trasferencia y otras posiciones de la explanada, como podrían ser OFA, SPECIAL AREA...

**MC:** es el encargado de recopilar toda la información recibida de los otros módulos y hacer que los demás módulos se ejecuten.

**SCDS/ITDS:** Módulo que se encarga de asignar la acción deseada a un equipamiento/vehículo en concreto.

**TPA:** Encargado de proporcionar una posición dentro del LSTP o WSTP a la acción que se esté llevando a cabo.

## EQUIPAMIENTO TERMINAL BEST

Desde el inicio de la construcción, la terminal se ha desarrollado mucho. En las siguientes imágenes podemos ver las diferentes fases:



A member of the HPH Group  
A Hutchison Whampoa Company

Fotografía tomada por Best, fase 1A (2011)



Fotografía tomada por Best, primera fase (2012)

Actualmente dispone de 1500 m. de línea de atraque, cuenta con 11 grúas SUPER POST PANAMAX, 24 bloques semiautomáticos operativos, 48 ASC's (automated stacking cranes, 2 por bloque), 26 shuttle carriers y 2 rail mounted gantry cranes.

A continuación, hago un resumen del equipamiento y sus principales características.

## GRÚAS SUPER POST PANAMAX



Fotografía tomada por Best (2012)

EQUIPAMIENTO	GRÚAS
ZONA	LÍNEA DE ATRAQUE
PROVEEDOR	ZPMC, CHINA
CANTIDAD	11 GRÚAS OPERATIVAS
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ELÉCTRICAS</li> <li>• DESPLAZAMIENTO POR RAIL</li> <li>• CUELLO DE CISNE</li> <li>• 71,5 m. ALTURA → 42 m. BAJO SPREADER</li> <li>• 22 ROWS DE ALCANCE</li> <li>• 35 m. DE PORTAL</li> <li>• SPREADER CON SISTEMA TWINLIFT</li> <li>• MÁXIMA VELOCIDAD DEL CARRO 30 km/h</li> </ul>

## AUTOMATED STACKING CRANES



Fotografía tomada por Best (2014)

EQUIPAMIENTO	AUTOMATED STACKING CRANES ASC's
ZONA	BLOQUES
PROVEEDOR	KONECRANES, FINLAND
CANTIDAD	48 ASC'S
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ELÉCTRICAS</li> <li>• AUTOMÁTICAS Y DESPLAZAMIENTO POR RAIL</li> <li>• VELOCIDAD MEDIA 16,2 km/h</li> <li>• 2 ASC's POR BLOQUE</li> <li>• ALCANCE EN BLOQUES: 50 TEU'S LARGO, 9 TEU'S ANCHO Y 5+1 TEU'S ALTURA</li> </ul>

## SHUTTLE CARRIERS



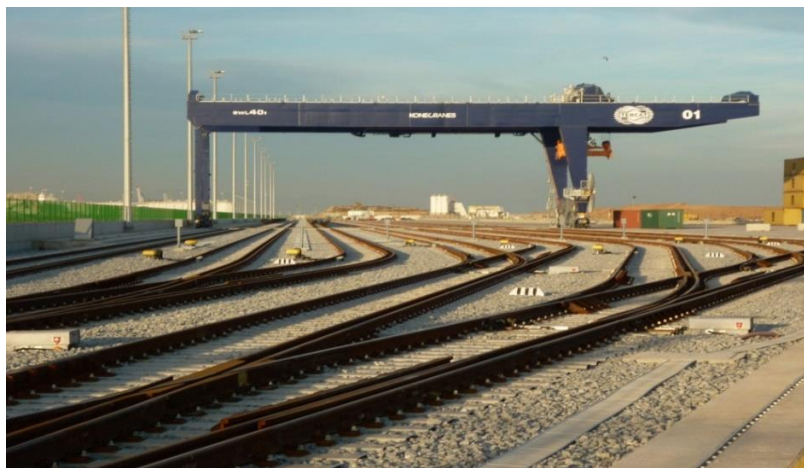
Fotografía tomada por Best (2014)

EQUIPAMIENTO	SHUTTLE CARRIER
ZONA	EXPLANADA
PROVEEDOR	KALMAR/CARGOTEC, FINLAND
CANTIDAD	26
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIÉSEL</li> <li>• DESPLAZAMIENTO CON NEUMÁTICOS</li> <li>• MÁXIMA VELOCIDAD 30 km/h</li> <li>• 2 SC POR GRÚA</li> </ul>

## RAIL MOUNTED GANTRY CRANES



Fotografía tomada por Best (2014)



Fotografía tomada por Best (2014)

EQUIPAMIENTO	RAIL MOUNTED GANTRY CRANES
ZONA	TERMINAL FERROVIARIA
PROVEEDOR	KONECRANES, FINLAND
CANTIDAD	2
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ELÉCTRICAS</li> <li>• DESPLAZAMIENTO POR RAIL</li> <li>• VÍAS → ALCANCE DE 42 m.</li> <li>• CARRO ROTATORIO</li> </ul>

## FLUJO DE CONTENEDORES DENTRO DE LA TERMINAL

---

En este apartado hablaremos de todo el proceso que realiza un contenedor desde que entra por puertas (camión) va a bloque, es llevado a la zona de transferencia de banda mar para ser cargado en buque y por otra parte cuando llega el contenedor por tren y realiza su recorrido para ser embarcado.

Pero primeramente veremos un esquema de la terminal donde comentaremos las diferentes zonas de trabajo que tiene y las funciones de cada una.

### RESUMEN DE ZONAS DE TRABAJO

Resumiremos en los siguientes puntos las diferentes zonas de trabajo que existen dentro de la terminal y su función:

- **Entrada:**
  - **3 OCR's:** Accesos que cuentan con unas cámaras 360º y por donde los camiones deben circular a una velocidad máx de 10 km/h para que las fotografías sean tomadas con calidad. Este sistema hace que la terminal sepa exactamente el estado del contenedor (si llega averiado o no), matrícula del camión que entró el contenedor en terminal e información diversa que nos es muy útil a la hora de poder hacer los planos de carga (ISO del contenedor).
  - **10 pregates:** Aquí es donde el chófer pasa la tarjeta y pica el número de admítase que se facilita por PORTIC (que ya hablaremos más adelante) para que el sistema sepa que se encuentra en terminal a la espera de ser descargado o cargado.
  - **4 main gates:** Lugar donde se encuentra el personal de puertas y los chóferes pasan una vez más tarjeta para que el sistema les asigne un bloque automáticamente para la carga y la descarga. En el caso de que no traigan la documentación en regla para la carga o la descarga, el sistema dará un error y se deberán acercar a las oficinas del **TRUCK CENTER** para que el equipo de puertas pueda solucionarlo.
- **Salida:**
  - **8 salidas personalizadas:** El equipo del truck center personaliza estas salidas para que sean manuales o automáticas en función del volumen de tráfico de la terminal. Pueden personalizar las salidas para que sean salidas en plancha o salidas con carga.
  - **4 exit gates:** Lugar donde el chófer pasa la tarjeta para salir de la terminal y el sistema recibe la información para que demos el movimiento por completado.
- **Oficinas y estación de control remoto:** Aquí es donde se encuentran los equipos de operaciones y logística y donde los estibadores desde su estación remota controlan los ASC's (únicamente ajustan el spreader en el último momento para fijar los twistlocks en los corners correctamente).
- **Terminal ferroviaria:** Cuenta con 8 vías de 750 m con ancho ibérico y actualmente en desarrollo el ancho europeo. Dispone de dos trastos de tren como hemos visto antes, además son rotativos y son capaces de trabajar las 8 vías a la vez en carga y descarga.
- **Overflow Area:** Lugar de la terminal que se utiliza como 'depot' y almacenaje para la posterior carga en tren. Por poner un ejemplo muy cercano, tras la quiebra de HANJIN, todos los contenedores de HANJIN que se encontraban en terminal y eran descargados



de los buques se almacenaron allí hasta saber qué pasaría con HANJIN. La gran mayoría fueron trasladados por los consignatarios.

- **Zona de inspección:** Cada día, aduanas envía un listado a BEST de los contenedores que quiere abrir para su inspección. Aquí es donde el personal estibador se ocupa de vaciar el contenedor y volverlo a llenar tras la apertura por parte de aduanas.
- **Special Area:** Aquí es donde van todos los contenedores que no son estándar. Es decir, FLAT RACKS, IMOS (APARTADOS Y VIGILADOS), AVERIADOS...En resumen todo aquello que no puede ir a bloque ya sea porque sobresale por alguna banda o la AAPP requiere que esté en un lugar apartado del resto debido a la naturaleza de su mercancía.
- **Storage Area:** Encontramos 24 bloques completamente operativos con 2 ASC's por bloque. Aquí es donde estibamos todos los contenedores que han descargado o serán cargados en barco.
- **Muelle:** dispone de 1500 m de línea de atraque y cuenta con 11 grúas Super Post Panamax.

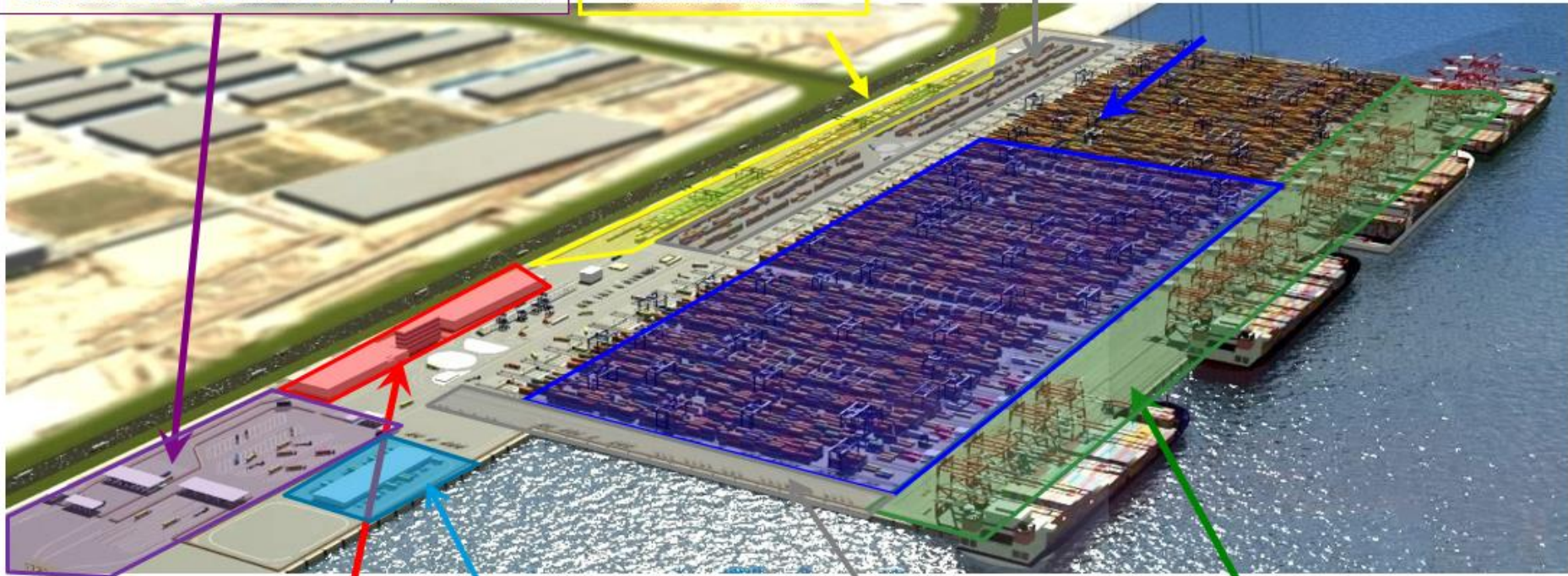


**ENTRADAS/SALIDAS TERRESTRES:**  
ENTRADA: 3 OCR, 10 Pre-gates, 4 Main Gates  
SALIDA: 8 PERSONALIZADAS, 5 Exit Gates

**TERMINAL FERROVIARIA:**  
8 VÍAS DE 750 m ANCHO IBÉRICO Y ANCHO EUROPEO

Overflow Area

**Storage area:**  
24 ASC BLOQUES CON 2 ASC/  
BLOQUE 1 Block: 50 TEU long,  
9 TEU wide, 5+1 TEU high



**OFICINAS Y ESTACIÓN DE CONTROL REMOTO**

**ZONA INSPECCIÓN**

Special Area

**MUELLE: 1.500m**  
GRÚAS: 11  
PROF: 16-16,5 m  
CARRILES: 5

## ENTRADA Y SALIDA POR CAMIÓN

A continuación describimos todas las acciones paso a paso que debe realizar un chófer cuando llega a la terminal, ya sea en plancha para una carga o lleno para una descarga.



Fotografía tomada por Best. Verde circuito de entrada. Rojo circuito de salida.

1. El camión llega en plancha o lleno.
2. Pasa por OCR, donde se hacen fotografías 360º del estado del contenedor.
3. Debe pasar la tarjeta en la plegate para que el sistema detecte que el chófer se encuentra en terminal y nos dé información sobre operación que viene a realizar (carga o descarga). Aquí el personal de puertas, dispone de un dispositivo inalámbrico con el que chequear el contenedor y la matrícula del camión que lo entra en terminal.
4. Si tiene toda la documentación en regla pasará automáticamente por la main gate, para que se le asigne un bloque para su operación de carga/descarga. En caso contrario en la plegate se le ordenará que pase por el truck center para intentar solucionarlo.
  - a. Para que tenga toda la documentación en regla, el transitario y la naviera, dueña del contenedor, deben enviar un entréguese o admítase de la mercancía cada uno, a través de PORTIC, a la terminal. Aquí el número de entréguese/admítase facilitado por PORTIC debe ser el mismo y el contenedor que vienen a buscar o descargar debe ser el mismo, así como también la matrícula del camionero. En caso contrario, habrá una discrepancia de documentación.

5. Una vez en bloque y estacionado, el chófer debe bajarse de la cabina del camión y entrar a las garitas de seguridad que hay en cada bloque y pasar su tarjeta para que el sistema detecte que se encuentra en la cabina e inicie el movimiento de carga/descarga. Cada cabina cuenta con una plancha detectora de peso que hace que, si se da el caso de que el camionero abandona la cabina, la operativa del ASC de carga o descarga se detenga automáticamente. Finalmente, el estibador desde la estación de control remoto, recoge o entrega el contenedor al camionero.



Fotografía tomada por Best. Cabinas de seguridad.



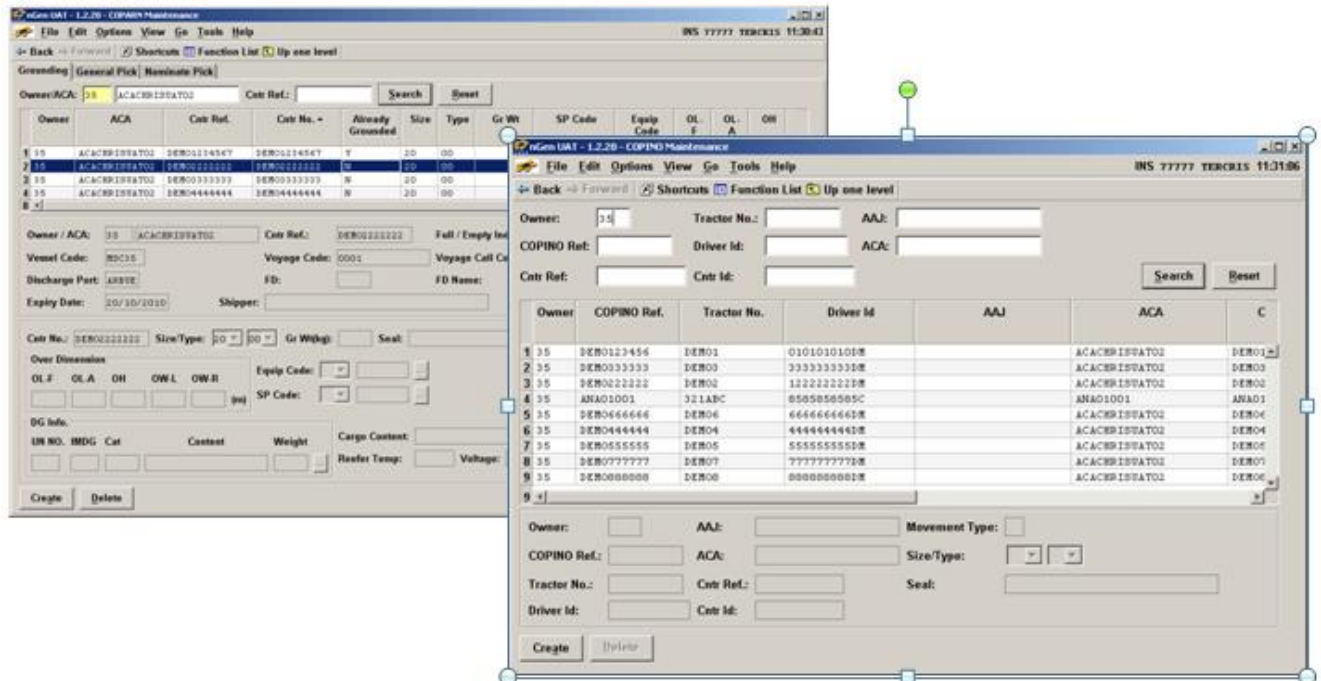
Fotografía tomada por Best. Sala de control remoto.

6. El ASC siguiendo las características del contenedor (peso, puerto de descarga, lleno/vacío, tipo de contenedor: 45G1, 42G1, LEG1...) lo estiba en la pila del bloque que mejor se ajuste a sus características.
7. En el caso de que el camionero realice una descarga, únicamente deberá pasar por la exit gate para finalizar su movimiento y así desaparecerá de nuestro sistema.
  - a. En el caso de descarga y carga, tras realizar la descarga deberá ir al bloque asignado para la carga y volver a pasar la tarjeta para que el ASC reciba la orden de entrega del contenedor.

## TRUCK CENTER SYSTEM

Son diversas las funciones que se realizan en el truck center por el personal de puertas. Aquí veremos el principal software que utilizan para realizar las funciones de puertas.

Primeramente recibimos mensaje .EDI a través de la plataforma virtual del puerto de Barcelona llamada PORTIC (el cual explicaremos en un apartado más adelante) a nuestro sistema NGEN llamados COPINO.



Información recibida a través de PORTIC en nuestro sistema.

Estos mensajes son enviados por las navieras y transitarias a la terminal a través de PORTIC. Como podemos ver en la imagen de arriba, recibimos información como:

- la matrícula del chófer,
- la referencia del documento con el que vienen a buscar o dejar un contenedor,
- el número de contenedor,
- el DNI del chófer
- Si se trata de una descarga de un contenedor lleno, el barco en el cual debería embarcar.

En resumen, toda la información necesaria para una carga o una descarga.

Una vez recibida la información y viendo que no discrepa nada, los movimientos en nuestro sistema se activan y se podrán monitorizar a través de una herramienta que tenemos dentro del NGEN y controlada por el departamento de logística, llamada **QUEUE MONITOR**.

Aquí, a través de unas letras podremos ver los estados o la situación de todos los chóferes/contenedores dentro de la terminal. En la siguiente imagen vemos los estados por el cual pasa un chófer hasta la recogida/entrega de un contenedor.

p	Cntr No. ^	Mv St	Runway Id	Sh Cnt	St	Sz	Ty	Stopover locn	Locn	Co/Vsl/Voy	Job ID	Seg ID	Planned Stowage	Sugges Stowa
1	DEMO4444444	A	D1		XF	20	00		D1 15 4 0	35/STB/0001				
2	DEMO7777777	A	D1		XH	20	00		D1 07 4 0	35/STB/0001				
3	DEMO8888888	A	D1		XF	20	00		D1 15 3 0	35/STB/0001				
4	UATC0000107	T							58 1 0	35/STB/0001			18H-00-04	

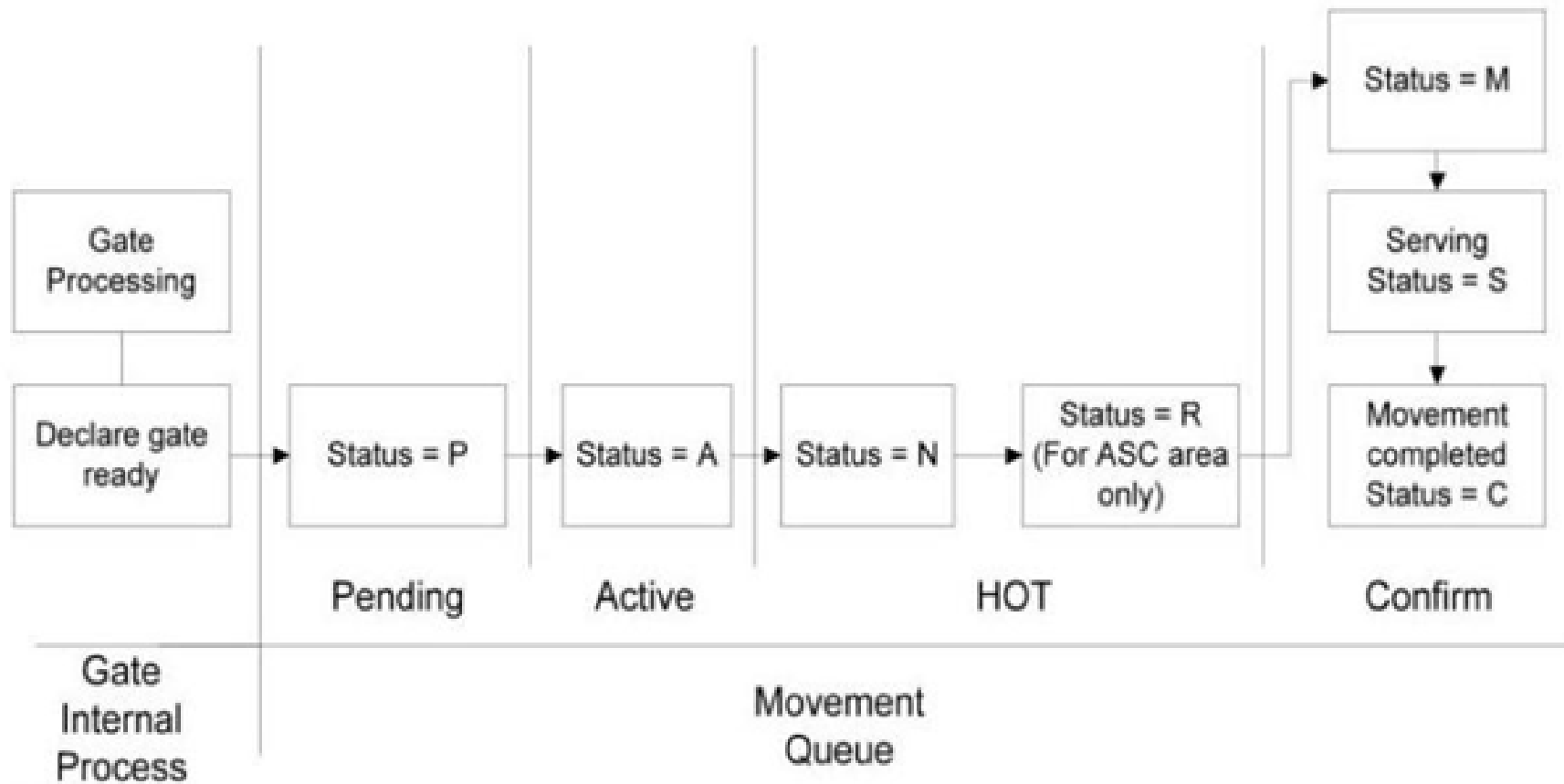
<b>Container No.</b> : DEMO8888888(20GP 8.0) <b>Status</b> : Outbound Full(XF) <b>Mode</b> : FCL <b>Movement state</b> : Hot (Gate grounding) <b>Owner</b> : 35 <b>Booking No.</b> : 9 <b>Mother Vessel</b> : MSC ELENA (35/STB/0001) <b>Service</b> : MSC35 <b>ETA</b> : 20 May 2009 02:00 <b>POL</b> : BARCELONA <b>SI/POD</b> : BUENOS AIRES, BUENOS AIRES <b>FD</b> : <b>Weight</b> : 2.5 tons <b>Special Handling</b> : <b>Equipment Code</b> : <b>Damage Code</b> : No <b>Hold Condition</b> : <b>Current location</b> : Z2-46-00-0 ( Tractor parking area - gatehouse ) <b>Planned Stowage</b> :
---

### QUEUE MONITOR

El sistema, a través de las configuraciones que los yard planners determinan, mandará el contenedor a una posición de la terminal en concreto, teniendo en cuenta el tipo de contenedor, puerto de descarga, peso...

En la siguiente imagen podemos ver el flujo de contenedores que podremos monitorizar en el QUEUE MONITOR una vez el chófer pasa la tarjeta y accede a la terminal.

1. **P** → El chófer pasa la tarjeta en la pregate.
2. **A** → El chófer pasa la tarjeta en la main gate donde se le indica a que bloque debe dirigirse para realizar la operación.
3. **N** → El chófer va en dirección al bloque.
4. **R** → El chófer ha pasado la tarjeta en el bloque de destino.
5. **M** → El ASC recibe la orden y se mueve.
6. **S** → El ASC se encuentra cargando o descargando el contenedor.
7. **C** → La operación ha finalizado y el chófer ha pasado la tarjeta por la exit gate.



Flujo de los estados de una operación de carga/descarga por camión dentro de la terminal.

Otra de las funciones que llevan a cabo el personal de puertas, es el chequeo del contenedor a la entrada en la terminal, mediante unos dispositivos WIFI, llamados **HAND HELD**, con los que pueden anotar toda la información relevante al contenedor e incluirla en la base de datos del sistema.



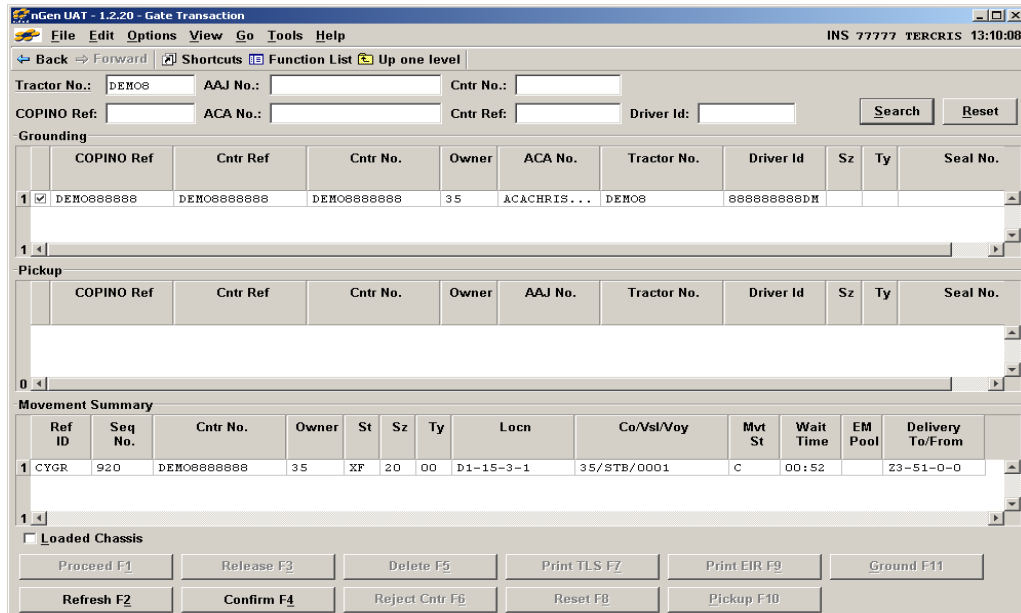
HAND HELD.

Por último, una vez completado la operación del chófer dentro de la terminal, podremos a través de otra herramienta que dispone el personal de puertas completar el movimiento y así hacer que la

información de este chófer desaparezca

de la cola del QUEUE MONITOR. Esto es necesario, ya que muchas veces que se entrega un contenedor vacío para ser cargado en origen, el chófer lo rechaza por estar en mal estado y en estos casos el chófer se debe dirigir al Truck Center para notificarlo.

En estos casos, el estado C, se puede devolver al estado N para que vuelva a dirigirse a bloque para la carga de otro contenedor.



GATE TRANSACTION.

## ENTRADA Y SALIDA POR TREN

El circuito es muy similar al que hace un contenedor cuando entra por puertas, con la diferencia que el contenedor es llevado desde la 'poza del tren' (así es como llamamos a lo que sería el andén) a la zona de transferencia de banda mar con shuttle Carrier.

Actualmente se está trabajando para que se puedan recepcionar los contenedores de tren por banda tierra, ya que el trayecto sería mucho más corto y las operativas ganarían mucho tiempo. Eso sí, estas operativas por banda tierra tan solo se podrían realizar por la noche con ausencia de camiones, por seguridad.



Imagen tomada por Alex Fernández (2017), poza del tren.

Por tanto, el circuito que realiza el contenedor una vez llegado a la terminal por tren sería:

1. El tren llega a la terminal en una de las 8 vías disponibles. Cabe la posibilidad de trabajar el tren directamente con reach stacker, si la vía en la que se encuentra la operativa es la más cercana al andén. Si no, la RMG, se encargaría de la descarga o carga del tren. Como ya hemos podido ver en el resumen anterior sobre el equipamiento de la terminal, disponemos de dos RMG's las cuales pueden operar simultáneamente varios trenes. Los carros donde va subido el estibador son rotativos para facilitar la carga o descarga y aumentar la seguridad.
2. La RMG/Reach Stacker descarga el contenedor en la poza del tren.
3. Una Shuttle Carrier recoge el contenedor y lo lleva a banda mar.
4. El estibador subido en el shuttle carrier confirma en su pantalla que el contenedor se encuentra en banda mar, en el bloque designado por el departamento de logística.
5. El ASC recoge el contenedor y lo estiba en el mejor lugar que encuentre teniendo en cuenta las características del contenedor.
6. Si fuera para la carga sería completamente lo contrario.



## PLATAFORMA VIRTUAL PORTIC

Es necesario este apartado, ya que creo que es primordial conocer la plataforma virtual PORTIC del puerto de Barcelona, la cual hace que sea muy sencillo y fiable para los consignatarios y operadores el envío y recepción de la documentación entre ellos mismos y con la misma Autoridad Portuaria. Esta herramienta la usamos cada día en la terminal para actualizar, por ejemplo, las listas de carga o descarga de los barcos.



Por tanto, se trata de la plataforma virtual que usan todas las terminales, consignatarios y navieras para la gestión de documentación entre ellos mismos.

Toda la información que se trata en puerto debe tratarse a través de PORTIC, ya sean escalas, listas de carga/descarga, traslados, inspecciones, permisos IMO...

Esta información es enviada a la terminal e incorporada a nuestro sistema operativo NGEN, donde podemos gestionar las entradas/salidas de camiones, listas de descarga/carga, escalas, autorizaciones IMO...

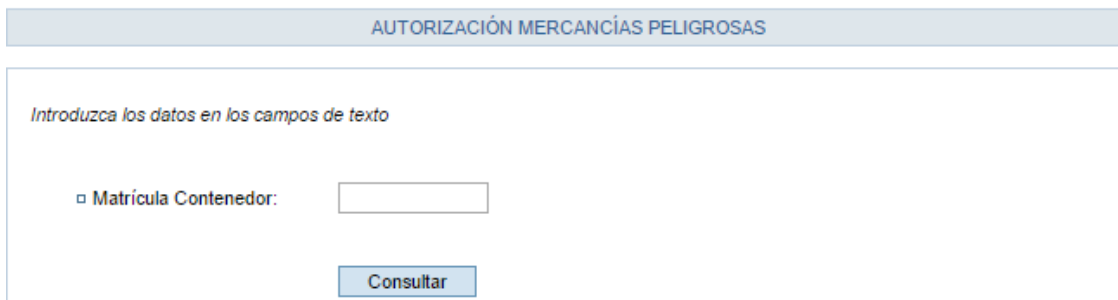


Formulario de consulta de escalas en PORTIC. Incluye campos para:

- Nombre del Buque: Selección Buque (menú desplegable) y enlace "Enviar mail a PORTIC para notificar nombre del buque".
- Consignatario: Selección Consignatario (menú desplegable).
- Muelle: Selección Muelle (menú desplegable).
- Número de Escala: Campo de texto.
- Escalas para hoy: Casilla de verificación.
- Fecha prevista Llegada: Campo de texto con calendario.
- Fecha prevista Salida: Campo de texto con calendario.
- Ordenado por: Selección Fecha Prevista de Llegada (menú desplegable) y radio buttons para Ascendente y Descendente.

Botón "Consultar" al final.

Imagen extraída de la página de Portic, donde podemos consultar las escalas que las navieras solicitan en Portic



Formulario de autorización de mercancías peligrosas en PORTIC. Incluye:

- Título: AUTORIZACIÓN MERCANCÍAS PELIGROSAS.
- Instrucción: "Introduzca los datos en los campos de texto".
- Matrícula Contenedor: Campo de texto.

Botón "Consultar" al final.

Imagen extraída de la página de Portic, donde se pueden consultar el estado de las autorizaciones que las navieras solicitan a la Autoridad Portuaria de los contenedores con mercancía IMO.

## OPERATIVA DE BARCO

---

Una vez visto las diferentes formas que tienen los contenedores de entrar en terminal, profundizaremos en la operativa de barco, es decir la faena que me ocupa a mí y al resto de ship planners de la terminal.

Antes de iniciarse con la explicación de los pasos de una operativa, explicaremos unos cuantos conceptos que debemos tener claros para entender un poco más nuestra faena.

### CONCEPTOS

En todas las navieras que operan con barcos portacontenedores existen unas figuras llamadas **LINE PLANNERS**, los cuales son los encargados de proporcionar las instrucciones de carga o descarga a la terminal. Estos planners de línea suelen tener una línea designada, como por ejemplo sería la MSC35 (línea de MSC que conecta Europa con sur América). El planner de línea de la línea 35 es experto en todos los barcos designados a esta línea, por lo que debe conocer a la perfección todos sus barcos, estructura, estabilidad, así como también todos los problemas/averías que le puedan surgir a su barco. Por ejemplo, si durante la operativa en un puerto se avería una guía celular de una bahía, el planner lo debe tener en cuenta para que en el siguiente puerto no se deba cargar nada en ese row hasta que se consiga subsanar el problema.

Referente a la estabilidad, suelen trabajar con unos programas muy útiles, capaces de calcular la estabilidad según la carga que lleva el barco, pudiendo corregir con los tanques de lastre si el GM no es bueno o si los momentos cortantes son elevados. Más adelante veremos todos los problemas que se pueden originar cuando hacemos un plano de carga.

Por otro lado, tenemos a los **SHIP AGENTS**, los cuales son los encargados de proporcionar al barco toda la documentación para la llegada y salida de un puerto y facilitárselo a la Autoridad Portuaria. Cada naviera dispone de sus agentes en cada puerto donde opera el barco y son los encargados de enviar todas las listas de carga o descarga para que el LINE PLANNER pueda confeccionar unas instrucciones de carga/descarga y enviarlas a la terminal.

En un barco operado por una naviera, suele haber más de un cargador, por lo que cada operador debe enviar sus listas de carga a través de PORTIC, pidiendo previamente permiso al consignatario del barco. Una vez todos los cargadores han enviado sus listas de carga, el consignatario del barco confecciona un fichero, llamado OBL (OUTBOUND LIST) y se lo envía al LINE PLANNER para que pueda disponer del total de contenedores y el peso que deberá cargar en el barco.

Una vez tenemos todas las listas de carga en PORTIC y el barco está cerrado, nosotros podemos empezar a incorporar las listas de carga a nuestro sistema operativo NGEN y así empezar con el proceso de confección de planos de carga/descarga.

A continuación, intentaremos ordenar los pasos que realizamos desde que un barco sale de un puerto X, llega al nuestro, está en operativa, parte del nuestro y finalmente llega a otro puerto X. Para que la explicación sea más sencilla pondremos un ejemplo real (MSC BARCELONA, LÍNEA 35 – SUDÁMERICA, PUERTO DE ORIGEN FOS, PUERTO DESTINO VALENCIA).

## SALIDA DEL PUERTO DE ORIGEN

### INSTRUCCIONES DE DESCARGA

En el departamento de operativa tenemos un Schedule de todos los barcos que van a atracar en nuestra terminal. En este Schedule introducimos toda la información que los agentes nos dan sobre sus barcos. Aquí podemos ver los movimientos aproximados de carga y descarga, el ETA, la línea del barco y los módulos donde va atracado el barco en nuestro muelle y el costado del que va a atracar.

FECHA	HORA	BUQUE	PIANER	LÍNEA	CARGA	DESCARGA	DIRIGCIÓN	MOD	ATRAQUE	TRINCA	OBSERVACIONES		
03	2017	08	NORTHERN DEBONAIR	CHRISTIAN	MS37	842	73	0	21/25	BABOR	TRITE	300X150H300T	
28	03	2017	10	NEXO MAERSK	SALVA	SG12	663	48	2	16/20	BABOR	TRITE	
29	03	2017	20	MSC ULSAN	MARC	MS41	190	814	0		BABOR	TRITE	
29	03	2017	20	MARENO	ALEX F	MS44	89	178	0		BABOR	TRITE	
30	03	2017	02	MSC VIGO	SALVA	MS35	550	392	0		BABOR	TRITE	50HR
31	03	2017	14	MOVEON		WE02	0	0	0		ESTRIBOR		
01	04	2017	02	TOKATA		MS44	0	0	0		ESTRIBOR	TRIBU	
01	04	2017	08	K-RIVER		WE01	0	0	0		ESTRIBOR		
01	04	2017	08	X-PRESS MONTE BIANCO		XP54	0	0	0		ESTRIBOR		
01	04	2017	14	MSC ISTANBUL		2M42	0	2140	0		BABOR	TRITE	
01	04	2017	20	ATHENA		MS37	0	0	0		BABOR	TRITE	
02	04	2017	08	EVER LOGIC		MD2	0	1359	0		BABOR	TRITE	150H300T
02	04	2017	08	HANSE FORTUNE		MS43	187	509	0		ESTRIBOR	TRIBU	REP. GRUA
02	04	2017	08	CAPE MANILA		MS41	0	0	0		ESTRIBOR	TRITE	

Ejemplo de Schedule.

Normalmente cuando un barco acaba operaciones en el puerto de origen, la terminal suele enviar el fichero de salida al puerto de destino para que la terminal pueda empezar a trabajar en el barco.

Estos ficheros se llaman **BAPLIES** y cada terminal suele tener sus propios sistemas operativos para poder leerlos. En nuestro caso, se llama **GUIDER**.

Para poder incorporar los baplies, previamente deberemos tener diseñado en nuestro sistema la estructura del buque.

## CREATE VESSEL MODEL

El primer paso que debemos realizar para poder empezar a trabajar con un buque, es diseñar el buque en nuestro sistema. Para ello, el LINE PLANNER nos envía el SHIP'S PARTICULAR del buque que atracará en nuestra terminal con el fin de que podamos diseñarlo en el GUIDER.

Como ya hemos mencionado anteriormente, disponemos de una herramienta creada también en Hong Kong por HPH llamada Guider, la cual nos facilita mucho la vida. Cada terminal tiene su propio sistema para montar los barcos.

El guider, es un subsistema operativo ligado al NGEN, de donde recopila toda la información de los contenedores y que utilizamos para el montaje del barco dependiendo de la estiba en la explanada.

La información más útil que podemos extraer del SHIP'S PARTICULAR es:

- **HATCH COVER CLEARANCE:** Máximo de high cubes que caben en bodega para que la tapa cierre sin problemas.
- **STACK WEIGHT:** Peso máximo permitido en cubierta y en bodega (normalmente por row).
- **POSICIONES DE REEFERS:** Aquí veremos donde se encuentran las conexiones de los reefers a bordo.
- **POSICIONES PARA 45':** Nos mostrará donde podemos cargar 45'. Normalmente se puede hacer a partir de 4 altura.
- **NÚMERO DE TAPAS POR BODEGA:** Esto nos resulta útil a la hora de facturar la operativa, ya que la descarga o carga de una tapa se factura.

Siguiendo con el hilo, una vez recibido el baplie de salida del puerto de origen, los planners nos ponemos a trabajar con el barco. Estos baplies son los ficheros que contienen toda la información de cómo llegará el barco a nuestra terminal. Podremos ver el número total de contenedores y todos aquellos que deberemos descargar en nuestra terminal. Además, el PLANNER DE LÍNEA suele enviarte siempre el fichero de salida final del puerto de origen, fichero con el que se debe trabajar y no con el recibido de la terminal, ya que el planner de línea es el que tiene la potestad de modificar el fichero según las instrucciones que reciba del operador del barco. Puede haber cambios de destino que la terminal de origen no tiene constancia, remociones... y podríamos estar cometiendo un grave error al descargar contenedores que no se deben descargar aquí.

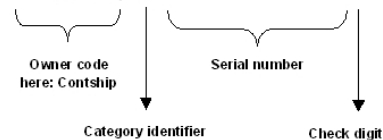
Por consiguiente, una vez recibido el baplie final de salida del puerto de origen por el planner de línea, lo incorporamos a nuestro sistema para poder procesar la descarga de dicho barco.

## PROBLEMAS AL INCORPORAR EL BAPLIE

Una vez incorporado el baplie a nuestro sistema, solemos encontrarnos con los siguientes problemas:

- ISO contenedores erróneos:** existe una mala praxis sobre este tema, ya que cada operador suele ponerle los ISO's equivocados a los contenedores. Como ya sabemos hay diferentes tipos de contenedor y existe una nomenclatura internacional para cada uno de ellos. En nuestro sistema, dicha nomenclatura internacional está incluida, por lo que todos aquellos tipos de contenedor que vengan con un ISO diferente al internacional, nos dará error y nuestro sistema no los traducirá correctamente. Por esta razón debemos corregir todos los ISO's, ya que en el caso de que no lo hiciéramos el sistema no incorporaría todos aquellos contenedores donde tenemos este error y en los planos de descarga no aparecerían.

**CSQU3054383**



Where category identifier can be:

- ✦ J: detachable freight container related equipment
- ✦ R: reefer (refridgerated) containers
- ✦ U: freight containers
- ✦ Z: trailers and chassis

### ISO Shipping Container Size Codes

ISO Container Type Group		ISO Container Size Type	
Code	Description	Code	Description
20GP	GENERAL PURPOSE CONTAINER	20G0	GENERAL PURPOSE CONT.
		20G1	GENERAL PURPOSE CONT.
20HR	INSULATED CONTAINER	20H0	INSULATED CONTAINER
20PF	FLAT (FIXED ENDS)	20P1	FLAT (FIXED ENDS)
20TD	TANK CONTAINER	20T3	TANK CONTAINER
		20T4	TANK CONTAINER
		20T5	TANK CONTAINER
		20T6	TANK CONTAINER
		20T7	TANK CONTAINER
20TG	TANK CONTAINER	20T8	TANK CONTAINER
20TN	TANK CONTAINER	20T0	TANK CONTAINER
		20T1	TANK CONTAINER
		20T2	TANK CONTAINER
22BU	BULK CONTAINER	22B0	BULK CONTAINER
22GP	GENERAL PURPOSE CONT.	22G0	GENERAL PURPOSE CONT.
		22G1	GENERAL PURPOSE CONT.
22HR	INSULATED CONTAINER	22H0	INSULATED CONTAINER

Imagen descargada de <https://www.containercontainer.com>. Ejemplos de ISO's.



- **Puertos no definidos en nuestro sistema:** Para los puertos tenemos los mismos problemas que con los ISO's. Existe una nomenclatura internacional. En la siguiente página podemos ver todas las siglas internacionales para cada país o puerto:  
  
<http://www.unece.org/cefact/locode/service/location>
- **Posiciones ocupadas sin número de contenedor:** Esto suele ocurrir cuando se tratan de FLAT RACKS con sobremedidas. El sistema detecta que existe algo en una posición, pero no encuentra número de contenedor. Por ello debemos mirar con cuidado estos contenedores y marcarlos en plano de descarga con un remark como veremos más adelante, para que a la hora de ser descargados el estibador utilice los medios necesarios para poder descargarlo, ya que no se descargan como un contenedor estándar.
- **ONU'S o IMOS erróneos:** Este error se da por equivocación del planner de línea. Cada ONU va asociado a un IMO concreto. A veces por equivocación, el planner teclea mal el IMO y la información es recibida de forma errónea.
- **Missing containers:** Se suele dar este error, cuando en el puerto anterior no se ha cargado un contenedor que se debería haber cargado por un motivo cualquiera. Estos contenedores suelen aparecer en BAPLIE en posición 99/99/99, es decir una posición ficticia que el LINE PLANNER le da al contenedor hasta que se sepa donde está dicho contenedor.

Estos suelen ser los problemas más comunes que nos podemos encontrar a la hora de incorporar un fichero de llegada de un barco.



## IMPRIMIENDO PLANOS DE DESCARGA

Una vez incorporado el baplie a nuestro sistema y habiendo corregido todos los errores, Procederemos a la impresión de los planos de descarga para que sean entregados a los estibadores en las jornadas en las que trabajará el barco, teniendo en cuenta que se han debido anotar todas aquellas anomalías que pudieran surgir durante la descarga.

En las siguientes páginas veremos ejemplos reales de una descarga.

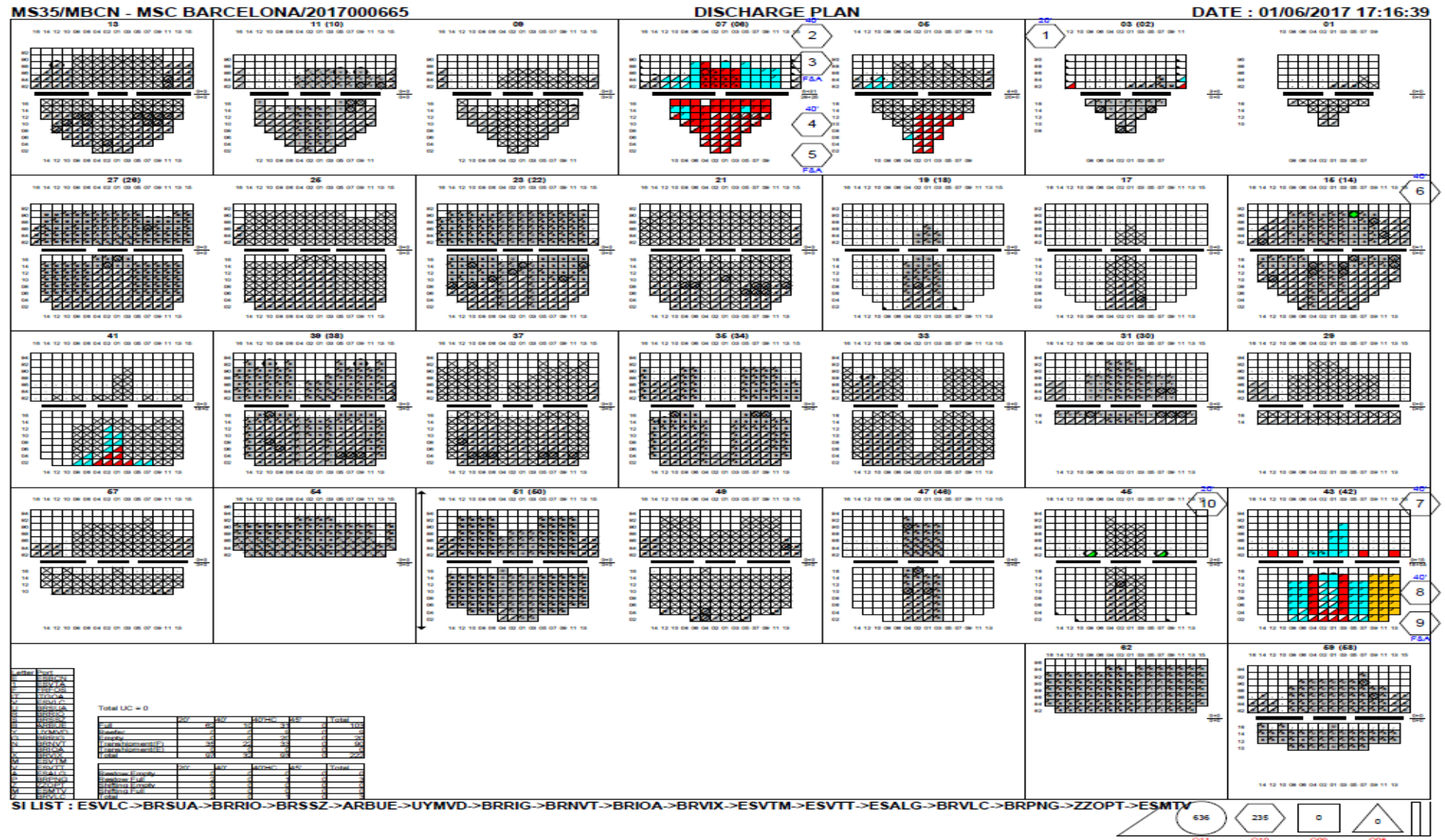


IMAGEN 1. TOP DESCARGA.





<Tower/Stevedore>

Voyage ID: MS35-MBCN-2017000665  
 Buque: MSC BARCELONA  
 Remark :

Crane : Q10

Bay : 03

**Muelle Prat Terminal**  
 Hatch Print (DESCARGA)  
 CWP : (001)

Size : 20

Date: 01/06/2017  
 Time: 17:16:45  
 Page: 1

	12	10	08	06	04	02	01	03	05	07	09	11	
90													90
88													88
86													86
84												!DZSKI MEDU2972576 22GP F 24.8 001	84
82	!ESBCN TCLU7210542 22GP F 6.4 002						!ESMTV MEDU2666302 22 F 24.6	!ESMTV FCIU5931650 22 F 25.5	!ESMTV CAIU2968030 22 F 25.8			!ESBCN TRHU3101924 22GP F 4.5 003	82
16	!UYMVD CAIU3852574 22 F 3.4												16
14		!UYMVD MEDU3603417 22 F 4.6				!UYMVD DRYU2467044 22 F 5.0				!UYMVD MEDU3530096 22 F 7.4			14
12			!UYMVD JACU3216290 22 F 6.0		!UYMVD TEMU4619088 22 F 3.7	!UYMVD FCIU3628623 22 F 3.0	!UYMVD TCLU7534243 22 F 8.9						12
10					!UYMVD MEDU1523518 22 F 10.2	!UYMVD SUDU7860472 22 F 11.0							10
08					!UYMVD MSCU3706830 22 F 12.4	!UYMVD FCIU3836864 22 F 10.8							08
	08	06	04	02	01	03	05	07					

IMAGEN 2. BAY 03 DESCARGA.



<Tower/Stevedore>

Voyage ID: MS35-MBCN-2017000665  
 Buque: MSC BARCELONA  
 Remark :

Crane : Q10

Bay : 05,06

Muelle Prat Terminal

Hatch Print (DESCARGA)

CWP : (003/005/002/004)

Size : 20,45,40

Date: 01/08/2017  
 Time: 17:16:45  
 Page: 2

	14	12	10	08	06	04	02	01	03	05	07	09	11	13
90								▲						
88					MSCU9216466 45GPF F 15.4 001	TGHU9376439 45GPF F 7.8 002		TOLU8780651 42PF F 15.0 003		MSCU7012545 45GPF F 12.0 004				
86					MSCU4922080 42GP F 25.6 005	MSCU9558638 45GPF F 24.1 006	MEDU09133394 45RPF F 22.8 007	HASU4555636 45GPF F 30.0 008	CLHU8756418 45GPF F 6.7 009	MSCU5567190 42GP F 20.6 010	TRIU4986650 42GP F 20.8 011	TRLU5740706 45GPF F 17.2 012	MEDU7375336 45GPF F 15.5 013	SODU1339600 22 F 4.7
84	IBRNVT DVRU1581197 22 F 22.4	IDZORN TRLU9427412 22PF F 3.5 001	IDZSKI TCLU7060099 42OT F 28.7 014	MSCU4548067 42OT F 24.0 023	CXRU1467910 45RPF F 28.0 015	GESU9473117 45RPF F 26.7 016	ZCSU5110280 45RPF F 32.1 017	TCLU1119836 45RPF F 23.8 018	CRTU7415117 42OT F 20.7 019	IDZSKI TCLU7000720 42OT F 20.8 020	IDZAAE MSCU5807218 42GP F 20.6 021	IMACAS TCLU7849908 45GPF F 30.5 022	IBRNVT HASU1090469 22 F 16.9	
82	IBRNVT SUDU7368415 22 F 22.3	IDZALG MSCU3593056 22GP F 28.4 008	IDZORN TCRU3689701 22GP F 23.8 009	MSCU6657690 22GP F 21.8 010	MSCU4548067 42OT F 24.0 023	CRLU8200201 45RPF F 27.6 024	CGMU5015860 45RPF F 23.4 025	CRLU1239747 45RPF F 30.1 026	CRLU1318574 45RPF F 28.0 027	IDZAAE MEDU4048833 42GP F 20.6 028	IDZAAE TRLU6569223 42GP F 20.6 029	IDZAAE MSCU5598606 42GP F 20.6 030	IDZAAE MSCU4834878 42GP F 20.6 031	IBRNVT SUDU1596362 22 F 23.0
16	IBSNBN CNLU2150170 42GP F 21.3 001	IBSNBN SUDU5328964 42GP F 28.9 002	IBSNBN SUDU5490804 42GP F 29.0 003		HASU4666835 45GPF F 28.2 004	BEAU4172387 45GPF F 28.1 005	HLBU1753050 45GPF F 28.2 006	SEGU5657240 45GPF F 28.1 007	DFSU7157504 45GPF F 24.1 008	GLDU9838818 45GPF F 16.7 009				
14	IDZALG HASU4628368 45GPF F 29.7 010	IDZALG SUDU6649629 45GPF F 29.8 011	TCLU1743903 45GPF F 7.7 012	EMDU4302398 45GPF F 13.6 013	HLBU1542438 45GPF F 28.3 014	BEAU4204890 45GPF F 27.9 015	FCIU7042585 45GPF F 28.0 016	IDZALG HASU4251192 45GPF F 27.3 017	EMDU6674516 45GPF F 28.0 018	HLBU1672597 45GPF F 28.3 019				
12		IDZALG HASU4111626 45GPF F 29.7 020	IBSNBN FESU4041932 42GP F 29.5 021	IBSNBN TEMU8253952 45GPF F 13.9 022	SUDU1730825 22GP F 21.6 001	DFSU3056054 22GP F 22.7 002	TCKU2340253 22GP F 22.6 003	FCIU4293864 22GP F 22.7 004	MSCU3280703 22GP F 22.5 005					
10			IBSNBN TCNU5092330 45GPF F 23.2 023	IBSNBN CALU9629320 45GPF F 12.8 024	CRSU1484077 22GP F 22.7 019	GLDU5701112 22GP F 21.4 020	TEMU3184057 22GP F 22.3 021	CMAU0692048 22GP F 19.1 022						
08				IBSNBN MEDU8619252 45GPF F 29.6 025	IBSNBN TCKU1795052 22GP F 22.6 023	IBSNBN EMDU2016501 22GP F 22.7 024	IBSNBN DFSU2704980 22GP F 23.7 025							
06				IDZSKI MEDU6397602 22GP F 3.1 035	IBSNBN CXIU1003753 22TK F 28.8 036	IBSNBN MSCU0108814 22GP F 22.8 037	IBSNBN CXDU1203359 22GP F 21.3 038							
04					IBSNBN ZIMU1273035 22GP F 23.8 039	IBSNBN FCIU4352340 22GP F 22.7 040								
02					IBSNBN FCIU4126255 22GP F 23.8 047	IBSNBN DFSU1276300 22GP F 24.0 048								

3  
2

5  
4

IMAGEN 3. BAY 05/06 DESCARGA.



<Tower/Stevedore>

Voyage ID: MS35-MBCN-2017000665  
 Buque: MSC BARCELONA  
 Remark :

Crane : Q10

Bay : 14

Muelle Prat Terminal  
 Hatch Print (DESCARGA)  
 CWP : (006)

Size : 45,40

Date: 01/06/2017  
 Time: 17:16:45  
 Page: 4

	16	14	12	10	08	06	04	02	01	03	05	07	09	11	13	15
92																
90					IBRSSC HLBU1632779 45 12.4	IBRSSC CMAU4315696 45 11.0	IBRNVT CRSU9133510 45 9.7	IBRNVT TTNU4885162 42 7.2	IBRNVT EMDU4281839 45 11.8	IBRNVT CLHU8683137 45 9.0	IBRSSC SUDU6830956 45GPF 2 12.2 001	IBRSSC SUDU8668084 45 18.1	IBRSSC PONU1874639 42 7.0			
88				IBRSSC MSCU4724593 42 7.1	IBRSSC TRIU4121050 45 9.0	IBRNVT TCNU3238174 45 23.8	IBRNVT TCNUS475431 45 23.8	IBRNVT GESU6086032 45 23.7	IBRNVT TEMU6686193 45 23.7	IBRSSC MSCU574332 42 13.9	IBRSSC BRCU4961761 45 11.6	IBRSSC TGHU5223766 42 24.1				
86				IBRSSC TRLU4803097 42 28.5	IBRSSC MSCU7878421 45 25.5	IBRNVT BEAU4006745 45 23.6	IBRNVT TEMU7390858 45 23.7	IBRNVT ECMU9682090 45 23.7	IBRNVT EMDU6139802 45 23.6	IBRSSC GESU4084792 42 17.2	IBRSSC MEDU4062683 42 10.6	IBRSSC TCNU3181720 45 8.2				
84				IBRSSC MSCU9833452 45 30.4	IBRSSC TTNU4814174 42 26.9	IBRNVT MEDU7042607 45 24.2	IBRNVT MSCU7548456 45 24.2	IBRNVT TGHU8898803 45 23.7	IBRNVT DRYU9686933 45 23.6	IBRSSC MSCU5654567 42 30.0	IBRSSC CARU5738525 42 27.4	IBRSSC TRLU8172003 45 12.3				
82				IBRSSC MSCU4862571 42 28.9	IBRSSC CMAU4670073 45 24.3	IBRNVT JACU5648837 45 27.8	IBRNVT TCLU1184847 45 15.0C	IBRNVT TCNU8922981 45 24.1	IBRNVT MEDU8772195 45 24.2	IBRSSC MSCU5606595 42 24.9	IBRSSC MSCU4892940 42 27.7	IBRSSC TGHU8933648 45 26.4				
16	IBRSSC ECMU4682400 42 29.5	IBRSSC DFSU6524586 45 23.1	IBRSSC FCLU8002680 45 25.6	IBRSSC APHU6658295 45 25.5	IBRSSC MSKU0726468 45 21.1						IBRSSC HASU4859670 45 16.9	IBRSSC HLXU5089137 42 26.7	IBRSSC TCNU9167946 45 23.3	IBRSSC TCLU4021524 42 22.1	IBRSSC MSCU5617882 42 20.1	16
14	IBRSSC CMAU5986019 45 25.5	IBRSSC ABZU4575912 42 28.4	IBRSSC MSCU5872975 42 25.6	IBRSSC TRIU5599403 42 25.5	IBRSSC TTNU4021967 42 25.7	IBRNVT CARU5736712 42 7.0	IBRNVT JACU5969101 45 28.6	IBRNVT JACU5435298 45 26.4	IBRNVT EMDU4537480 45 8.1	IBRSSC MSCU5817237 42 25.8	IBRSSC TCNU3218901 45 21.8	IBRSSC TCLU9673063 45 22.8	IBRSSC HASU4413652 45 24.6	IBRSSC CLHU4633919 42 20.0	14	
12						IBRNVT MSCU8317678 45 9.3	IBRNVT CAIU9129623 45 25.7	IBRNVT JACU5835118 45 26.5	IBRNVT FCLU8796825 45 16.0							12
10						IBRNVT JACU4988853 45 25.6	IBRNVT SEGU5454469 45 25.0	IBRNVT JACU5617950 45 25.7	IBRNVT RPCU5023684 45 25.0							10
08						IBRNVT TCNU4374616 45 22.9	IBRNVT CAIU8958595 45 23.5	IBRNVT JACU5314110 45 25.9	IBRNVT JACU5408203 45 25.9							08
06						IBRNVT TCLU5093853 45 25.5	IBRNVT TEMU8657764 45 23.6		IBRNVT EMDU6094101 45 23.6							06
04						IBRNVT JACU5891657 45 26.4										04
02						IBRNVT JACU6013229 45 26.9										02



IMAGEN 4. BAY 14 DESCARGA.



<Tower/Stevedore>

Voyage ID: MS35-MBCN-2017000665  
 Buque: MSC BARCELONA  
 Remark :

Crane : Q10

Bay : 41,42

Muelle Prat Terminal  
 Hatch Print (DESCARGA)

CWP : (009/007/008)

Size : 20,45,40

Date: 01/06/2017  
 Time: 17:16:45  
 Page: 5

	16	14	12	10	08	06	04	02	01	03	05	07	09	11	13	15	
94																	94
92																	92
90																	90
88																	88
86																	86
84																	84
82																	82



16																	16
14																	14
12																	12
10																	10
08																	08
06																	06
04																	04
02																	02
	14	12	10	08	06	04	02	01	03	05	07	09	11	13			



IMAGEN 5. BAY 42 DESCARGA.

Las imágenes anteriores son los planos tal y como los sacamos impresos para entregárselos a los estibadores.

En la primera imagen podemos ver un TOP DE DESCARGA, donde los contenedores con colores representan los que descargaremos en nuestra terminal y los de color gris son los de tránsito. Este TOP se lo entregaremos al capataz de la trinca para que sepa que bahías se deben destrincar o no.

Las siguientes imágenes son planos de cada bahía, que se entregan a los capataces de las manos que van a trabajar en el barco para que sepan los contenedores que se deben descargar.

Podemos ver que en cada contenedor disponemos de información como puede ser:

- **TIPO DE CONTENEDOR:** flat rack, open top, dry van...
- **LONGITUD DEL CONTENEDOR:** 20', 40', 45'...
- **STATUS DEL CONTENEDOR:** lleno o vacío.
- **PUERTO DE CARGA O DESCARGA:** en la parte superior izquierda podemos ver, por ejemplo, en la bay 42 row 01 tier 02, que el puerto de descarga es ESBCN. En todos aquellos que ponga ESBCN, se trata de una **IMPORTACIÓN**. Por el contrario, si vemos otro puerto como es el caso de la posición 420812 donde vemos que el puerto de descarga es MACAS, el contenedor se trataría de un **TRASBORDO**.

En la última imagen, en concreto la bahía 41/42, podemos observar dos sombreritos azules en las posiciones 420114 y 420214, esto se debe a que son Flat racks con una carga que sobresale por la parte de arriba. Dependiendo de lo que sobresalga es necesaria la utilización de eslingas o un acople que se le pone al spreader para que se puedan fijar los corners, ya que la parte de la carga que sobresale por arriba imposibilitaría que los twistlocks del spreader entraran en los corners.

En algunos flat racks, la carga también sobresale por los laterales quedando los corners ocultos, hecho que hace necesario el uso de castañuelas, los cuales son unas especies de ganchos que se acoplan al corner por el lateral para poder fijarlos al contenedor.



Imagen tomada por Alex Fernández (2017). Flat rack con sobremedidas por arriba y bandas. Necesario el uso de acoples (araña) al spreader para su carga.

En algunas posiciones podemos ver contenedores remarcados en color azul. Estos son reefers. La tripulación suele acompañar a la mano que está trabajando a bordo y antes de descargarlos se deben desconectar, ya que en caso contrario podríamos arrancar el cable.



Por otro lado, en la bay 14 row 05 tier 90, podemos observar un contenedor pintado en color verde. Esto se trata de una **remoción**. Las remociones son movimientos bordo-bordo o bordo-tierra-bordo que normalmente se realizan para corregir alguna cosa. En este caso el planner de línea solicitó esta remoción a la terminal con el fin de corregir un conflicto IMO con reefers que se encontraban en la bahía de popa. Es muy común que el planner nos solicite realizar remociones para corregir errores como lashing forces, wind stack, stack weight, conflictos con IMO's...



## PROBLEMAS DURANTE LA OPERATIVA DE DESCARGA

Como es lógico cada barco tiene una operativa distinta y pueden surgir diferentes cuestiones a la hora de la descarga como pueden ser:

- **Reefers que no pueden estar desconectados más de un cierto tiempo:** Suelen ser reefers que contienen medicamentos, plasma o materiales a los que no se les puede cortar la cadena del frío en ningún momento. Los reefers suelen estar preparados para aguantar las temperaturas unas 24 horas sin estar enchufados, pero, aun así, los agentes de los barcos nos suelen avisar de estos reefers para que les pongamos especial atención, para que una vez sean desconectados a bordo, sean descargados y conectados a la mayor brevedad posible.
- **Aduanas:** Solemos recibir mails de Aduanas, solicitando la inspección de contenedores en tránsito o descarga local para su apertura. Estos contenedores los solemos marcar en planos, para que los estibadores sepan que a la descarga se deben posicionar en una zona especial para su apertura.
- **IMOS directos con BOMBEROS o sin BOMBEROS:** Debida a la naturaleza peligrosa de la mercancía del contenedor, la autoridad portuaria de Barcelona ha creado unas operativas especiales para según qué tipo de ONU. Estos IMO's suelen ser los explosivos y tóxicos. También debemos marcarlos en los planos de descarga para que los estibadores se den cuenta que antes de descargarlos debemos solicitar la presencia de bomberos para que estén presentes durante su descarga. Estos IMO's además, para mayor seguridad, no pueden tocar el suelo de la terminal, siendo necesaria la presencia del camionero a la hora de la descarga del contenedor para que sea depositado directamente sobre su remolque y ser retirado directamente de la terminal.

## INSTRUCCIONES DE CARGA

Las instrucciones de carga las recibimos normalmente 24 horas antes a que el barco inicie operaciones, ya que los consignatarios se esperan hasta el último momento para cerrar el barco e intentar incluir toda la carga que puedan a ese buque.

El LINE PLANNER nos envía las instrucciones de carga en un fichero llamado **MOVINS**, el cual también debemos incorporar a nuestro sistema para poder trabajar con él desde el GUIDER. Normalmente recibimos este fichero movins junto a pdfs donde podemos ver la segregación IMO que él hace de nuestra carga, donde quiere cargar los reefers, contenedores con sobremedidas...en resumen toda la información relativa a la carga.

Una vez hemos traspasado el movins a nuestro sistema, es hora de cuadrar las listas de carga de todos los cargadores que tiene el barco. El consignatario del buque suele recopilar todas estas listas y enviárselas al line planner para que nos envíe unas instrucciones con el número exacto de contenedores, pero esto no pasa nunca, ya que muy a menudo se producen bajas, altas, cambios de puerto, cambios de matrícula de contenedor...infinidad de cosas que hacen que el número total de contenedores que da el line planner a la terminal no se asemeje en nada a la realidad de la carga.

Por consiguiente, el planner de guardia de la terminal debe rehacer el plano recibido por el line planner, intentando seguir las pautas marcadas por él, para ajustarlo al total de contenedores que tenemos, teniendo en cuenta los pesos de cada uno, destinos, mercancías IMO, etc.

Normalmente, la terminal suele aceptar modificaciones en el número total de contenedores, ya que no suele ser una cantidad muy diferente a la que el line planner recibió, y no debería suponer un cambio sustancial para la estabilidad del barco. En los casos en que el número total de contenedores sea muy diferente o existan adiciones de contenedores IMO, deberemos contactar con el line planner para preguntarle si acepta o no estos contenedores no incluidos en su OBL.

## PROBLEMAS AL INCORPORAR EL MOVINS

Como con el baplie, también tenemos problemas al incorporar el fichero de las instrucciones de carga, el MOVINS.

Podemos encontrarnos con los siguientes problemas:

- **Problemas con los ISO's de puertos y tipos de contenedores:** al igual que en la descarga, con las instrucciones de carga debemos corregir también estos errores para poner todos los ISO's al código internacional.
- **Número de máscaras de carga diferente al total de contenedores que tenemos en listas de carga:** este posiblemente sea uno de los peores problemas que nos podemos encontrar a la hora de realizar un plano de carga y que por desgracia son muy comunes. Esto se debe a lo comentado anteriormente, los consignatarios pasan un fichero al line planner donde consolidan toda la carga de los diferentes cargadores que hay en el barco, el line planner confecciona sus instrucciones de carga y las envía, pero durante el transcurso de la confección de las instrucciones de carga se están realizando altas o bajas de nuevos contenedores, haciendo que descuadre la cantidad a cargar. Esto es un gran problema, ya que normalmente trabajamos con márgenes de tiempo muy cortos y a veces les llevamos ficheros a los barcos y cuando los oficiales los incorporan a sus sistemas, el barco está sobrecalado o mal trimado y deben deslastrar mucho o nos hacen cambiar la carga de un sitio para otro.
- **Contenedores flotando:** Esto ocurre por ejemplo cuando no se encuentra un contenedor a bordo. Normalmente cuando un contenedor se debe cargar en un puerto X en una posición X y físicamente no lo han cargado allí. El line planner lo suele poner flotando en tiers 99, para que sepamos que si aparece el contenedor durante las operaciones de carga o descarga se le informe.



- **Máscaras ocupadas por tránsito:** esto no se suele dar en muchas ocasiones. Ya que se suelen realizar las instrucciones de carga con el baplie final de salida. Ocurre cuando en el puerto anterior han cargado donde el line planner nos dice que debemos cargar nosotros. Para solucionar este problema simplemente debemos buscar otra posición para cargar ese contenedor, y en circunstancias que no podamos hacer nada más, remocionar ese contenedor.
- **IMO'S sin autorización a la carga por parte de la autoridad portuaria:** Los consignatarios deben realizar por PORTIC la petición de las autorizaciones de las MMPP a la autoridad portuaria para que el departamento de MMPP del puerto autorice o no la carga o descarga de las MMPP. Normalmente suelen estar todas en regla, pero se dan casos de cambios de destino, o trasbordos que cambian de barco que no están autorizados y debemos llamar al consignatario para que se ponga en contacto con la APB para que tramite la autorización. En caso contrario la terminal no puede cargar o descargar el IMO en cuestión.

Son infinidad de casos los que nos encontramos en el día a día, pero he intentado enumerar los problemas más comunes con los que nos toca lidiar.

## REALIZANDO EL PLANO DE CARGA

Finalmente, tras haber solucionado todos los problemas al incorporar el movins y haber cuadrado todas las listas de carga para el buque en cuestión, es hora de montar el barco.

Como ya hemos mencionado anteriormente, disponemos de una herramienta creada también en Hong Kong por HPH llamada Guider, la cual nos facilita mucho la vida. Cada terminal tiene su propio sistema para montar los barcos.

El guider, es un subsistema operativo ligado al NGEN, de donde recopila toda la información de los contenedores y que utilizamos para el montaje del barco dependiendo de la estiba en la explanada.

Una vez teniendo el barco cuadrado de máscaras de carga y contenedores reales, el Guider es capaz de realizar el montaje de contenedores con las mínimas remociones en la explanada posibles. Para ello el planner puede configurar infinidad de cosas para que los ASC sirvan en el momento de la carga los contenedores a los estibadores de la forma en la que se desee.

Existen dos opciones, montaje automático o manual. El automático es el que se utiliza en barcos grandes donde el stackweight es muy grande y no existen complicaciones para la estabilidad.

Por otra parte, el manual, lo solemos utilizar para los feeders pequeños donde la estabilidad varía mucho con la carga. Estos feeders los solemos montar siguiendo instrucciones expresas del planner ya que nosotros no conocemos la estabilidad del barco a la llegada y cualquier cambio podría ocasionar escoras o altura metacéntricas no deseables en el buque a la hora de la carga.

## IMPRIMIENDO PLANOS DE CARGA

Finalmente, tras haber corregido errores y montado el barco es hora de imprimir los planos para entregárselo a los estibadores, siempre remarcando en los planos todo aquello a destacar durante las operativas, como podremos ver en las siguientes imágenes.

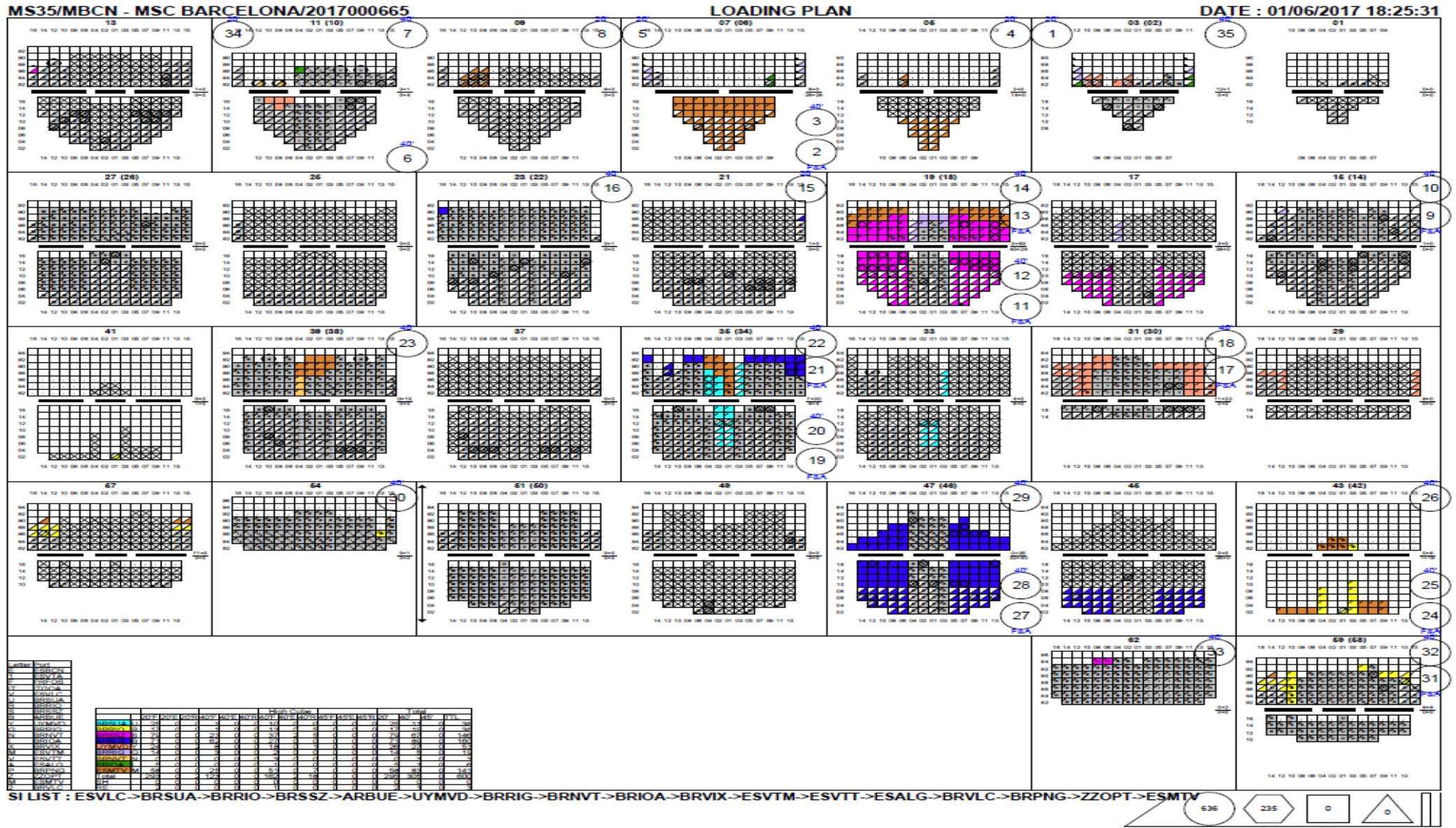


IMAGEN 1. TOP DE CARGA.



<Tower/Stevedore>

Voyage ID: MS35-MBCN-2017000665

Buque: MSC BARCELONA

Remark :

Crane : Q11

Bay : 17,18

Muelle Prat Terminal

Hatch Print (CARGA)

CWP : (011/013/012/014)

Size : 20,45,40

Date: 01/06/2017

Time: 18:34:57

Page: 9

	16	14	12	10	08	06	04	02	01	03	05	07	09	11	13	15		
92																		
90	ESMTV CLSAI MSC09254790 45GPMF 6.006 4 7.833 1	ESMTV SMDKR FSC09796691 45GPMF 12.014 19.2 6	ESMTV HNPCR CZEU7491870 45GPMF 21.048 3 10.3 6	ESMTV CLSAI CRSU9268201 45GPMF 16.092 3 13.6 6	ESMTV CLVAP GLDU9738491 45GPMF 16.377 4 9.37 4						ESMTV HNPCR MED07576074 45GPMF 12.04 1 12.4 1	ESMTV CLSAI MSC09711916 45GPMF 16.092 3 19.7 6	ESMTV HNPCR MSC09905172 45GPMF 8.046 1 19.7 6	ESMTV CLSAI CAIU8124782 45GPMF 11.042 8.82 1	ESMTV CLSAI BMO04578956 45GPMF 6.002 1 9.32 1			
88	ESMTV CLCNI CARU9963838 45GPMF 21.046 4 24.3 6	ESMTV CLCNI MSCU7287856 45GPMF 21.046 4 24.4 6	ESMTV CLCNI MSCU9753172 45GPMF 19.092 3 24.4 6	ESMTV CLCNI MSCU9382261 45GPMF 13.046 2 24.4 6	BRSSC BRSSC EMU04696898 45GPMF 4.006 4 8.59 4	BRSSC BRSSC BRSSC056164 45GPMF 16.014 6 19.47 6		BRIG BRIG SCMU4465657 42GF F 4.024 2 7.4 2	BRIG BRIG SCMU4272283 42GF F 4.014 2 7.6 2	BRIG BRIG FRSU4046019 42GF F 16.006 5 7.14 1	BRSSC BRSSC MAU04144507 45GPMF 18.042 8 8.34 1	BRSSC BRSSC SUDU5975493 45GPMF 7.018 8 7.15 8	ESMTV CLCNI MSCU9149563 45GPMF 11.010 4 24.4 6	ESMTV CLCNI PSCU9180155 45GPMF 19.018 7 24.4 6	ESMTV CLCNI MSCU7731560 45GPMF 13.046 2 24.4 6	ESMTV CLCNI MSCU7640304 45GPMF 21.022 6 24.4 6		
86	ESMTV CLCNI MEDU8396415 45GPMF 20.034 2 24.4 6	BRSSC BRSSC CAIU9908222 45GPMF 4.054 4 28.0 6	BRSSC BRSSC SUDU6851922 45GPMF 1.058 8 8.058 8	BRSSC BRSSC TCNU4373899 45GPMF 16.006 5 19.6 6	BRSSC BRSSC PONU1871732 42GF F 19.022 2 19.2 2	BRSSC BRSSC TCNU5121485 45GPMF 16.006 5 21.8 6	BRIG BRIG MEDU6633328 22GF F 5.063 4 22.1 6	BRIG BRIG MEDU8235051 45GPMF 11.014 5 10.2 1	BRIG BRIG SUDU6688986 45 GPMF 15.0 15.0	BRSSC BRSSC JASU1058644 45GPMF 2.046 1 21.8 6	BRSSC BRSSC BRAD4003535 45GPMF 16.006 5 22.2 6	BRSSC BRSSC SUDU6830956 45GPMF 4.5GF F 17.2 6	BRSSC BRSSC MRKU4849453 45GPMF 12.015 6 8.958 6	BRSSC BRSSC CMAU8292794 42GF F 20.032 6 26.8 6	BRSSC BRSSC CARU5783530 42GF F 4.2GF F 27.6 6	ESMTV PABIE MEDU8574950 45GPMF 19.013 7 24.3 6		
84	BRSSC BRSSC CMAU8176270 42GF F 6.014 2 6.62 2	BRSSC BRSSC MEDU4210250 42GF F 13.058 1 22.2 6	BRSSC BRSSC HASU4078641 45GPMF 11.058 8 17.0 6	BRSSC BRSSC SUDU5656282 45GPMF 1.058 8 19.6 6	BRSSC BRSSC SUDU6757454 45GPMF 17.022 1 20.1 6	BRSSC BRSSC SUDU6595266 45GPMF 17.022 1 21.1 6	BRIG BRIG SUDU1759222 42GF F 1.058 8 29.7 6	BRIG BRIG TCLU4791675 45 GPMF 10.8 10.8	BRIG BRIG MEDU8665129 45 GPMF 10.8 10.8	BRIG BRIG CAIU9630677 45 GPMF 9.8 9.8	BRSSC BRSSC HASU4693527 45GPMF 22.9 6 22.9 6	BRSSC BRSSC GLDU7613200 45GPMF 1.058 8 20.3 6	BRSSC BRSSC ZCSU7062025 45GPMF 10.046 4 19.7 6	BRSSC BRSSC CRXU9739216 45GPMF 13.058 1 20.7 6	BRSSC BRSSC MEDU4286723 42GF F 18.014 4 27.6 6	BRSSC BRSSC MSCU7487392 45GPMF 20.013 7 16.8 6		
82	BRSSC BRSSC SLTU7030950 42GF F 18.042 8 28.9 6	BRSSC BRSSC TCNU9049732 45GPMF 19.022 2 24.4 6	BRSSC BRSSC BSIU4007572 45GPMF 16.014 6 21.1 6	BRSSC BRSSC MEDU4122870 45GPMF 17.002 7 21.1 6	BRSSC BRSSC CMMU4988632 45GPMF 18.102 1 22.9 6	BRSSC BRSSC GESU9223740 45GPMF 17.138 3 22.9 6	BRIG BRIG HASU1069121 42GF F 7.037 1 29.6 6	BRIG BRIG TCLU8389670 42GF F 29.0 29.0	BRIG BRIG JACU5024342 45 GPMF 10.3 10.3	BRIG BRIG TRMU3359456 45 GPMF 29.5 29.5	BRSSC BRSSC TRLU1657996 45GPMF 17.138 3 22.9 6	BRSSC BRSSC MNU0035607 45GPMF 18.102 1 22.9 6	BRSSC BRSSC MEDU9046849 45GPMF 8.110 4 20.42 6	BRSSC BRSSC PONU7539875 45GPMF 2.042 9 24.1 6	BRSSC BRSSC SBGU6223000 45GPMF 21.054 9 24.1 6	BRSSC BRSSC MEDU4288080 42GF F 16.014 6 24.7 6		

13 F

14

11 F

12

IMAGEN 2. BAY 17/18 CARGA.



<Tower/Stevedore>

Voyage ID: MS35-MBCN-2017000665  
 Buque: MSC BARCELONA  
 Remark :

Crane : Q11

Bay : 19

Muelle Prat Terminal  
 Hatch Print (CARGA)  
 CWP : (011/013)

Size : 20

Date: 01/08/2017  
 Time: 18:34:57  
 Page: 10

	16	14	12	10	08	06	04	02	01	03	05	07	09	11	13	15
92																
90																
88																
86									BRIG BRIG SBCU2800974 22GP F 8 011 3 22.1 005							
84									BRIG ARUSH SUDU1994140 22GP F 8 037 6 29.7 003							
82									BRIG ARUSH PCIU4274519 22GP F 1 039 2 29.6 001							
16																
14																
12																
10	BRSSC BRSSC TGHU0083044 22GP F 8 039 7 19.4 053	BRSSC BRSSC GLDU9303333 22GP F 9 041 3 22.0 051	BRSSC BRSSC MEDU6756908 22GP F 9 038 7 22.2 048	BRSSC BRSSC XINU1220844 22GP F 9 042 7 22.6 041	BRSSC BRSSC HASU1311277 22GP F 9 039 6 23.6 045						BRSSC BRSSC BPTU2690003 22GP F 8 021 1 23.8 042	BRSSC BRSSC MRKU8500074 22GP F 11 048 1 22.6 041	BRSSC BRSSC GLDU5520032 22GP F 10 037 7 22.2 043	BRSSC BRSSC TCKU2482601 22GP F 11 002 3 22.4 041	BRSSC BRSSC BEAU2211720 20	
08	BRSSC BRSSC MEDU3852528 22GP F 8 027 4 19.4 053	BRSSC BRSSC HASU1182966 22GP F 13 037 4 22.0 051	BRSSC BRSSC GLDU3223740 22GP F 11 055 3 22.2 048	BRSSC BRSSC OACU3708900 22GP F 11 007 8 23.6 041	BRSSC BRSSC SUDU1656179 22GP F 11 048 1 23.6 045						BRSSC BRSSC SUDU1772097 22GP F 10 028 1 23.8 042	BRSSC BRSSC OACU3733293 22GP F 14 037 8 22.6 041	BRSSC BRSSC TCKU2514484 22GP F 11 048 1 22.2 043	BRSSC BRSSC HASU1445996 22GP F 8 008 4 22.4 041	BRSSC BRSSC TCKU3838425 22GP F 10 011 8 19.1 035	
06		BRSSC BRSSC HASU1378769 22GP F 1 009 4 24.3 023	BRSSC BRSSC LPSU1748108 22GP F 2 011 6 24.1 021	BRSSC BRSSC GLDU3507279 22GP F 13 037 8 24.1 021	BRSSC BRSSC HLXU3522700 22GP F 10 028 7 24.1 021						BRSSC BRSSC HASU1204350 22GP F 10 039 8 23.8 042	BRSSC BRSSC PCIU4262591 22GP F 8 026 3 23.1 025	BRSSC BRSSC HASU1394688 22GP F 11 027 3 26.4 021	BRSSC BRSSC HASU1049233 22GP F 17 081 2 25.9 016		
04		BRSSC BRSSC SUDU1914545 22GP F 10 027 5 26.4 021	BRSSC BRSSC HASU1175442 22GP F 7 037 1 27.6 015	BRSSC BRSSC SUDU1918685 22GP F 1 061 6 27.8 013	BRSSC BRSSC HLXU3515193 22 F 22 F 21.2 005	BRSSC BRSSC HLXU3201660 22 F 22.1 005	BRSSC BRSSC CAIU2926008 22 F 14.6 005	BRSSC BRSSC MSCU6980716 22 F 12.5 005	BRSSC BRSSC CADU2043509 22GP F 16 027 2 27.5 011	BRSSC BRSSC SUDU7885233 22GP F 6 039 7 27.3 008	BRSSC BRSSC TGHU1640099 22GP F 2 039 5 25.2 007					
02				BRSSC BRSSC HASU1196065 22GP F 6 011 3 26.6 002	BRSSC BRSSC ECMU1957078 22GP F 10 027 7 29.3 005	BRSSC BRSSC PHLU2102073 22 F 20.8 005	BRSSC BRSSC AMFU3174000 22 F 28.4 005	BRSSC BRSSC SUDU7599733 22 F 19.0 005	BRSSC BRSSC HLXU3179946 22 F 23.8 005	BRSSC BRSSC ECMU1998631 22GP F 11 031 1 29.4 003	BRSSC BRSSC PCIU2806593 22GP F 16 027 2 27.3 001					

DIRECTO CAMION BUQUE SIN BOMBEROS

IMAGEN 3. BAY 19 CARGA.

13

11

Como podemos ver en la primera imagen, el top de carga, es el que utilizamos para obtener una información generalizada de las alturas a las que cargamos en las diferentes bays y la distribución de los puertos de descarga a lo largo de toda la eslora del barco. Cada color representa un puerto. En la esquina inferior izquierda podemos observar una leyenda de los puertos y las cantidades que carga cada uno de ellos.

En la siguiente imagen, bay 17/18, podemos ver en color azul los contenedores de 20' que deben ser cargados en la bay 17 y en color rosa los contenedores de 40' que deben ser cargados en la bay 18. Debemos recordar que las bays impares son para 20' y las pares para 40'. Esto es standard para todos los barcos. En cuanto a los rows, los números impares son los de estribor y los pares para babor.

La última imagen, sería la correspondiente a la bay 19 (solo 20'). Aquí podemos ver un contenedor de color amarillo el cual es un IMO DIRECTO SIN BOMBEROS. Este IMO según la APB necesita ser cargado directamente de camión a barco sin tener que tocar suelo en ningún momento debido a la naturaleza de su mercancía.

En todas las imágenes que hemos visto, podemos diferenciar cubierta de bodega. Cabe destacar que existen barcos que tienen guías en las bodegas y no es posible cargar 40' sobre 20', debido a que existen guías únicamente para la carga de 20' y no cabrían los 40'. En este ejemplo, también podemos observar que los 40' de cubierta no van cargados sobre los 20' ya que no van a tocar, es decir que existe una separación entre ellos y por consiguiente irán trincados también por el centro.

Por último, y no menos importante, en cada máscara podemos ver en la esquina inferior derecha un número asociado a cada contenedor. Este número es el que el planner asigna al contenedor para que el estibador lo lance informáticamente en ese orden.

- **Carga:** para la carga, el número de secuencia se hace de banda mar a banda tierra, es decir, si el barco va atracado de estribor, secuenciamos de babor a estribor, ya que para el gruista es más sencillo cargar por mantos de babor a estribor debido a la visibilidad que tiene desde la cabina de la grúa. Debemos recordar que las grúas de las que disponemos en la Terminal son capaces de cargar 20' a twin, esto quiere decir que el gruista puede realizar una izada de dos contenedores 20' a la vez. Para ello solemos secuenciar los 20' a twin, para que el ASC entregue en la zona de transferencia de banda mar los contenedores ordenados para la carga.
- **Descarga:** para la descarga, el orden de secuencia es completamente contrario. El gruista desde su cabina, lo primero que ve es el costado del barco del que está atracado, por lo que, si el barco está atracado de estribor, secuenciaremos la descarga de estribor a babor por seguridad.

## PLANIFICACIÓN DE LA OPERATIVA

Una vez confeccionado los planos de carga y descarga, llega el momento de planificar la operativa.

Como anteriormente ya hemos explicado, todas las mercancías que se mueven dentro del puerto de Barcelona se hacen a través de los estibadores. Cada día se hace el pedido de las manos que se van a trabajar en las diferentes jornadas. Una vez tenemos los movimientos exactos de carga y descarga del buque en cuestión, sabemos las manos que vamos a nombrar a cada barco. Solemos distribuir la faena entre las diferentes manos para que quede lo más repartido posible con el fin de que el barco finalice lo antes posible.

Actualmente estamos haciendo unos rendimientos de unos 40/45 mov hora, por consiguiente, en el supuesto de que el barco tenga 1500 movimientos de carga y descarga y siempre que la faena este repartida a lo largo de la eslora del barco, podríamos nombrar 6 manos para trabajar ese barco.

En nuestra terminal, una mano está compuesta de:

- **1 capataz:** encargado de dirigir a la mano.
- **2 sobordistas:** encargados de lanzar la carga informáticamente en el orden de secuencia que se le da para que el ASC los sirva ordenadamente.
- **2 bordos:** personal encargado de estar a bordo del barco y comprobar que la carga se hace correctamente.
- **2 confrontas:** encargados de precintar a la descarga y anotar el precinto de origen y completar con un dispositivo WIFI los movimientos informáticamente cuando son descargados o cargados.
- **2 gruístas:** son los manipulantes de la grúa. Se turnan cada 3 horas.

Cabe decir que cada puerto tiene sus propios convenios y las manos pueden estar compuestas de más o menos personal. El caso anterior sería el correspondiente para el puerto de Barcelona (carga containerizada).

Nuestro sistema tiene diferentes herramientas que nos ayudan a seguir la operativa y variar parámetros para que se hagan más rendimientos o distribuir la descarga a lo largo de los 24 bloques operativos.

En la siguiente imagen podemos ver una de las herramientas que más utilizamos a la hora de planificar una operativa y hacer su seguimiento. Lo llamamos 'distribution'.



CWP Control Tools Reports View Window Help

Voyage: MK10-TANJ-2015001149  
 Vessel: MAERSK TANJONG  
 ServiceCode: MK10-MSK10  
 Orientation: PORT SIDE  
 LOA: 332.0  
 ETA: 19/10/2015 06:30:00  
 ETB: 19/10/2015 07:30:00  
 TCC: 19/10/2015 20:01:06  
 ETC:  
 ETD: 20/10/2015 08:00:00

Auto Refresh Set Refresh Frequency Refresh Background Color

	01	03	05	07	09	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75	78	Totals	
Discharge		1	4	3			14	10									13	3					67	23														30	190		
Restow Discharge		1	4	3			14	10									13	3					67	23															22	182	
Shifting																																									1
Restow Loading					1																																				1
Loading	7	11	49		28	7	58						2	3	1		203		6				39	4									59					76	553		
Total Move	7	12	53	5	28	7	72	10					2	3	1		216	3	6				106	27							22	59					106	745			
Gang Total Move	194	231	133	81	106												215	3	0				106	27						22	59					85	690				

Total number of booked gangs:5

Gang 1 Gang 2 Gang 3 Gang 4 Gang 5

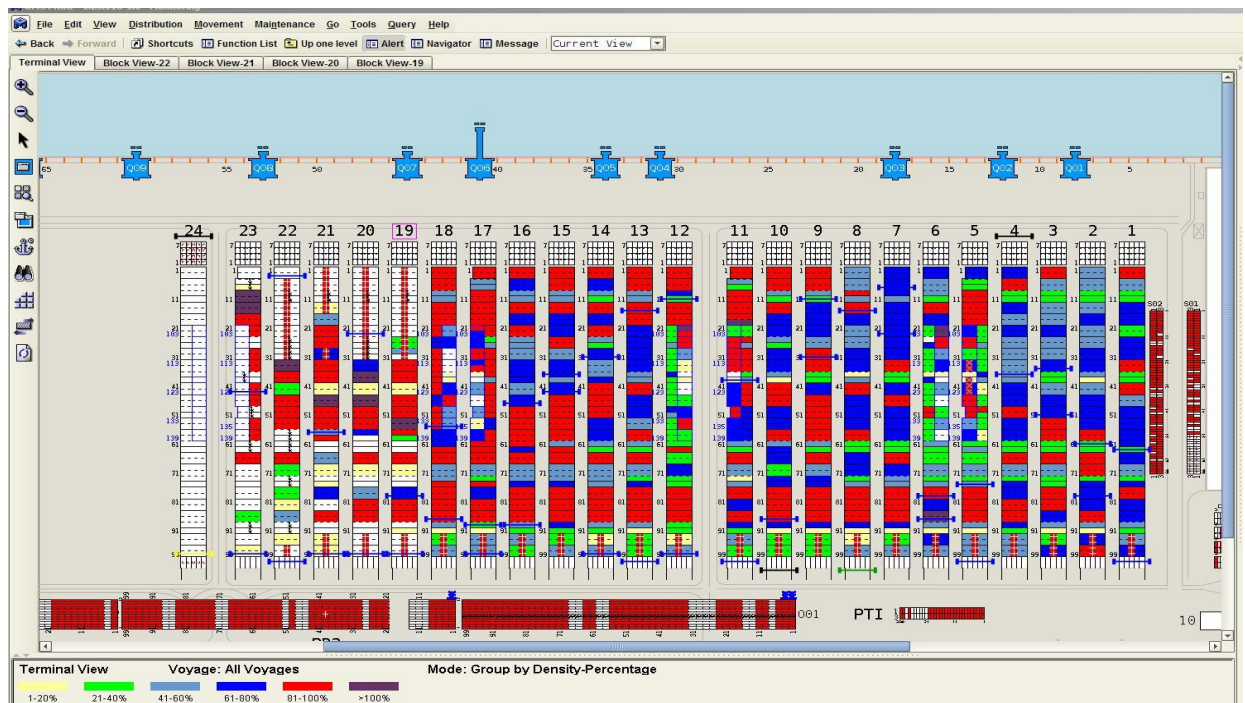
Viewed By: ----All----

Distribution. m/v Maersk Tanjong.

En la anterior imagen podemos ver el 'distribution'. Aquí vemos a tiempo real como los confrontas van completando los movimientos con sus dispositivos inalámbricos y van desapareciendo las cantidades que podemos ver. Esto nos ayuda a saber que bahías están completadas o no.

Los rendimientos, siempre dependerán de donde esté atracado el barco y de la pericia del manipulante de la grúa. No será lo mismo tener un barco atracado al centro, que al norte del todo de la línea de atraque, ya que la descarga y la carga suele estar repartida a lo largo de los 24 bloques para que los ASC's sirvan con la máxima celeridad posible los contenedores lanzados por los sobordistas.

Por otra parte, disponemos de otra herramienta llamada OMS, que utilizamos para ver la concentración de contenedores en la explanada. Esta herramienta la podemos parametrizar como deseemos, podremos ver donde se encuentra la carga designada a un barco, los reefers en terminal, trasbordos, contenedores de importación llenos... Todo aquello que nos interese saber, podemos configurarlo para que los colores sean remarcados como veremos en la siguiente imagen.



**OMS. Densidad de contenedores en la explanada.**

En la imagen anterior, el OMS nos está mostrando la densidad de contenedores sin discriminar llenos/vacios, puertos de descarga, barco asignado...

Como podemos observar, también nos muestra que grúas tenemos arriadas o no. Normalmente cuando prácticos está atracando un barco, las plumas de las grúas deben estar viradas por seguridad. Con esta herramienta podemos saber que grúa esta arriada y puede molestar para la maniobra.



## LLEGADA AL PUERTO DE BARCELONA

Una vez atracado el barco y todos los planos están preparados, nuestra función es subir a bordo y confirmar la carga con el Chief Officer (C/O). Lo que le debemos llevar es el **BAPLIE provisional de salida** y los planos de carga impresos.

El C/O una vez carga el BAPLIE provisional de salida en su ordenador, comprueba, gracias a un programa informático, que todo está en orden.

**El C/O es el encargado de comprobar la estabilidad, el calado de salida y que no haya problemas con la carga.** Para ello, comprueban los siguientes puntos:

1. **Calado de salida:** Comprueba el calado de salida sea el permitido para la salida de puerto. No es la primera vez que prácticos se niega a realizar la maniobra de salida de puerto al estar el barco sobrecalado, haciendo que el barco necesite deslastrar más produciendo grandes demoras para la naviera.
2. **Altura metacéntrica (GM):** Cada barco tiene parametrizados los valores correctos del GM en su programa informático y al cargar el BAPLIE provisional de salida estos datos son mostrados por pantalla.
3. **Esfuerzos cortantes:** Se comprueba que la carga esté repartida correctamente a lo largo de la eslora y no se produzca quebranto ni arrufo.
4. **Stack weight:** Comprueba que cada bahía no exceda el máximo peso por row permitido estructuralmente hablando.
5. **Stack height:** Comprueba que la altura en cada bodega no sea sobrepasada. Esto suele ocurrir cuando cerramos bodega con 40' y cargamos muchos 40' HC (high cube 9,5' de altura). Los barcos suelen permitir 2 o 3 HC en bodega para que la tapa cierre sin problemas.
6. **Wind stack:** Esto ocurre en cubierta. Normalmente sucede si se carga una torre de contenedores y no está cubierta por los rows contiguos. Se corrige cargando los rows de al lado.
7. **Lashing forces:** Este error se da en cubierta. Se suele dar en rows donde cargamos más de 3 alturas y no tenemos nada cargado en los rows contiguos. Suele pasar cuando el contenedor de la última altura pesa mucho y el programa cree que aun estando trincado puede suponer un riesgo para la navegación.
8. **DG conflicts:** El programa tiene incorporado el código IMDG y detecta automáticamente cualquier discrepancia entre las posiciones de los IMO's. El planner de línea es el encargado de facilitarnos las posiciones de los IMO, pero no siempre son buenas. Entre el C/O y nosotros intentamos buscar una posición correcta para el IMO conflictivo consultando el IMDG y la autorización DG.
9. **VGM (verified gross mass):** Tras la nueva actualización del SOLAS, todos los contenedores deben tener el peso verificado por sistemas de pesaje homologados. Todos los contenedores verificados aparecen en su sistema como VGM y el C/O se encarga de comprobar que todos lo tienen. En el caso de que no lo tengan, nosotros tenemos un sistema para comprobarlo y no deberemos embarcarlo.

Todos los puntos arriba descritos, son muy comunes y a menudo debemos modificar el plano de carga para que el barco salga en las condiciones deseadas por el C/O.

El consignatario es la persona encargada de facilitar a los oficiales toda la documentación referente a la carga, ya sean manifiestos IMO, REEFERS...que utilizan los C/O para comprobar que la información que incorpora el BAPLIE es correcta.

Una vez tenemos la luz verde del C/O y el plano de carga está aprobado ya podemos avisar por radio a los estibadores y a oficinas para empezar a cargar.

## PROBLEMAS DURANTE LA OPERATIVA

Existen infinidad de problemas que surgen durante la operativa, pero veremos los más comunes, ya que cada operativa y barco es un mundo diferente:

- **Contenedores a la carga o descarga dañados:** es muy común, sobre todo cuando se trata de contenedores vacíos. Esto dificulta la carga/descarga y a veces es necesaria la utilización de eslingas debido a que los corners donde van fijados los twistlocks están deformados y no entran. Otras veces, nos encontramos a la carga que el contenedor está deformado y no es posible cargarlo en el plan de bodega ni en el de cubierta, ya que, si no, toda la estiba que queda sobre este contenedor averiado no caería bien.
- **Contenedores en tránsito mal posicionados:** sucede cuando el BAPLIE final de llegada no se corresponde con la realidad a bordo. Esto nos supone modificar el plano de carga o incluso remocionar los contenedores que vienen en posiciones erróneas con el fin de poder cargar nosotros correctamente.
- **Material de trinca y pletinas insuficientes o en mal estado:** Las pletinas son unas piezas que suelen ser de plomo o acero y se colocan en los corners inferiores de los contenedores para que cuando son cargados se fijan a los corners del contenedor de abajo. A veces ocurre, que el barco por motivos que desconocemos, no tiene suficiente material y necesitamos contactar con el C/O para buscar una solución. En el caso de las pletinas, normalmente intentamos poner pletinas de bodega, las cuales no son tan efectivas como las de cubierta. En cuanto al material de trinca, puede pasar que las barras o tensores están en mal estado y en lugar de hacer trinca doble como solicitan algunos barcos lo solucionamos haciendo una trinca sencilla (dos barras por contenedor).

## TWIST LOCK SYSTEM

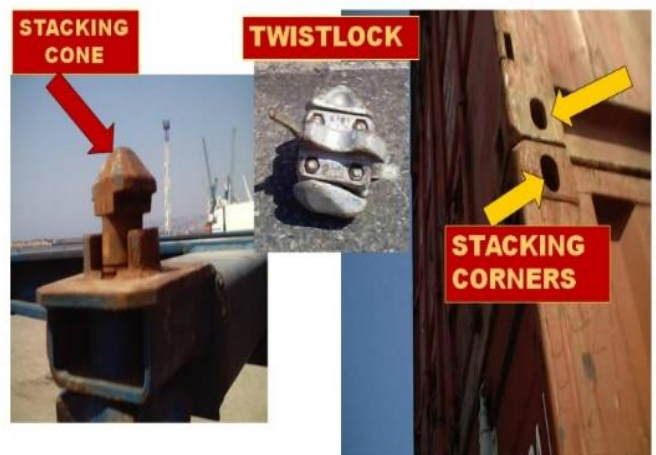
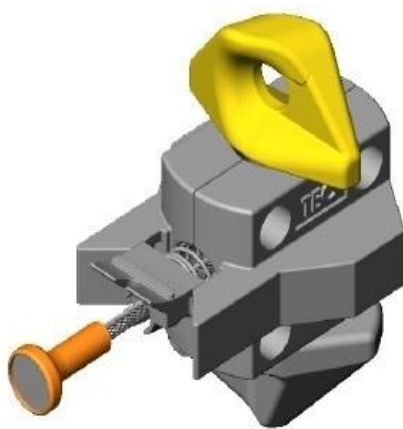


Imagen descargada de [www.elotrolado.net](http://www.elotrolado.net). Pletina semiautomática (twistlock), pletina de bodega (stacking cone). El contenedor al caer sobre la pletina se cierra automáticamente. Para su apertura se tira del rabo con la ayuda de una caña.

- **Guías de las bahías en mal estado:** En barcos viejos, el desgaste y uso ha hecho que las guías que llevan cada bahía para facilitar la carga de los contenedores a veces estén en mal estado. Las solemos encontrar cortadas, dobladas... En estos casos si no tenemos la opción de mover la carga a otra bahía o row debido a la imposibilidad de poder cargar ese row, el equipo de taller suele ir a bordo para intentar cortar la guía para poder realizar la carga tal y como está indicada en el plano.

Durante la operativa, los sobordistas lanzan carga para las diferentes manos que están trabajando. En cuanto los ASC's reciben la orden de entrega de un contenedor para la carga en buque, este se pone en movimiento y lo entrega en la zona de transferencia de banda mar (WSTP). En la siguiente imagen podemos ver como la WSTP está compuesta por 20 posiciones donde el ASC puede recoger o entregar los contenedores. Las Shuttle carriers pueden depositar los contenedores a dos alturas en WSTP para que el ASC los recoja.



**OMS. Zona de transferencia de banda mar WSTP.**

Dependiendo de la cantidad de manos que estén trabajando, la WSTP se puede configurar para solo recibir o entregar contenedores. Por defecto en el sistema, la WSTP está configurada para que 10 posiciones estén parametrizadas para la entrega y otras 10 para la recepción. Las 10 más cercanas al mar serían de entrega y las 10 más alejadas del mar para la recepción de contenedores en bloque.

En el caso de que uno o dos barcos tengan solo descarga, parametrizaríamos la WSTP para que solo recibiera contenedores y así aumentar el número de contenedores que se pueden dejar en la zona de transferencia con el fin de aumentar la productividad, ya que el ASC tarda un tiempo determinado en recoger y estibar el contenedor.

## TRINCAJE DE CONTENEDORES

El trincaje de contenedores es una función indispensable para la seguridad a bordo del buque durante la navegación. Por ello, creo que es necesario hacer un subapartado para hablar de ello ya que cada buque, dependiendo de su estructura, dispone de una guía de trincaje diferente que es indispensable seguir por el capataz de trinca.

A diferencia de los contenedores que se cargan en bodega, los de cubierta no disponen de guías ni de paredes que imposibiliten su desplazamiento lateral debido a los bandazos que da un buque durante la navegación. Para ello, los contenedores en cubierta se fijan a las estructuras y entre ellos mismos con los dispositivos que en la siguiente imagen podemos ver.



**Elementos de trincaje. Imagen descargada del libro Estiba y trincaje de mercancías en contenedor. Libro publicado por Francisco Fernández Sasiáin, MERGE BOOKS, 2014.**

Los contenedores se trinca en cubierta entre ellos mediante los twistlocks. Normalmente los buques suelen llevar **twistlocks semiautomáticos**, los cuales son más baratos que los automáticos. Para abrir estos twistlock y el gruista poder descargar el contenedor, el estibador mediante una barra de acero o aluminio debe tirar con contundencia del rabo para que se suelte el seguro y la pieza gire de forma que al izar el contenedor el twistlock se abra completamente dejando libre el corner del contenedor.

Las últimas alturas de contenedores se suelen afianzar entre ellos con **puentes** para evitar el movimiento longitudinal.

En cuanto a los **tensores**, se colocan en diagonal y en sentido opuesto al corner fijado y suelen ir, dependiendo del buque, desde la tercera o cuarta altura hasta el plan de cubierta.

Una vez la mano de trinca, ha realizado toda la trinca del buque, el capataz de la trinca suele ir con el top de carga facilitado por nosotros al C/O para que este le firme y selle el plano conforme está todo correctamente trincado. En la siguiente imagen podemos ver la bahía de popa de un portacontenedores y como están colocados los tensores.

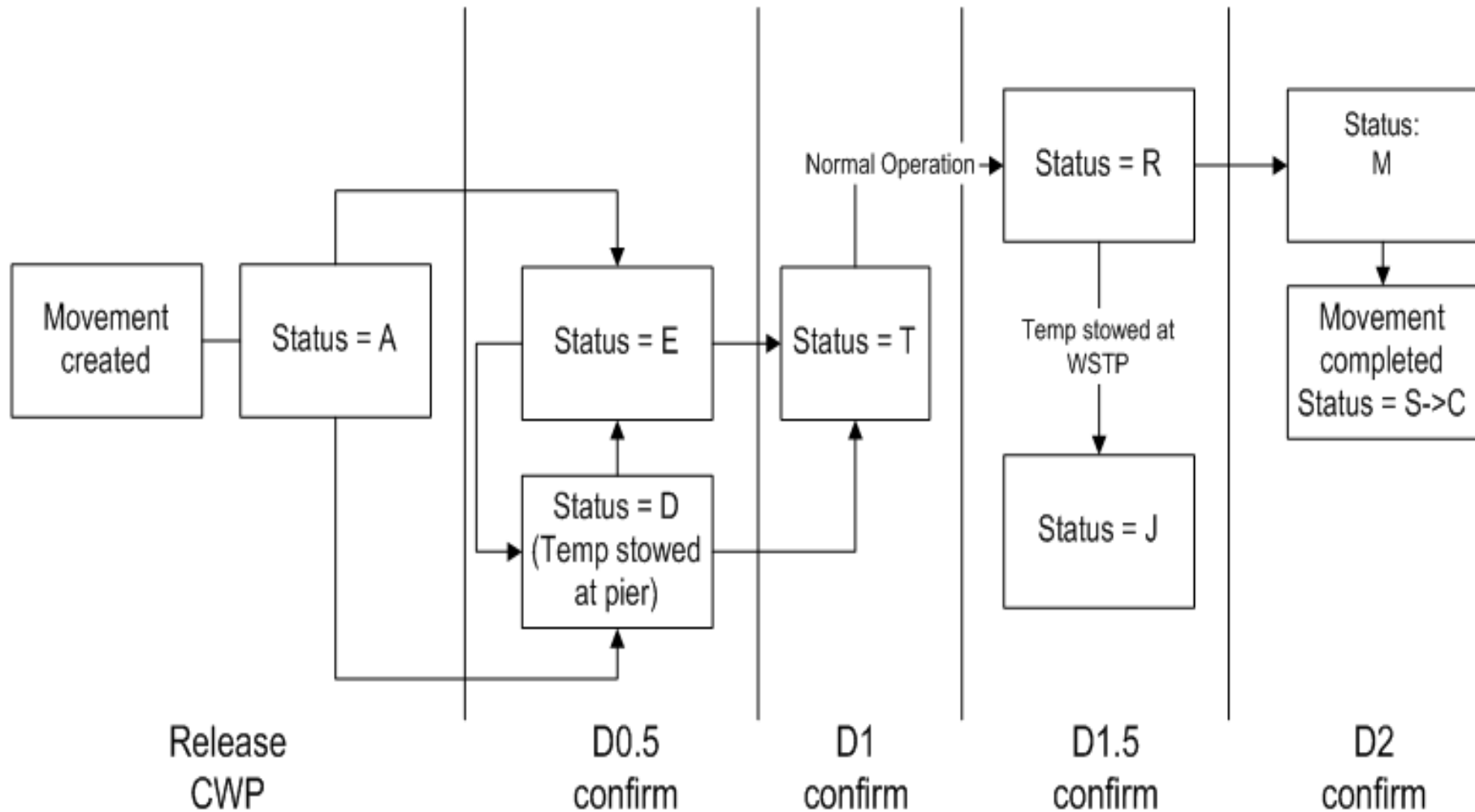


Utilización de tensores. Imagen descargada de [www.directindustry.com/prod/cargotec-holding/](http://www.directindustry.com/prod/cargotec-holding/)

## DISCHARGE AND LOADING CYCLE

Una vez el barco atracado, el plano aprobado por el C/O y el barco destrincado, podemos iniciar la operativa de descarga/carga. Aquí nosotros deberemos estar monitorizando los rendimientos y problemas que puedan surgir durante la operativa. Para ello disponemos de la herramienta que anteriormente hemos descrito, el QUEUE MONITOR. Con el QUEUE MONITOR podremos ver el estado o situación de los contenedores dentro de la terminal.

En las siguientes imágenes podremos ver los estados durante la operativa de carga y descarga.

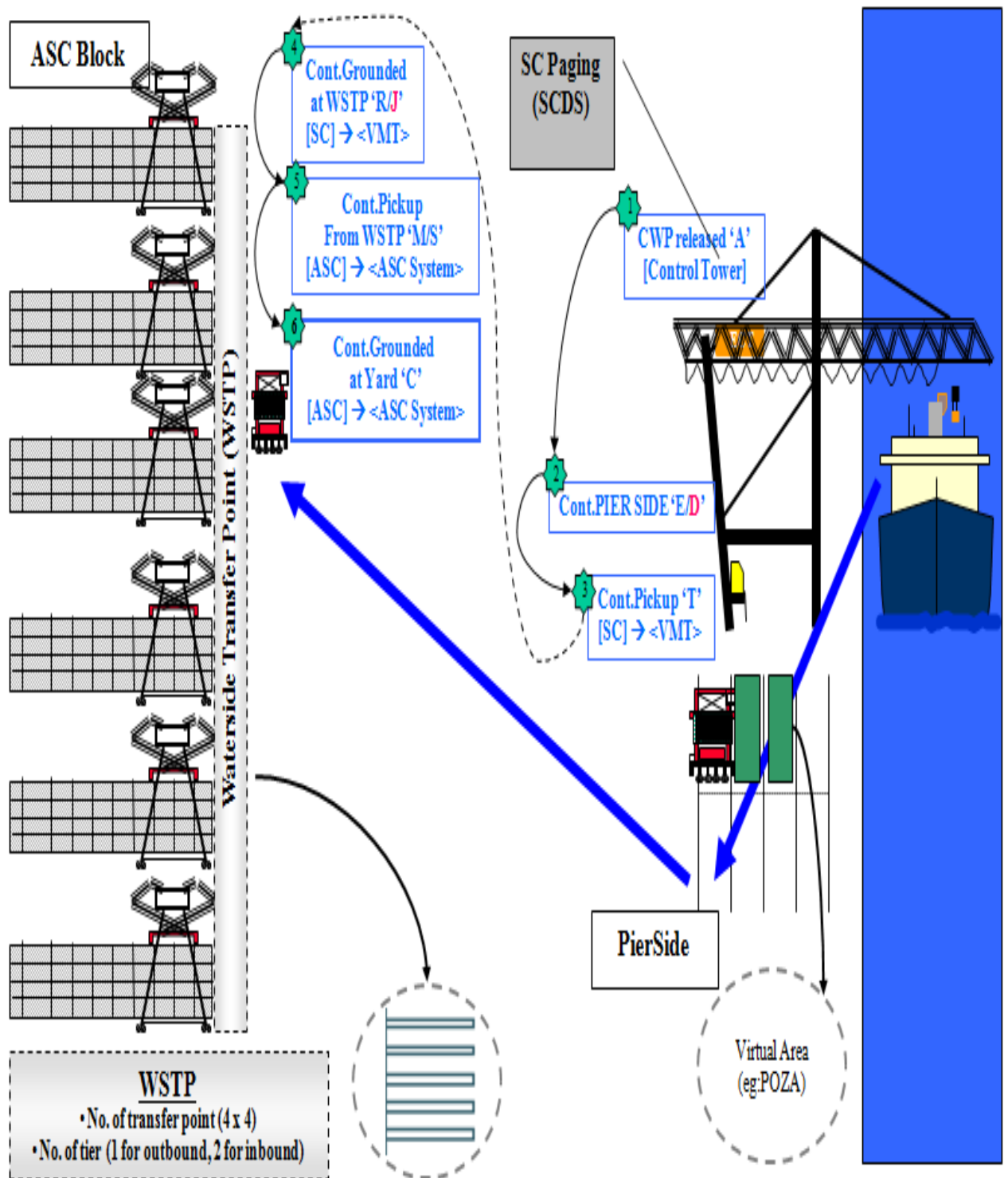


Estado de los contenedores en el QUEUE MONITOR durante una descarga.



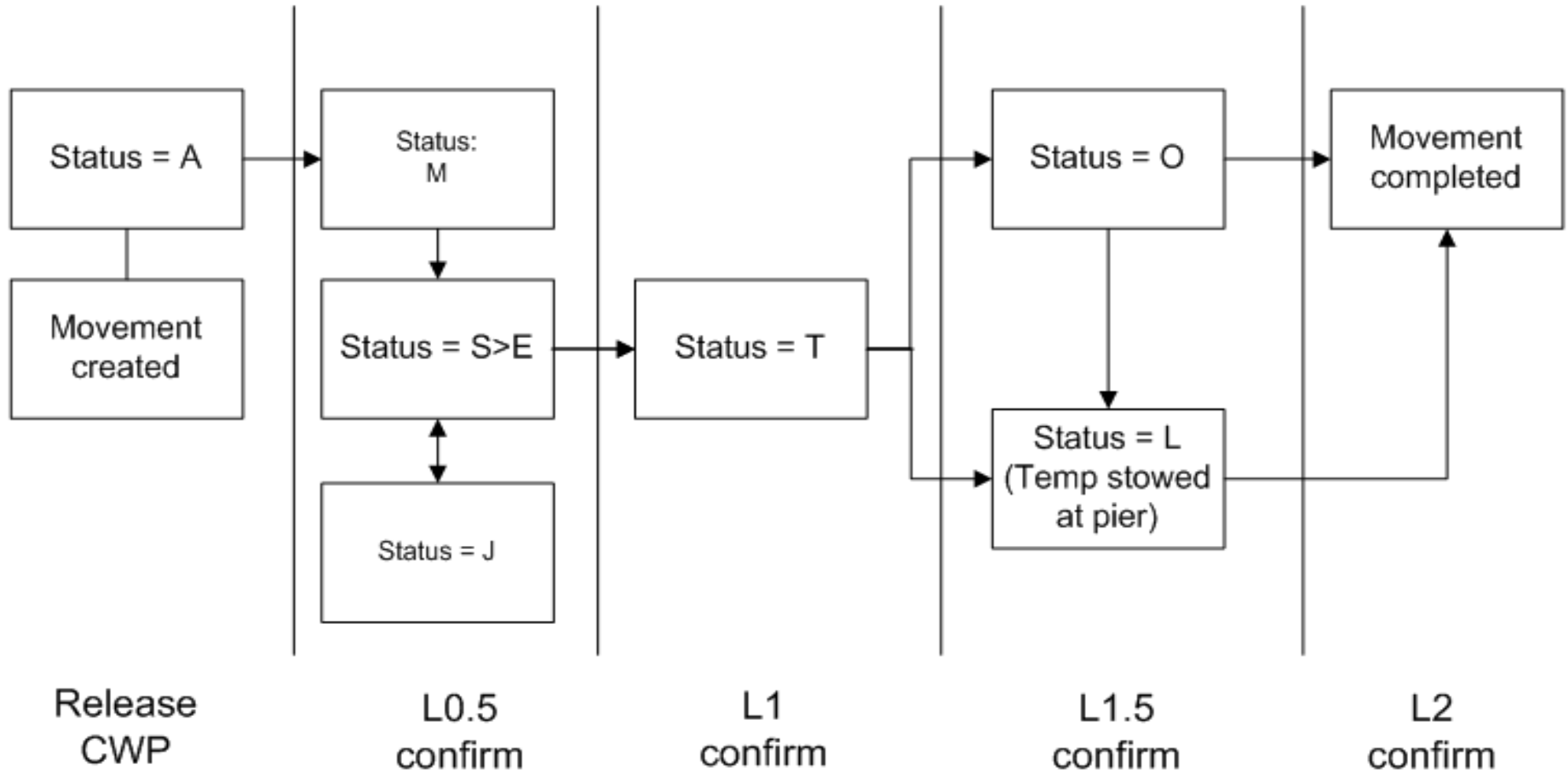
<b>Estado</b>	<b>Descripción</b>	<b>'Status' de movimiento</b>
<b>Plano de estiba</b>	Container with discharge sequence.	N/A
<b>Order Out</b>	Crane Working Program (CWP) ready in Control Tower (CT).	N/A
<b>Release</b>	CWP active follow in Qmon.	(Status = 'A')
<b>D0.5</b>	Container in PIER SIDE. Ready for pick it up by SC.	(Status = 'E') (Status = 'D') Container Temp Stow in PIER. (OOG, Cargoworthy,...)
<b>D1</b>	Container traveling in SC.	(Status = 'T')
<b>D1.5</b>	SC drop off the container in WSTP	(Status = 'R')
<b>WSTP</b>	ADS dispatch the order to ASC	(Status = 'M')
<b>D2</b>	ASC confirm the move into the YARD	(Status = 'C')
<b>YARD</b>		

**Estatus por los que pasa un contenedor desde que el SOBORDISTA lanza la descarga informáticamente hasta que llega a bloque.**



Ciclo de un contenedor durante la operativa de descarga.



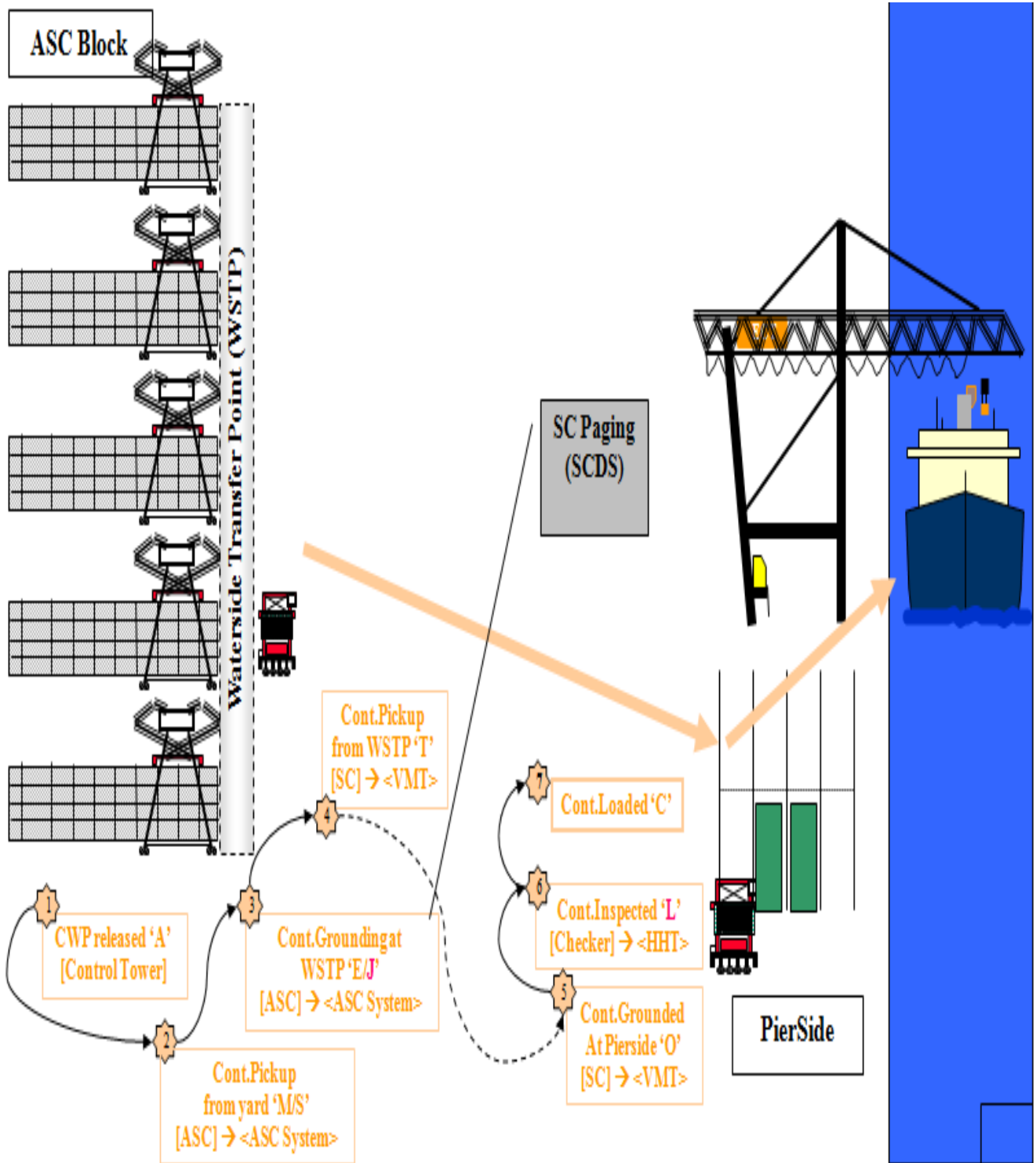


Estatus de los contenedores durante la operativa de carga.



<b>Estado</b>	<b>Descripción</b>	<b>'Status' de movimiento</b>
<b>Loading Plan</b>	Container with load sequence.	N/A
<b>Order Out</b>	Crane Working Program (CWP) ready Control Tower (CT).	N/A
<b>Release</b>	CWP active in Qmon.	(Status = 'A')
<b>ADS</b>	ADS dispatch the order to ASC	(Status = 'M')
<b>L0.5 (WSTP)</b>	Container in WSTP, SCDS dispatch the order to SC.	(Status = 'E') (Status: 'J') Temp Stow in WSTP
<b>L1</b>	Travelling in SC.	(Status = 'T')
<b>L1.5</b>	Sc drop off the container in PIER SIDE.	(Status = 'O') (Status = 'L') Temp stowed at pier
<b>L2</b>	Container on board	(Status = 'C')

**Estatus por los que pasa un contenedor desde que el SOBORDISTA lanza la descarga informáticamente hasta que llega a bloque.**



Ciclo de un contenedor durante la operativa de carga.


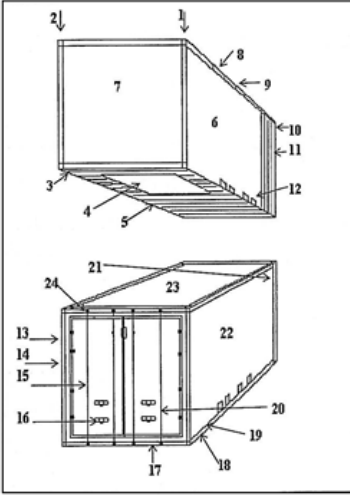


## OPERACIONES FINALIZADAS Y SALIDA DEL PUERTO DE BARCELONA

Normalmente, 1 hora antes de finalizar las operaciones solemos ir a bordo del barco con el **FINAL REPORT**, los **DAMAGES REPORT** y el **BAPLIE FINAL DE SALIDA**.

El BAPLIE final de salida, es el fichero que utilizamos para entregar al barco y enviárselo al line planner para que conozcan la condición final con la que el barco saldrá de Barcelona. Suele ser un fichero actualizado y modificado sobre el PROVISIONAL DE SALIDA, ya que es muy común que durante la operativa se haya tenido que cambiar contenedores de posición, cancelar contenedores o incluso añadir algún contenedor. Por este motivo solemos ir una hora antes de finalizar operaciones, ya que el C/O debe volver a revisar el fichero con el fin de darnos el visto bueno para salir de puerto.

Los DAMAGES REPORT son unos documentos que entregamos al barco indicando los contenedores que han sido descargados en mal estado. El confornta es el encargado de indicar que contenedores están en mal estado y que les ocurre. En este documento solemos indicar el tipo de avería con el que ha descargado el contenedor.

 <b>CONTAINER DAMAGE REPORT</b> Barcelona Europe South Terminal <b>TERMINAL CATALUNYA, S.A.</b>																																																		
<b>VESSEL:</b> NELE MAERSK	<b>REPORT DATE:</b> 14/06/2015																																																	
<p><small>YOU ARE NOTIFIED THAT HAS BEEN DISCHARGED THE MENTIONED CONTAINER IN DAMAGE CONDITIONS <del>AS STATED</del> BY TERMINAL CATALUNYA WHO HAS NO RESPONSIBILITY OR LIABILITY FOR ANY DAMAGE IN MENTIONED CONTAINER OR ON POSSIBLE DAMAGES OCCURRED IN MERCHANDISE. WE HEREBY CERTIFY THAT ON DATE STATED ABOVE THE PERSON WHO MADE THE INSPECTION COVERED BY THIS REPORT WAS DULY AUTHORIZED TO MAKE SUCH INSPECTION AND TAKE POSSESSION OF SUCH EQUIPMENT AS A REPRESENTATIVE OF THE USER.</small></p>																																																		
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Corner filling</td></tr> <tr><td>2</td><td>Front Top Rail</td></tr> <tr><td>3</td><td>Bottom End Rail</td></tr> <tr><td>4</td><td>Tunnel</td></tr> <tr><td>5</td><td>Cross Members</td></tr> <tr><td>6</td><td>Left Side</td></tr> <tr><td>7</td><td>Front Side</td></tr> <tr><td>8</td><td>Top side Rail</td></tr> <tr><td>9</td><td>Tarp Tiedown Rigs</td></tr> <tr><td>10</td><td>Corner Post</td></tr> <tr><td>11</td><td>Side Post</td></tr> <tr><td>12</td><td>Fork Pockets</td></tr> <tr><td>13</td><td>Finges</td></tr> <tr><td>14</td><td>Door Gasket</td></tr> <tr><td>15</td><td>Locking Bar</td></tr> <tr><td>16</td><td>Locking Bar Retainer</td></tr> <tr><td>17</td><td>Rear Bottom Rail</td></tr> <tr><td>18</td><td>Side Rail</td></tr> <tr><td>19</td><td>Door Holdback</td></tr> <tr><td>20</td><td>Locking Bar Handle</td></tr> <tr><td>21</td><td>Corner Post</td></tr> <tr><td>22</td><td>Right Side</td></tr> <tr><td>23</td><td>Open Top Tarpauling</td></tr> <tr><td>24</td><td>Locking Bar Keeper</td></tr> </table>	1	Corner filling	2	Front Top Rail	3	Bottom End Rail	4	Tunnel	5	Cross Members	6	Left Side	7	Front Side	8	Top side Rail	9	Tarp Tiedown Rigs	10	Corner Post	11	Side Post	12	Fork Pockets	13	Finges	14	Door Gasket	15	Locking Bar	16	Locking Bar Retainer	17	Rear Bottom Rail	18	Side Rail	19	Door Holdback	20	Locking Bar Handle	21	Corner Post	22	Right Side	23	Open Top Tarpauling	24	Locking Bar Keeper		Container No: MRKU2909260 Stow Position: 22-09-10 Size: 45 Type: G1 Loading Port: ESALG Empty: Full Seal No. 1: CI0589887 Seal No. 2:  <input type="checkbox"/> Dent / Hole <input type="checkbox"/> Cut / Tear <input type="checkbox"/> Pushed in / out <input checked="" type="checkbox"/> Bent <input type="checkbox"/> Broken <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Other
1	Corner filling																																																	
2	Front Top Rail																																																	
3	Bottom End Rail																																																	
4	Tunnel																																																	
5	Cross Members																																																	
6	Left Side																																																	
7	Front Side																																																	
8	Top side Rail																																																	
9	Tarp Tiedown Rigs																																																	
10	Corner Post																																																	
11	Side Post																																																	
12	Fork Pockets																																																	
13	Finges																																																	
14	Door Gasket																																																	
15	Locking Bar																																																	
16	Locking Bar Retainer																																																	
17	Rear Bottom Rail																																																	
18	Side Rail																																																	
19	Door Holdback																																																	
20	Locking Bar Handle																																																	
21	Corner Post																																																	
22	Right Side																																																	
23	Open Top Tarpauling																																																	
24	Locking Bar Keeper																																																	
Extent of Damages: CONTAINER DISCHARGED IN A DAMAGE CONDITION																																																		
Remarks: RIGHT SIDE BENTED.																																																		

Master / CH Officer  
(Signature & Stamp)

Agent  
(Signature & Stamp)

Terminal Catalunya, S.A.  
(Signature & Stamp)

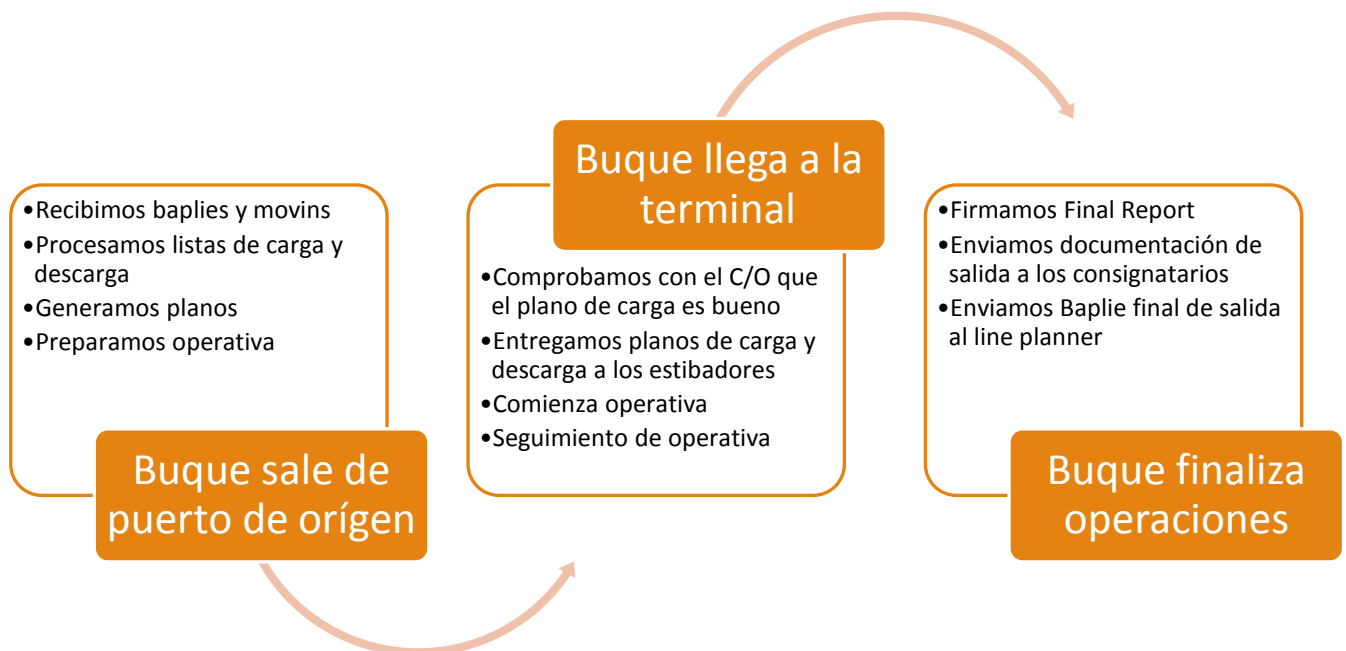
Ejemplo de damage report.

En cuanto al FINAL REPORT, es otro documento que nos tiene que firmar el barco donde le indicamos todos los movimientos detallados durante la operativa. Aquí le indicamos los movimientos totales de descarga, carga, remociones, tapas cargadas/descargadas, gear boxes, hora de inicio y final de operaciones...

Este documento es el que se utiliza después por parte de facturación para enviárselo al consignatario del buque para facturar la operativa.

Finalmente, tenemos costumbre de enviar el fichero a la siguiente terminal con el fin de que puedan empezar a adelantar trabajo antes de que el line planner le envíe el definitivo.

En el siguiente esquema podemos ver un resumen del ciclo operativo de una operativa de barco.



## CONCLUSIONES

---

Después de realizar este trabajo y haberme informado más sobre el comercio del transporte containerizado, me he dado cuenta de la gran importancia que tiene para la economía mundial esta modalidad de transporte, dado al gran porcentaje mundial de mercancías que se mueven todos los días en todas las partes del globo.

El transporte de contenedores se ve sujeto al estado actual de la economía de cada país. Llevamos años sufriendo una gran crisis global que está haciendo que las navieras apuesten por las alianzas y barcos más grandes con el fin de repartir costes y hacer frente a la situación. Actualmente estamos en la parte baja de un ciclo económico que necesita repuntar para que el comercio marítimo vuelva a valores rentables y los megabuques sean más provechosos.

A parte de todos los avances tecnológicos y estratégicos que se quieren aplicar al sector del transporte, aquí en España, el gobierno debido a la crisis que estamos sufriendo, quiere aplicar una reforma en el sector de la estiba que, sin duda, está afectando muy gravemente al sector. El transporte de mercancías marítimas supone el 20% del PIB y el gobierno cree que, gracias a la bajada de los sueldos y plantilla de los estibadores, los puertos españoles serán más competitivos frente a los extranjeros. La patronal ANESCO está actualmente en duras negociaciones con el sindicato estibador para llevar a cabo su plan.

Como ya hemos visto, hace pocos días salió a la luz de que COSCO, compró la terminal de NOATUM en Valencia. Esto sin duda ha sido gracias a las negociaciones y pactos previos que ha mantenido el gobierno con la patronal, ya que, si el gobierno no prometía una reforma de la estiba, empresas extranjeras como COSCO, no hubiesen invertido en terminales españolas como la de NOATUM.

En mi opinión, esta reforma que según dicen, viene de Europa, pero que muy probablemente ha sido denunciada al tribunal de justicia europeo por el propio gobierno de España, es una dura estocada a un sector muy profesional y el cual se ha ganado todos sus jornales a base de duro trabajo y lucha. Es una situación muy difícil tanto para los estibadores como para el gobierno, el cual, lo único que intenta es abaratar la situación para hacerla más atractiva para inversores extranjeros. Posiblemente sí que sea una forma de hacer que los puertos españoles sean más atractivos que otros existentes en el mediterráneo, pero según mi opinión, existen diferentes medidas posibles de aplicar, para que empresas españolas tengan posibilidades de acceder a los puertos y terminales como, por ejemplo, la reducción de impuestos que deberían pagar, facilidad para acceder a las subvenciones, préstamos con bajo interés... Por otra parte, el gobierno, al vender los puertos españoles a empresas extranjeras, está originando el rechazo del todo el capital generado por los puertos y enviándolo directamente a China, como es el caso.

Durante la redacción de este trabajo, patronal y sindicatos están manteniendo negociaciones sobre el estado de este sector. Todo parece apuntar a que al final todas las empresas acabarán absorbiendo a toda la plantilla estibadora sin reducir su número ni modificar sus condiciones laborales. Esto sigue pendiente de saber cómo y cuándo se hará.

Por último, haciendo referencia a la parte principal de este trabajo, la operativa de una terminal, comentaré, que una terminal necesita el trabajo y la conexión de diferentes departamentos y la profesionalidad de manipulantes para llevar a cabo los trabajos necesarios en el menor tiempo posible y con la máxima seguridad.

Las terminales y el transporte están evolucionando, y como ya se ha dado el caso de terminales como en Felixtowe y Australia, están solicitando la ayuda a la terminal Best para implementar un sistema similar al utilizado aquí, debido a los grandes rendimientos operativos que llevamos a cabo sin necesidad de automatizar completamente la operativa con la pérdida de empleos que ello originaría.

Tras ver todos los sistemas tecnológicos que tenemos y que están desarrollándose hoy en día, el futuro apunta a que las terminales acabarán siendo completamente automatizadas. Un nuevo caso de terminal completamente automatizada ya la podemos ver en Xiamen (China), apodada 'la terminal fantasma'. Esta revolucionaria terminal utiliza sistemas GPS para la recogida y entrega de contenedores a las grúas controladas remotamente, mediante camiones sin tripulante. Esto, a mi entender, puede ser una mejora perjudicial para la productividad, ya que se

elimina la flexibilidad que se crea al tener un manipulante dentro de una máquina. El peor palo se lo llevará la creación de empleo, ya que se eliminarán miles de puestos de trabajo con estos sistemas completamente automatizados, ya que solo existirá un departamento de informática controlando su funcionamiento y unos pocos especializados en el sector marítimo.

Otras ideas interesantes y que podrían surgir en un futuro son buques portacontenedores eléctricos. Existen artículos donde ROLLS-ROYCE MARINE ha presentado bocetos sobre buques eléctricos modulares capaces de transportar 1000 TEU'S con la ayuda solamente de energía eléctrica. En mi opinión, una idea aún un poco alejada de la realidad, ya que la gran cantidad de volumen que se mueve de mercancía cada día necesitaría de la construcción de cientos de buques como este, pero que, sin duda, en un futuro podrán dar con la solución para desarrollar motores más potentes capaces de mover más mercancías. Otras empresas noruegas dicen que podrían poner en funcionamiento ya en la segunda mitad del 2018, el primer buque autónomo y eléctrico del mundo.



**Boceto buque eléctrico Rolls-Royce. Imagen descargada del blog 'Va de barcos', redactado por Juan A. Oliveira. 2017**

Por otro lado, también existen ideas más realistas capaces de reducir la peligrosidad y la dotación a bordo de un buque como son los buques controlados remotamente. En la actualidad disponemos de drones capaces de volar miles de kilómetros por lo que esta idea posiblemente la podamos ver en un periodo de corto a medio plazo completamente implementado. Japón ya está trabajando en ello y dicen que para el 2025 pretenden botar los primeros buques teledirigidos. Estos avances plantean problemas administrativos y de seguridad como podrían darse en el caso de socorrer a otros buques que necesiten ayuda o piratería. Por ello, se deben aún matizar algunos aspectos como por ejemplo si el buque debe ser completamente autónomo o debe tener una dotación mínima para complementar su funcionamiento.



Como ya hemos visto, la evolución de los buques portacontenedores tiende a construir cada vez barcos más grandes. Esto como ya hemos dicho tiene la contrapartida de que los megabuques tienen restricciones en muchos puertos que les originan la imposibilidad de acceder a ellos. Por ello, se está planteando revolucionar el sistema de transporte, con el fin, una vez más, de reducir costes creando buques capaces de almacenar dentro de ellos a otros buques de menor envergadura, capaces de acceder a puertos donde el calado es inferior. Esta idea, en mi opinión reduciría sin duda el combustible consumido por tonelada transportada, pero aumentaría los tiempos de tránsito entre puertos, ya que las operativas de botaduras de los barcos fuera del megabuque serían muy lentas.

Como vemos el desarrollo de la tecnología y las formas de enfocar el transporte marítimo están en continuo cambio y no tardaremos en ver innovaciones nuevas que revolucionen por completo el transporte marítimo como hizo ya el visionario Malcom MacLean.



## BIBLIOGRAFÍA

---

- Cadena de suministro [en línea]: En un futuro, habrá menos terminales de contenedores pero éstas serán más grandes. Disponible en: <http://www.cadenadesuministro.es/noticias/en-un-futuro-habra-menos-terminales-de-contenedores-pero-estas-seran-mas-grandes/>.
- Icontainers [en línea]: Alianzas entre navieras. Disponible en <http://www.icontainers.com/es/2016/09/06/las-alianzas-navieras-futuro-del-transporte-maritimo/>, 06 de septiembre de 2016.
- BBC [en línea]. El problema de ser el buque mas grande del mundo. Disponible en: [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/10/131008\\_buque\\_carga\\_majestic\\_dimensio\\_n\\_wbm](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/10/131008_buque_carga_majestic_dimensio_n_wbm), 9 de octubre de 2013.
- El Mundo [en línea]: Japón planea lanzar sus primeros buques mercantes teledirigidos para 2025. Disponible en: <http://www.elmundo.es/economia/2017/06/09/593a5e55468aeba56b8b4622.html>, Ismael Arana, 9 de Junio de 2017.
- Port de Barcelona [en línea]: Estadísticas anuales. Disponible en: [www.portdebarcelona.cat/es/web/autoritat-portuaria/estadisticas](http://www.portdebarcelona.cat/es/web/autoritat-portuaria/estadisticas)
- Estiba y trincaje de mercancías en contenedor. Libro publicado por Francisco Fernández Sasiain, MERGE BOOKS, 2014.
- Fernando González Laxe. El contenedor que cambió el mundo económico. Repercusiones sobre la Galicia marítima. A Coruña, 2007. Disponible en:
- [www.udc.es/iuem](http://www.udc.es/iuem).
- Va de barcos [en línea]: El futuro de los cargueros. Disponible en: <https://vadebarcos.net/>, blog escrito por Juan A. Oliveira, 2017.
- Manuales e información facilitada por la Terminal Best (Barcelona Europe South Terminal), 2017.