



ESTUDIO SOBRE LAS TASAS Y SERVICIOS PORTUARIOS EN TERMINALES DE CARGA RODADA

*PROPUESTA DE MODELO
PARA UN OBSERVATORIO DE COSTES*

RESUMEN EJECUTIVO


Funespor
Fundación Estudios Portuarios

COORDINADORA
Coordinadora Estatal de Trabajadores del Mar - CETM



Members of



CENIT
CENTRO DE INNOVACIÓN DEL TRANSPORTE



Facultat de Nàutica
de Barcelona

Autor:

*Centro de Innovación del Transporte de la Universidad
Politécnica de Cataluña (CENIT)*

Edición:

Fundación de Estudios Portuarios (FUNESPOR), 2014

Depósito legal:

TF 124-2014

Imprime:

Imprenta Santa Elena

Cualquier forma de reproducción, distribución,
comunicación pública o transformación de esta obra
solo puede ser realizada con la autorización de sus
titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Índice

Prólogo	4
Objetivos y metodología	7
Objetivos del proyecto	7
Trabajos de campo y fuentes de información.....	7
Tipologías de terminales de carga rodada	10
Determinación y cálculo de la cuenta de escala.....	14
Componentes de la cuenta de escala	14
Calculadora de costes	19
Análisis de eficiencia y productividad de las terminales	45
Definición de indicadores.....	45
Nivel de eficiencia y productividad en operativa de tipo RoPax camiones.....	50
Nivel de eficiencia y productividad en operativa de tipo RoRo/RoPax Plataformas	60
Nivel de eficiencia y productividad en operativa de automóviles	68
Evaluación de la calidad percibida por los clientes de las terminales	76
Conclusiones finales	78
Referencias	89
Autores del estudio.....	90

Prólogo

El puerto está lleno de tópicos. Uno de los más frecuentes está referido al coste y a la calidad de los servicios. Para mantener el ocultismo, los frecuente es decir: “los trabajadores portuarios son caros”.

Lo cierto es que cuando un buque hace escala en un puerto, requiere el uso de infraestructura y de servicios portuarios cuya eficiencia determinará el nivel de competitividad y, por tanto, el grado de satisfacción de las necesidades de los armadores del buque e, indirectamente, del propietario de la mercancía sobre quien recae -en última instancia- el coste total de los servicios.

Sin embargo, la pluralidad de los agentes portuarios intervinientes genera problemas de información y transparencia ocasionado, con frecuencia, por la fragmentación u ocultación de los datos sobre las características y condiciones del entorno portuario donde opera.

Esta falta de visión de conjunto, que ofrezca una perspectiva completa sobre los factores directamente manejables por la comunidad portuaria (tasas y servicios), y la inexistencia de un instrumento que integre la información y la presente en condiciones de ser una herramienta útil para el análisis y la mejora de la competitividad, es una necesidad para los propios agentes portuarios y, desde luego, para el resto de los sectores económicos y la sociedad en general.

En el proceso de negociación de la ley de puertos, convinimos en la necesidad de creación de un Observatorio Permanente del Mercado de los Servicios Portuarios que, durante el pasado año, nos presentó los primeros resultados de su reciente puesta en marcha.

La organización sindical mayoritaria en la estiba, Coordinadora Estatal de Estibadores Portuarios, como una muestra más de su compromiso de participar en la mejora de la competitividad de los puertos españoles encomendó a la Fundación de Estudios Portuarios (FUNESPOR) la coordinación de un estudio sobre costes portuarios que se contrató a un ente independiente, con profesionales conocedores del sector y de sobrada reputación como son los integrantes del centro Cenit, Centro de Innovación del Transporte de la Universidad Politécnica de Cataluña.

La encomienda tenía un doble objetivo. En primer lugar, el análisis en la evaluación de los costes de los servicios y tasas portuarias en terminales de carga rodada, esto es, el tráfico de mercancía autopropulsada (camiones), plataformas, remolques y semirremolques y el tráfico de automóviles nuevos o de flota.

El sector del tráfico de carga rodada tiene un peso significativo en el conjunto del sistema portuario español. Según datos de Puertos del Estado, en el periodo de enero a noviembre de 2013, el tráfico rodado representó un 9,8% sobre el tráfico total portuario y un 21% del volumen total de mercancía general. Así mismo, la exportación de automóviles producidos en el territorio español ascendió a 1,76 millones de vehículos de enero a noviembre de 2013 (un 87,7% de la producción).

El segundo objetivo, no menos importante, fue el diseño y creación de una herramienta científica y metodológicamente contrastada que ofreciera una visión dinámica de los servicios portuarios y que, en consecuencia, pudiera ser utilizada como instrumento para el diálogo social entre los agentes de la comunidad portuaria en orden a mejorar, de forma objetiva y contrastada, la eficiencia de los servicios.

El estudio que se presenta a continuación ha supuesto meses de intenso trabajo, reuniones, visitas, entrevistas y revisión de datos, para obtener un

trabajo de calidad y representativo de la operativa de carga y descarga de mercancía rodada.

Agradecemos la participación a los trabajadores portuarios y a las organizaciones empresariales que han colaborado en el desarrollo de esta herramienta de incalculable valor que supondrá una innovación en nuestro ámbito y un instrumento de mejora continua de la competitividad de nuestros puertos.

Santa Cruz de Tenerife, a 30 de enero de 2014

Objetivos y metodología

Objetivos del proyecto

El objetivo del presente proyecto es **evaluar la competitividad de las terminales marítimas de carga rodada**. Para ello se deberán alcanzar los siguientes objetivos particulares, esto es:

- Análisis de los procesos operativos en las terminales y sus factores productivos.
- Determinación y cálculo de los costes que incurren en el paso de la mercancía por un puerto (servicios portuarios, tasas portuarias, mano de obra y servicios de estiba), que se concreta en el desarrollo de una calculadora de costes.
- Definición y cálculo de unos indicadores de productividad y eficiencia para evaluar el funcionamiento global de cada una de las terminales de estudio.
- Evaluación de la calidad percibida por parte de los clientes de los servicios ofrecidos en las terminales portuarias.
- Identificar y definir los principales componentes de un futuro observatorio de terminales portuarias de carga rodada.

Trabajos de campo y fuentes de información

- Visitas a las terminales de estudio para conocer desde el terreno el funcionamiento operativo de las terminales y sus características físicas.

- Entrevistas particulares a los responsables (encargados o capataces) por parte de la Sociedad de Estiba de cada puerto y/o a delegados de las empresas estibadoras.

Puerto	Empresa Estibadora
Terminales RoRo/Ropas	
Barcelona	ACCIONA-Trasmediterránea
	Eurolíneas Marítimas-Balearia
Palma de Mallorca	ACCIONA-Trasmediterránea
	Eurolíneas Marítimas-Balearia
Valencia	ACCIONA-Trasmediterránea
	Eurolíneas Marítimas-Balearia
	Valencia Terminal Europa
Terminales de automóviles	
Barcelona	Autoterminal SA
	SETRAM
Santander	Bergé Marítima Santander SL
Valencia	Valencia Terminal Europa
Vigo	TERMICAR Vigo

Tabla 1. Visitas de campo realizadas

- Cuestionarios a personal de confianza de las distintas Autoridades Portuarias para recabar información acerca de las concesiones temporales y por ocupación por parte de las Autoridades Portuarias a las empresas estibadoras.

Puerto	Empresa colaboradora
Barcelona	APB (información pública)
Palma de Mallorca	Acciona-Trasmediterránea
Santander	Grupo Bergé
Valencia	Valencia Terminal Europa (APV)
Vigo	Grupo Bergé

Tabla 2. Empresas estibadoras colaboradoras en el cuestionario sobre concesiones

- Entrevistas particulares a clientes de las terminales con el objetivo de conocer su opinión y valoración sobre la calidad del servicio ofrecido en las terminales. En este punto destacar que no todas las

empresas operan igual ni contratan los servicios de estiba de la misma manera, ya que algunos lo realizan directamente con la empresa estibadora y otras a través de operadores logísticos, por ejemplo. Circunstancia que se ha tenido en cuenta en la identificación de los clientes de las terminales a entrevistar.

Cliente de la terminal	Tipo de cliente	Terminal que se evalúa
SEAT	Fabricante automóviles	Puerto de Barcelona
ACCIONA-Trasmediterránea	Naviera y empresa estibadora	Todas sus terminales
Grupo GEFCO	Operador logístico especializado en automóviles	Puerto de Vigo y general
SUARDÍAZ	Empresa naviera	Puerto de Barcelona, Vigo y Santander
NEPTUNE Lines	Empresa naviera	Puerto de Barcelona y Valencia
ANFAC	Asociación Nacional Fabricantes Automóviles y Camiones	Todas las terminales de automóviles

Tabla 3. Entrevistas realizadas a clientes

El hecho de poder entrevistar a distintos agentes, con objetivos muy dispares, permite obtener una visión integral del funcionamiento de las terminales, que permitirá establecer de un modo más eficiente los indicadores que serán utilizados en el futuro observatorio.

A parte de las entrevistas y las visitas de las terminales, el uso de otras fuentes de información como bases de datos económicas, anuarios estadísticos o registros de entradas y salidas de mercancía permitirá completar el proceso de caracterización del funcionamiento de las terminales y de todos aquellos agentes que participan directamente en el proceso de paso de la mercancía a través de un puerto.

Tipologías de terminales de carga rodada

Se denomina tráfico Ro-Ro al tráfico marítimo cuya mercancía se carga y descarga mediante medios rodantes, como pueden ser automóviles, camiones, tráileres, plataformas, remolques.

Por otro lado, se denomina tráfico Ro-Pax al tráfico mixto de carga rodada y pasaje (personas en régimen de pasaje, sean o no conductores de los vehículos, además de las propias tripulaciones). Se considera que un buque es de tipo Ro-Pax cuando transporta más de 12 pasajeros y requiere una estructura extra en tierra derivada de las necesidades del pasaje.

Finalmente, el tráfico Car-Carrier es aquel tráfico de carga rodada dónde la mercancía transportada son vehículos nuevos (generalmente vehículos ligeros/ turismos de importación y/o exportación).

En función del servicio marítimo, el tráfico se clasifica como Transporte Marítimo de Corta Distancia (TMCD), también denominado *Short Sea Shipping* (SSS) o Transporte Interoceánico, también llamado *Deep Sea Shipping* (DSS).

El funcionamiento de una terminal de carga rodada puede ser concebido como un proceso productivo en el que participan una serie de factores productivos, y cuyo "output" o salida del proceso productivo viene en forma de movimientos de unidad de carga por unidad de tiempo.

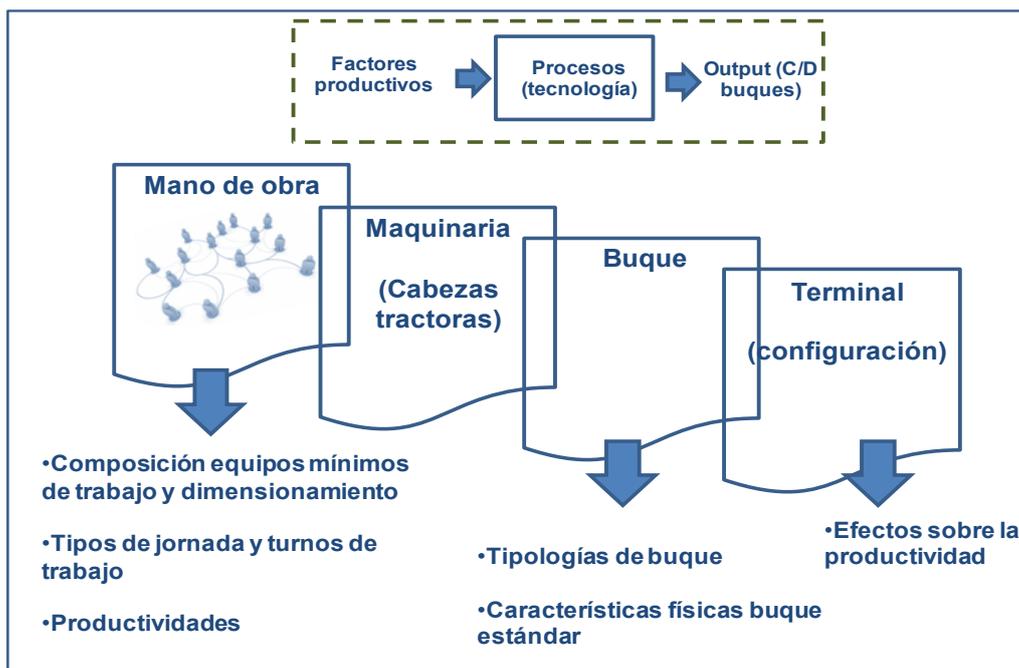


Figura 1. Esquema del funcionamiento de una terminal y sus factores de producción.

Los principales factores productivos de una terminal de carga rodada son básicamente la mano de obra portuaria y la maquinaria de tracción para el arrastre de plataformas. Asimismo, también se contempla indirectamente como factor de producción el buque y la terminal, ya que ambos aspectos condicionan el funcionamiento de la terminal y, por tanto, tienen incidencia en el proceso operativo final.

- Los elementos físicos que diferencian una terminal de carga rodada (**terminales RoRo**) del resto de terminales son las rampas y tacones, requeridos en la zona de muelle con el fin de facilitar las operaciones de carga y descarga, y la no presencia de grúas en la línea de atraque.

La carga rodada puede tener diversas tipologías: plataformas, remolques o semirremolques, requiriendo el uso de cabezas tractoras (o *mafis*) para su carga y descarga, o bien mercancía autopropulsada como son camiones y vehículos, entre otros.

- Por lo que refiere al caso particular de **terminales de tipo Ro-Pax**, comentar que este tipo de terminales, al estar más orientadas al servicio del pasajero, disponen de estaciones marítimas donde se encuentran las ventanillas de facturación, salas de espera, servicios de hostelería, comercios, control de documentación, y dan acceso a las pasarelas que comunican con los buques, evitando así la interrupción de la operativa habitual de estiba/desestiba que tiene lugar en la explanada de la terminal. Adicionalmente, se dispone de zonas reservadas para el almacenamiento provisional de los vehículos de pasaje y de pasarelas (o *fingers*) que facilitan la operativa de embarque y desembarque de pasajeros de forma independiente a la carga rodada.
- Por último, las **terminales especializadas de automóviles**. El tipo de mercancía abarca desde pequeños vehículos utilitarios y turismos hasta vehículos de alta ocupación (autocares) o transporte especial (maquinaria de obras públicas). Este tipo de terminales se caracteriza por la utilización de grandes explanadas para el almacenaje de la mercancía. En este sentido, existen terminales especializadas que optan por la construcción de estructuras de almacenaje vertical, permitiendo así almacenar grandes volúmenes de vehículos y, a su vez, garantizar la seguridad de la mercancía.

Las terminales de automóviles no requieren del uso de maquinaria especializada, aunque dependen directamente del factor humano, ya que los procesos de estiba, desestiba y desplazamientos internos son llevados a cabo por estibadores y personal contratado por la terminal.

Algunas terminales, además de la manipulación de los vehículos ofrecen servicios logísticos de valor añadido a las cadenas de

montaje y suministro de automóviles. En la Tabla 4 se incluye una tipificación de las terminales de estudio.

Puerto	Terminal/Muelle	Empresa Estibadora	Tipo terminal	Tipo tráfico
Barcelona	Terminal Ferry de Barcelona	ACCIONA-Trasmediterránea	RO-RO RO-PAX	SSS
	Terminal Drassanes / Terminal Port Nou	Eurolíneas Marítimas-Balearia	RO-RO RO-PAX	SSS
	Dársena Sud	Autoterminal	Car Carrier	SSS-DSS
	Dársena Sud	SETRAM	Car Carrier	SSS-DSS
Palma de Mallorca	Muelles Comerciales Terminal de pasajeros en Muelle de Paraires	ACCIONA-Trasmediterránea	RO-RO RO-PAX	SSS
	Dique del Oeste (terminal mixta RoRo)	Eurolíneas Marítimas-Balearia	RO-RO RO-PAX	SSS
Santander	Terminal Ro-Ro de automóviles y vehículos pesados (RAOS 8)	Bergé Marítima Santander SL	Car Carrier	SSS-DSS
Valencia	Muelle de Poniente	ACCIONA-Trasmediterránea	RO-RO RO-PAX	SSS
	Muelle del Túria	Eurolíneas Marítimas-Balearia	RO-RO RO-PAX	SSS
	Dique del Este	Valencia Terminal Europa	Car Carrier/ RO-RO	SSS-DSS
Vigo	Terminal Car-Carrier de Transbordadores de Bouzas	TERMICAR Vigo	Car Carrier/ RO-RO	SSS-DSS

Tabla 4. Clasificación por tipología de las terminales de estudio

Determinación y cálculo de la cuenta de escala

Componentes de la cuenta de escala

Un correcto análisis de los costes en que incurren al paso de la mercancía por un puerto debe tener en cuenta el costo del servicio de estiba y además, incluir los costes de otros servicios portuarios que se prestan al buque así como las tasas con las que la Autoridad Portuaria grava el uso de ese recinto portuario.

Al cómputo total de todos estos costes se le denomina “**cuenta de escala**” y será abonado, generalmente, por el consignatario del buque a cada una de las autoridades o agentes involucrados en el proceso.

Servicios portuarios

- **Corporación de Prácticos:** el servicio se proporciona sin interrupción y según la Legislación Española se obliga a todos los buques de un porte mayor de 500 toneladas de arqueo bruto(GT) a contratar servicios de practicaje para sus movimientos por las aguas del puerto.

Sin embargo, para aquellos capitanes de un mismo buque que hagan más de 30 maniobras en el año natural en un determinado buque y que hayan superado una prueba o examen, podrán beneficiarse de dicha exención de pago. El listado de capitanes que serán exentos de pago será tramitado por Capitanía Marítima y el Colegio Oficial de Prácticos.

- **Servicios de Amarre:** servicio portuario cuyo objeto es el recoger las amarras de un buque, portarlas y fijarlas a los elementos dispuestos para este fin.

- **Servicios de remolque portuario:** el capitán del buque, a sugerencia del práctico, solicitará este servicio en caso de ser necesario. El remolcador es una embarcación auxiliar de gran potencia, capaz de arrastrar a buques de elevado tonelaje, cuya misión consiste en ser una especie de timón y de máquina.

Tasas portuarias

- **Tasa de ayuda a la navegación (T0):** Utilización del servicio de señalización marítima.
- **Tasa del buque (T1):** Utilización por los buques de las aguas de la zona de servicio del puerto y de las obras e instalaciones portuarias que permiten el acceso marítimo al puesto de atraque o de fondeo que les haya sido asignado y la estancia en los mismos en las condiciones que se establezcan.
- **Tasa de la mercancía (T3):** Utilización por las mercancías de entrada o salida marítima de las instalaciones de atraque, zonas de manipulación asociados a la carga y descarga del buque, accesos y vías de circulación terrestres viarios y ferroviarios, y otras instalaciones portuarias, incluyendo su estancia en las áreas de la zona de servicio habilitadas como zonas de tránsito por la Autoridad Portuaria.

Mano de obra estibadora

En términos generales, el sistema de remuneración de los trabajadores portuarios, según establece el Artículo 10.5 del “III ACUERDO SECTORIAL”, se desglosa en dos tipos de retribuciones:

- **Retribución obligatoria:** Salario base o mínimo de cada grupo, dos pagas extras al año y la retribución de las vacaciones.

- Retribución opcional: Complemento de cantidad y/o calidad de trabajo (primas de producción), complemento de puesto de trabajo, complemento personal de antigüedad y una indemnización o suplido no salarial compensatorio de los gastos de desplazamiento.

Y las **principales variables** que intervienen en el proceso de cálculo del cómputo total del coste de contratación de mano de obra portuaria son:

- **Número de trabajadores necesarios para llevar a cabo la operativa**: la composición de los equipos mínimos de trabajo y su dimensionamiento depende de la tipología de la operativa (mercancía autopropulsada, plataformas y remolques, automóviles).
- **Tipo de jornada laboral y turnos de trabajo**

Las jornadas de trabajo, que delimitarán el pago de los jornales y la adecuación de los pluses, se clasifican según se detalla a continuación:

- Jornadas ordinarias: las comprendidas entre las 08:00h y las 20:00h.
- Jornadas nocturnas: las comprendidas entre las 20:00h y las 08:00h.
- Jornadas de sábado: las comprendidas entre las 08:00h y las 14:00h y las comprendidas entre las 14:00h y las 08:00h.
- Jornadas de domingos y festivos: las comprendidas entre las 08:00h y las 08:00h.

Los jornales de trabajo corresponden a periodos de 6 horas en el caso de régimen intensivo y de 8 horas cuando se parte la jornada. Asimismo, dentro de cada tipo de jornada, cada puerto establecerá sus horarios, como es el caso de las jornadas especiales de trabajo que tratan de ajustarse a las necesidades de las líneas regulares y ofrecer así, flexibilidad máxima.

- **Horas de remate y extraordinarias**
- **Complementos salariales por puesto de trabajo**
- **Primas de producción:** en términos generales existe una productividad mínima (número de movimientos mínimos por hora y trabajador), que en el caso de superarse, será bonificada por cada movimiento adicional al mínimo establecido.
- **Otros conceptos:** en este apartado se contemplan los pagos diferidos por trabajador en concepto de seguridad social, desempleo, pagos por vacaciones, pagas extraordinarias etc., costes de transporte (desplazamiento de los trabajadores hasta su puesto de trabajo), así como los gastos de gestión de la sociedad de estiba (3-4% de la factura correspondiente de cada contratación).

Manipulación de la mercancía en las terminales (THC)

La empresa estibadora es la encargada de llevar a cabo las operaciones portuarias de manipulación de las mercancías. Entre sus principales funciones está la estiba/desestiba, carga/descarga y la recepción y entrega de mercancías en los procesos de embarque/desembarque, aunque también podrán realizar otras muchas operaciones en la zona de almacenaje.

Ésta empresa, pues, aplicará unas tarifas por las distintas manipulaciones a las que se somete la mercancía a su paso por la terminal portuaria. Dichas tarifas no podrán superar las Tarifas Empresarias Máximas que regula cada Autoridad Portuaria para la tipología de terminal en cuestión, y deberán ser aprobadas por el Consejo de Administración correspondiente.

En términos generales, esta tarifa incluye el coste de la mano de obra, el resto de coste de explotación de la terminal y el margen del operador, por

lo que se deberá tener en cuenta a la hora de realizar la suma del cómputo total de costes.

Debido a que las empresas estibadoras no publican sus tarifas por cuestiones de competencia con el resto de terminales y por las diferencias de tarifas que suelen darse incluso entre clientes de las mismas terminales, se han asumido unas tarifas en función de los costes de explotación de las terminales y del margen de beneficio sobre el volumen de ventas (este ejercicio se ha realizado para aquellas empresas estibadoras cuya cuenta de pérdidas y ganancias se encuentra detallada en el Registro Mercantil y en la base de datos SABI). Para el conjunto de terminales que no se dispone de resultados económicos, se ha hecho una estimación del precio de la terminal a partir de las visitas de campo y entrevistas.

Calculadora de costes

Para llevar a cabo el cálculo de la “cuenta de escala” se ha desarrollado una calculadora de costes programada en el soporte Microsoft Office Excel, que permitirá introducir las características físicas de los buques y cualquier combinación de mercancía para cada una de las terminales de estudio, obteniéndose los costes particulares para cada servicio portuario, agente o entidad involucrada.

En el presente informe se han escogido seis de los escenarios más representativos para llevar a cabo el cálculo de la cuenta de escala que genera una misma cantidad de mercancía en las diferentes terminales de estudio.

Escenario 1 (Abel Matutes, ROPAX Camiones)

Tiempo escala	Tipo de día	Tipo de jornada	Turno de trabajo	Mercancía	
4 horas	Laborable	Especial	19-01h (Puerto de Barcelona)	50 camiones descarga	50 camiones carga
			07-13h (Puerto Palma de Mallorca)		
			19-01h (Puerto de Valencia)		

Tabla 5. Características generales e hipótesis del Escenario 1

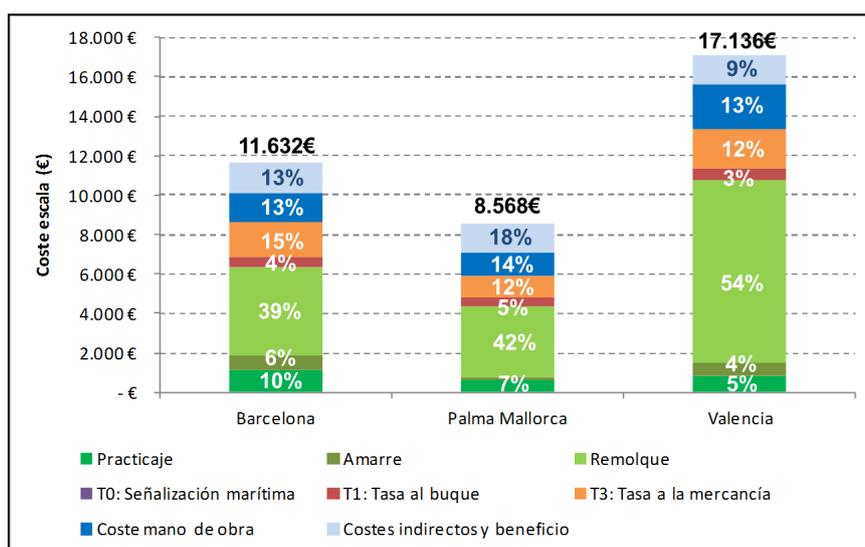


Figura 2. Cuenta de escala para el buque Abel Matutes (Escenario 1)

Determinación y cálculo de la cuenta de escala

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE BARCELONA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	292,29 €	9,72 €		6,31 €	308,32 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Sobordista	1	292,29 €	9,72 €		6,31 €	308,32 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	M.M Mafista	3	285,73 €	3,16 €		6,31 €	885,60 €
	ESPECIALISTA (I)	No se dispone						- €
	AUXILIAR (0)	No se dispone						- €
TOTAL CONTRATACIÓN			5	1.441,77 €	28,92 €	- €	31,55 €	1.502,24 €
PUERTO DE PALMA MALLORCA	CAPATAZ (IV)	Capataz-confronta	1	132,17 €	- €	69,22 €	4,09 €	205,48 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Confronta	1	128,57 €	- €	69,22 €	4,09 €	201,88 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Oficial	4	122,30 €	- €	69,22 €	4,09 €	782,44 €
	ESPECIALISTA (I)	No se dispone						- €
	AUXILIAR (0)	No se dispone						- €
TOTAL CONTRATACIÓN			6	749,94 €	- €	415,32 €	24,54 €	1.189,80 €
PUERTO DE VALENCIA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	130,16 €	57,00 €	156,00 €	2,72 €	345,88 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Confronta	1	122,98 €	50,00 €	156,00 €	2,72 €	331,70 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Mafistas	4	118,62 €	48,17 €	156,00 €	2,72 €	1.302,04 €
	ESPECIALISTA (I)	Estibador	1	114,88 €	- €	156,00 €	2,72 €	273,60 €
	AUXILIAR (0)	No se dispone						- €
TOTAL CONTRATACIÓN			7	842,50 €	299,68 €	1.092,00 €	19,04 €	2.253,22 €

Tabla 6. Desglose del coste de mano de obra portuaria para el Escenario 1.

Debido a que estamos ante un claro ejemplo de servicio regular entre puertos de la Península Ibérica y las Islas Baleares, cuya frecuencia es diaria, se puede asumir la hipótesis de que el capitán del buque pueda disponer de exención de pago en los servicios de practicaje o, al menos, tener un descuento en la contratación de dichos servicios. En consecuencia, se asume que en el puerto de Barcelona se abona la salida o la entrada y en el resto de puertos la exención es total. Por otra parte, se prescinde el uso de remolcadores, asumiendo que las condiciones meteorológicas son óptimas para llevar a cabo las operaciones de entrada y salida.

A partir de las consideraciones previas se presentan los costes de escala actualizados en la siguiente figura:

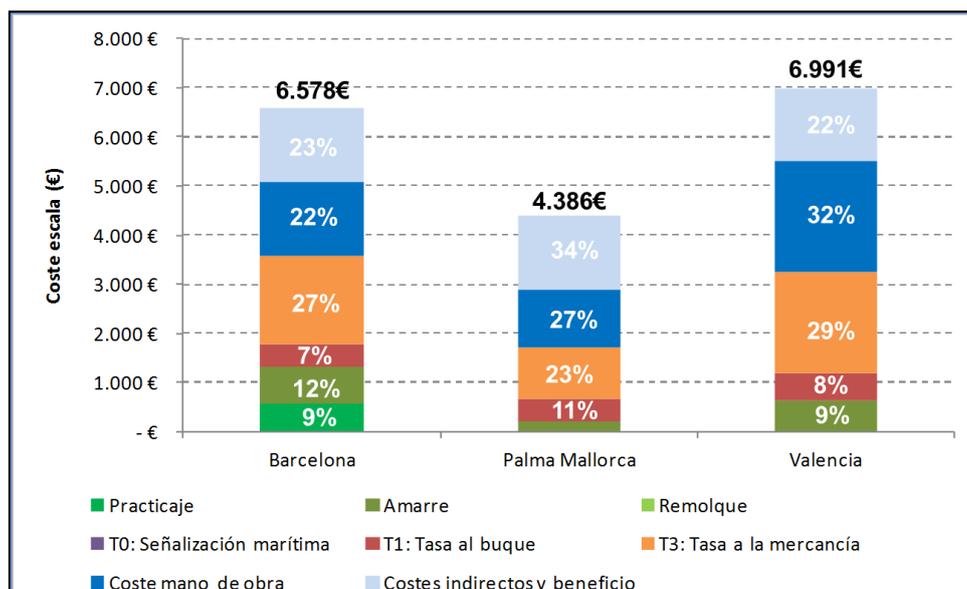


Figura 3. Cuenta de escala Abel Matutes (Escenario 1) con exenciones de servicios portuarios.

Análisis de los resultados

De los resultados representados se desprende lo siguiente:

- Los **servicios portuarios** (amarre, remolque y practicaje) representan entre un 50-65% el coste total de la escala, siendo el coste correspondiente al remolque portuario el que mayor peso sostiene (40-55% sobre el coste total de la escala). En el caso que se requieran mayor número de remolcadores en las operaciones de entrada y salida dicho coste se verá incrementando en los puertos de Barcelona y Palma de Mallorca. No así, en el puerto de Valencia, donde la tarifa del servicio es independiente al número de remolcadores empleados.
- El **servicio de manipulación de la mercancía** (total de la estiba) supone entre un 25-30% del coste total de la escala. En este caso, el coste de la mano de obra portuario (en concepto de contratación de estibadores) representa un 14%.
- Las **tasas portuarias**, en este caso, suponen entre un 15-20%, siendo la tasa a la mercancía la más predominante.

- Si tenemos en cuenta las exenciones de pago y la renuncia al uso del servicio de remolque, la tasa a la mercancía juntamente con el coste de mano de obra son las dos principales partidas de costes (45-60% sobre el total).
- Se estima un **incremento del precio** de la mercancía a su paso por el puerto entre **85-170€** (dependiendo del puerto/terminal) de los cuales la **mano de obra portuaria** representa el 14%, es decir, entre **12 y 22€**.

Si consideramos las hipótesis de exenciones de pago sobre los servicios portuarios, el incremento de coste será entre 44 y 77€.

En cuanto refiere al coste de la mano de obra portuaria y en la composición de los equipos de trabajo se consideran los siguientes aspectos:

- El **número de empleados** para llevar a cabo la carga y descarga del Abel Matutes oscila entre 5 y 7 empleados (puerto de Barcelona y Valencia, respectivamente). La diferencia entre ambos se encuentra en los criterios de dimensionamiento al contratar medios mecánicos mafistas.
- El **coste total** de la contratación del equipo de trabajo oscila entre los **1.190-2.250€**.
- Al tratarse de **jornadas especiales** de trabajo, es decir, que no se producen en la misma franja horaria, pueden existir pequeñas diferencias por complementos de nocturnidad entre los puertos. No obstante, las tres jornadas especiales consideradas sostienen un 80% del turno de trabajo en horario laborable diurno y el resto en nocturno. Por tanto, la comparación entre puertos/terminales se puede llevar a cabo sin problemas.

Escenario 2 (Cruise Barcelona, ROPAX Plataformas)

Tiempo escala	Tipo de día	Tipo de jornada	Turno de trabajo	Mercancía	
4 horas	Laborable	Laborable	18-24h	80 plataformas descarga	80 plataforma s carga

Tabla 7. Características generales e hipótesis del Escenario 2

El Cruise Barcelona se trata de un buque tipo cruise/ferry, fletado por Grimaldi Lines, que cubre el servicio regular entre Barcelona - Civitavecchia. Este buque transporta pasaje (capacidad para 2.200 personas), plataformas y camiones y hace escala en el puerto de Barcelona cada dos días, aunque la frecuencia del servicio es diaria ya que otro buque con las mismas características opera la misma ruta.

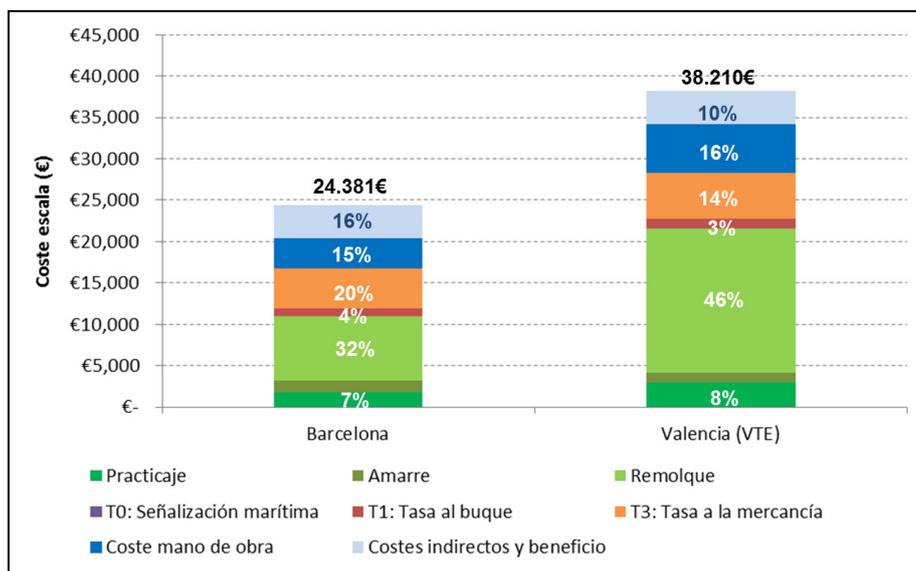


Figura 4. Cuenta de escala para el Cruise Barcelona (Escenario 2) en jornada diurna laborable

Determinación y cálculo de la cuenta de escala

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE BARCELONA (ACUERDO GRIMALDI)	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	260,77 €	9,72 €		6,31 €	276,80 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	260,77 €	9,72 €		6,31 €	276,80 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Mafista	6	254,21 €	3,16 €		6,31 €	1.582,08 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialistas (manivela)	6	252,09 €	1,04 €		6,31 €	1.556,64 €
	AUXILIAR (0)	<i>No se dispone</i>						- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			14	3.559,34 €	44,64 €	- €	88,34 €
PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE VALENCIA (VALENCIA TERMINAL EUROPA)	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	194,37 €	57,00 €	336,00 €	2,72 €	590,09 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	183,63 €	50,00 €	336,00 €	2,72 €	572,35 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Manipulador	4	177,11 €	48,17 €	336,00 €	2,72 €	2.256,00 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialista	5	171,50 €	- €	336,00 €	2,72 €	2.551,10 €
	AUXILIAR (0)	<i>No se dispone</i>	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			11	1.943,94 €	299,68 €	3.696,00 €	29,92 €

Tabla 8. Desglose del coste de mano de obra portuaria para el Escenario 2.

Debido a que estamos ante un claro ejemplo de servicio regular entre puertos del Mediterráneo con una frecuencia diaria, se puede asumir la hipótesis de que el capitán del buque pueda disponer de exención de pago en los servicios de practicaje o, al menos, tener un descuento en la contratación de dichos servicios. En consecuencia, se asume que en el puerto de Barcelona se abona la salida o la entrada y en el resto de puertos la exención es total. Por otra parte, se prescinde el uso de remolcadores, asumiendo que las condiciones meteorológicas son óptimas para llevar a cabo las operaciones de entrada y salida. Los costes de escala resultantes de aplicar estos descuentos son los siguientes:

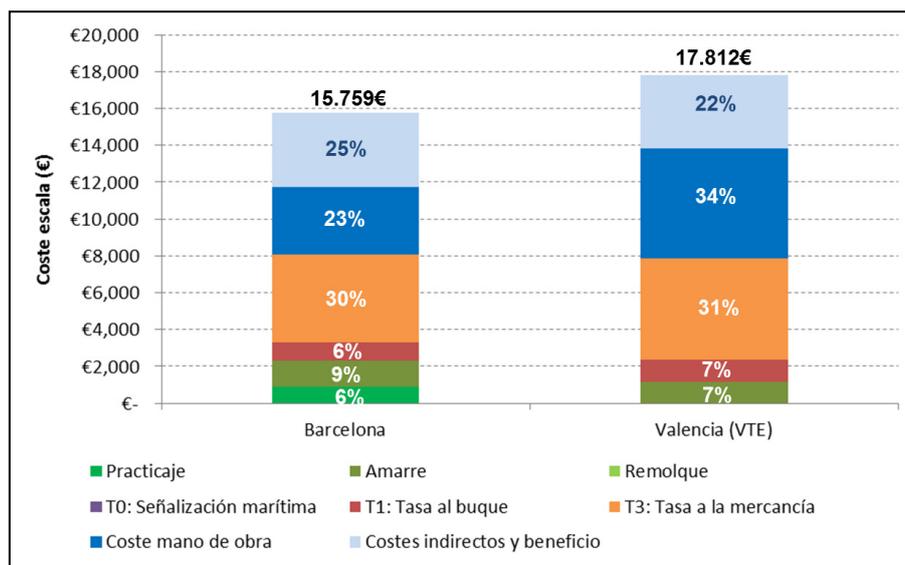


Figura 5. Cuenta de escala Cruise Barcelona (Escenario 2) con exenciones de servicios portuarios.

Análisis de los resultados

De los resultados representados se desprende lo siguiente:

- Los **servicios portuarios** (amarre, remolque y practicaje) representan entre un 45-60% el coste total de la escala, siendo el coste correspondiente al remolque el que mayor peso sostiene (llegando a suponer el 48% del coste total de escala en el puerto de Valencia).
- El **servicio de manipulación de la mercancía** (total de la estiba) supone entre un 26-31% del coste total de la escala. En este caso, el coste de la mano de obra portuaria (en concepto de contratación de estibadores) representa aproximadamente un 15%.
- Las **tasas portuarias**, en este caso, suponen entre un 17-24%, siendo la tasa a la mercancía la que tiene mayor peso.
- Si tenemos en cuenta las exenciones de pago y la renuncia al uso del servicio de remolque, el peso de la tasa a la mercancía supone un 30-31% del coste total y el de la mano de obra portuaria un 23-34%.

- Se estima un **incremento del precio** de la mercancía a su paso por el puerto entre **150-230€ por plataforma** (dependiendo del puerto/terminal) de los cuales la **mano de obra portuaria** representa el 15%, es decir, entre **23 y 37€**.

Si consideramos las hipótesis de exenciones de pago sobre los servicios portuarios, el incremento de coste será, en los dos puertos, de **100€ por plataforma**, de los que entre **23-37€** corresponden a la mano de obra.

En cuanto se refiere al coste de la mano de obra portuaria y en la composición de los equipos de trabajo se consideran los siguientes aspectos:

- El **número de empleados** para llevar a cabo la carga y descarga del Cruise Barcelona oscila entre 11 y 14 empleados. La diferencia radica en los criterios de nombramiento de oficiales manipulantes o mafistas: en Barcelona y según el acuerdo Grimaldi se nombra 1 mafista cada 30 plataformas mientras que en la terminal VTE de Valencia se nombra 1 mafista cada 50 plataformas y 5 especialistas.
- El **coste total** de la contratación del equipo de trabajo puede variar entre **3.692€ y 5.970€**, según se indica en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Escenario 3 (Miranda, RORO Plataformas)

Tiempo escala	Tipo de día	Tipo de jornada	Turno de trabajo	Mercancía	
8 horas	Laborable	Laborable	08-14h (A)	100	100
			02-08h (B)	plataformas descarga	plataformas carga

Tabla 9. Características generales e hipótesis del Escenario 2

En este caso se trata de un carguero puro de carga rodada (registrado en Finlandia y fletado por Acciona-Trasmediterránea) que cubre los trayectos de carga con las Islas Baleares. Transporta únicamente plataformas de carga y los tiempos de escala son bastante variables (4h en Palma de Mallorca y de 12h en Valencia, por ejemplo).

Para este caso, se ha considerado un escenario con un turno de trabajo convencional en día laborable y otro en un hipotético caso nocturno. A pesar de que la escala programada es de 8 horas, se considera suficiente llevar a cabo las operaciones de carga y descarga de las plataformas en un solo turno de trabajo de 6 horas.

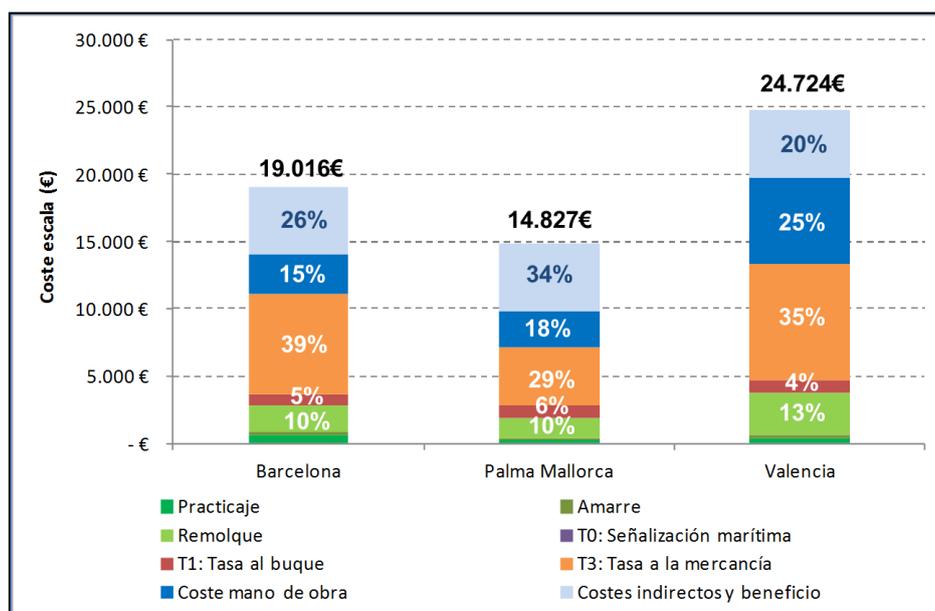


Figura 6. Cuenta de escala para el buque Miranda (Escenario 3A) en jornada diurna laborable.

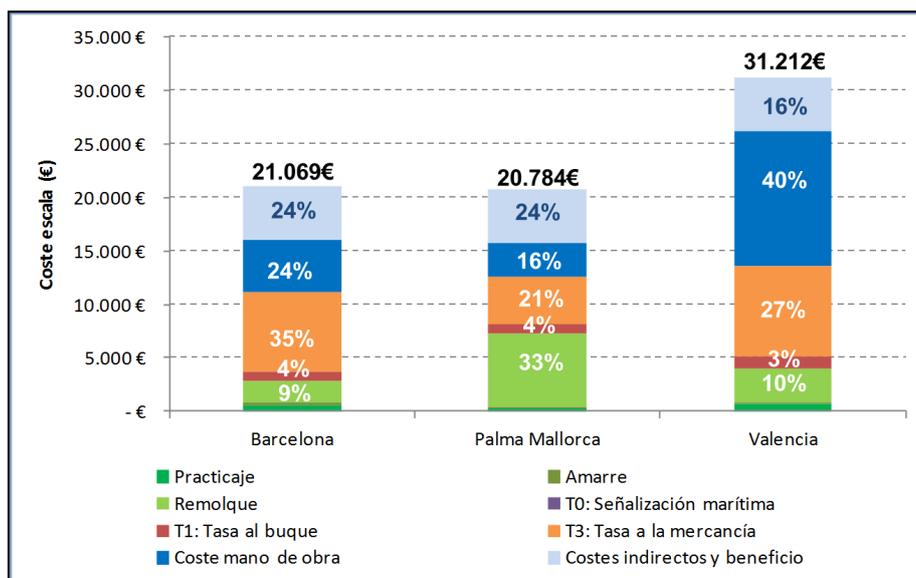


Figura 7. Cuenta de escala para el buque Miranda (Escenario 3B) en jornada nocturna laborable

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE BARCELONA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	123,88 €	9,72 €	114,54 €	6,31 €	254,45 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Confronta	1	123,88 €	9,72 €	114,54 €	6,31 €	254,45 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Mafista	5	117,32 €	3,16 €	114,54 €	6,31 €	1.206,65 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialista	5	115,20 €	1,04 €	114,54 €	6,31 €	1.185,45 €
	AUXILIAR (0)	No se dispone	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			12	1.410,36 €	40,44 €	1.374,48 €	75,72 €
PUERTO DE PALMA MALLORCA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	120,15 €	- €	206,00 €	4,09 €	330,24 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	116,88 €	- €	206,00 €	4,09 €	326,97 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Manipulador	5	111,18 €	- €	206,00 €	4,09 €	1.606,35 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialista	4	101,60 €	- €	- €	4,09 €	422,76 €
	AUXILIAR (0)	No se dispone	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			11	1.199,33 €	- €	1.442,00 €	44,99 €
PUERTO DE VALENCIA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	91,88 €	57,00 €	420,00 €	2,72 €	571,60 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	86,80 €	50,00 €	420,00 €	2,72 €	559,52 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Manipulador	5	83,72 €	48,17 €	420,00 €	2,72 €	2.773,05 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialista	5	81,06 €	- €	420,00 €	2,72 €	2.518,90 €
	AUXILIAR (0)	No se dispone	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			12	1.002,58 €	347,85 €	5.040,00 €	32,64 €

Tabla 10. Desglose coste de mano de obra portuaria Escenario 3A (turno diurno).

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE BARCELONA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	209,50 €	9,72 €	200,00 €	6,31 €	425,53 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Confronta	1	209,50 €	9,72 €	200,00 €	6,31 €	425,53 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Mafista	5	202,94 €	3,16 €	200,00 €	6,31 €	2.062,05 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialista	5	200,82 €	1,04 €	200,00 €	6,31 €	2.040,85 €
	AUXILIAR (0)	No se dispone	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			12	2.437,80 €	40,44 €	2.400,00 €	75,72 €
PUERTO DE PALMA MALLORCA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	174,23 €	- €	206,00 €	4,09 €	384,32 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	169,48 €	- €	206,00 €	4,09 €	379,57 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Manipulador	5	161,21 €	- €	206,00 €	4,09 €	1.856,50 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialista	4	147,32 €	- €	- €	4,09 €	605,64 €
	AUXILIAR (0)	No se dispone	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			11	1.739,04 €	- €	1.442,00 €	44,99 €
PUERTO DE VALENCIA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	194,37 €	57,00 €	840,00 €	2,72 €	1.094,09 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	183,63 €	50,00 €	840,00 €	2,72 €	1.076,35 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Manipulador	5	177,11 €	48,17 €	840,00 €	2,72 €	5.340,00 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialista	5	171,50 €	- €	840,00 €	2,72 €	5.071,10 €
	AUXILIAR (0)	No se dispone	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			12	2.121,05 €	347,85 €	10.080,00 €	32,64 €

Tabla 11. Desglose coste de mano de obra portuaria Escenario 3B (turno nocturno).

Análisis de los resultados

De los resultados representados se desprende lo siguiente:

- Los **servicios portuarios** (amarre, remolque y practicaje) representan aproximadamente un 15% del coste total de la escala. Se trata de un buque con un arqueo bruto relativamente bajo y por ello, los servicios portuarios tienen un menor coste.
- Las **tasas portuarias**, en este caso, ascienden hasta un 35-45% en función del puerto, siendo la tasa a la mercancía la que más grava.
- El **servicio de manipulación de la mercancía** (total de la estiba) supone entre un 40-55% del coste total de la escala, tanto para el escenario diurno como el nocturno. El coste directo de la estiba (mano de obra) se sitúa próximo al 20% pudiendo ser incluso de un 40% en escenarios nocturnos.
- Se estima un **incremento del precio** de la mercancía a su paso por el puerto entre **75-120€** (dependiendo del puerto/terminal) de los cuales la **mano de obra portuaria** representa el 20%, es decir, entre **15 y 30€**.

Teniendo en cuenta el escenario hipotético de nocturnidad, el incremento de precio se situaría entre 105-255€ por plataforma de los cuales la mano de obra portuaria ocuparía entre 40-100€.

En cuanto refiere al coste de la mano de obra portuaria y en la composición de los equipos de trabajo (véase Tabla 10 y Tabla 11) se consideran los siguientes aspectos:

- El **número de empleados** que se utiliza para llevar a cabo la carga y descarga del Miranda es entre 11 y 12 empleados, incluyendo capataz, confronta o clasificador, mafistas y especialistas.

- El **coste total** de la contratación del equipo de trabajo oscila entre los 2.686€ y 6.425€ para un escenario de trabajo diurno y entre 3.225€ y 12.580€ teniendo en consideración jornadas de trabajo nocturnas. En este caso (operativa con plataformas), las diferencias entre composiciones son reducidas tanto en jornada diurna como nocturna. La disparidad entre costes viene dada por los sistemas de **retribución variable**, y en concreto por las primas de producción.

Escenario 4 (Eurocargo Génova, RORO Plataformas)

Tiempo escala	Tipo de día	Tipo de jornada	Turno de trabajo	Mercancía	
8 horas	Laborable	Laborable	08-14h	125 plataformas descarga	125 plataformas carga

Tabla 12. Características generales e hipótesis del Escenario 4

El escenario 4 cuantifica el coste de escala del Eurocargo Génova, un buque RoRo puro registrado en Italia y fletado por Grimaldi Lines que une la península ibérica (realiza parada en Barcelona y Valencia) con Italia (Napoli, Savona, Livorno, etc.). Los tiempos de escala de este buque suelen ser de ocho horas.

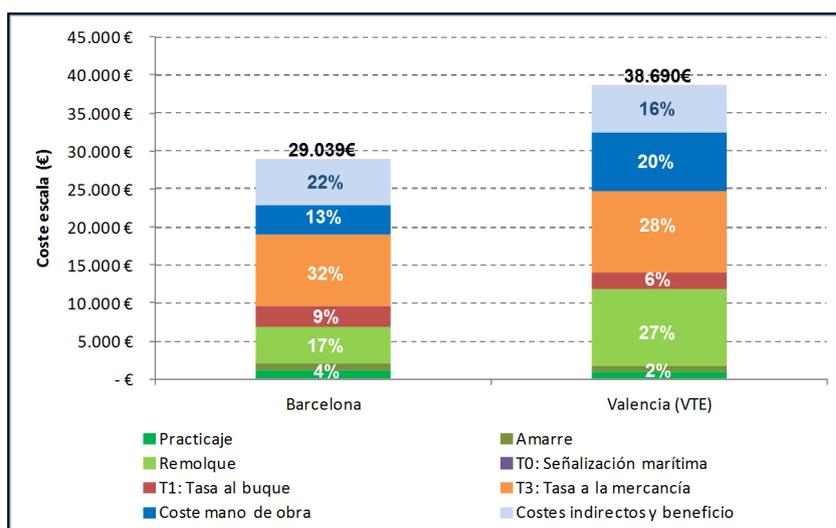


Figura 8. Cuenta de escala para el buque Eurocargo Génova (Escenario 4) en jornada diurna laborable.

Determinación y cálculo de la cuenta de escala

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE BARCELONA (ACUERDO GRIMALDI)	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	188,15 €	9,72 €		6,31 €	204,18 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	188,15 €	9,72 €		6,31 €	204,18 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Mafista	9	181,59 €	3,16 €		6,31 €	1.719,54 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialistas (manivela)	9	179,47 €	1,04 €		6,31 €	1.681,38 €
	AUXILIAR (0)	<i>No se dispone</i>						- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			20	3.625,84 €	57,24 €	- €	126,20 €
PUERTO DE VALENCIA (VALENCIA TERMINAL EUROPA)	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	91,88 €	57,00 €	525,00 €	2,72 €	676,60 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	86,80 €	50,00 €	525,00 €	2,72 €	664,52 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Manipulador	5	83,72 €	48,17 €	525,00 €	2,72 €	3.298,05 €
	ESPECIALISTA (I)	Especialista	5	81,06 €	- €	525,00 €	2,72 €	3.043,90 €
	AUXILIAR (0)	<i>No se dispone</i>	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			12	1.002,58 €	347,85 €	6.300,00 €	32,64 €

Tabla 13. Desglose del coste de mano de obra portuaria para el Escenario 4

Análisis de los resultados

De los resultados representados en la Figura 8 se avistan las siguientes consideraciones:

- Los **servicios portuarios** (amarre, remolque y practicaaje) representan aproximadamente entre un 24% y un 31% del coste total de la escala, siendo el coste derivado del servicio de remolque el más significativo de los 3 (en Valencia llega a alcanzar el 27% del coste total de escala) Se trata de un buque con un arqueado bruto relativamente alto y por ello, los servicios portuarios tienen un mayor coste.
- Las **tasas portuarias**, en este caso, ascienden a un 34-41% en función del puerto, siendo la tasa a la mercancía la que más grava.

- El **servicio de manipulación de la mercancía** (total de la estiba) supone alrededor de un 35% del coste total de la escala. El coste directo de la estiba (mano de obra) oscila entre el 13-20%.
- Se estima un **incremento del precio** de la mercancía a su paso por el puerto entre **120-160€** (dependiendo del puerto/terminal) de los cuales la **mano de obra portuaria** varía entre **15 y 30€**.

En cuanto refiere al coste de la mano de obra portuaria y en la composición de los equipos de trabajo (véase

Tabla 13) se consideran los siguientes aspectos:

- El **número de empleados** para llevar a cabo la carga y descarga del Eurocargo Génova puede variar desde los 12 hasta los 20 trabajadores, en función del acuerdo realizado entre la sociedad de estiba y la naviera en cuestión. Para este tipo de operativa se requiere de: un capataz, un confronta o clasificador y varios mafistas y especialistas.
- El **coste total** de la contratación del equipo de trabajo también es bastante dispar, causado principalmente por los pagos de incentivos en concepto de producción.

El acuerdo Grimaldi definido en el convenio colectivo del puerto de Barcelona no considera un pago por incentivos de productividad a sus trabajadores, mientras que en el puerto de Valencia se abona a un precio de 2,10€ el movimiento de una plataforma llena.

Escenario 5 (Neptune Avra, CAR CARRIER)

Tiempo escala	Tipo de día	Tipo de jornada	Turno de trabajo	Mercancía
6 horas	Laborable	Laborable	08-14h (A) 02-08h (B)	400 uds descarga
				0

Tabla 14. Características generales e hipótesis del Escenario 5

Se considera un buque Car Carrier registrado en Malta y fletado por Neptune Lines que realiza su ruta por el Mediterráneo y el norte de Europa y cuyo arqueado bruto es inferior a 20.000 GT.

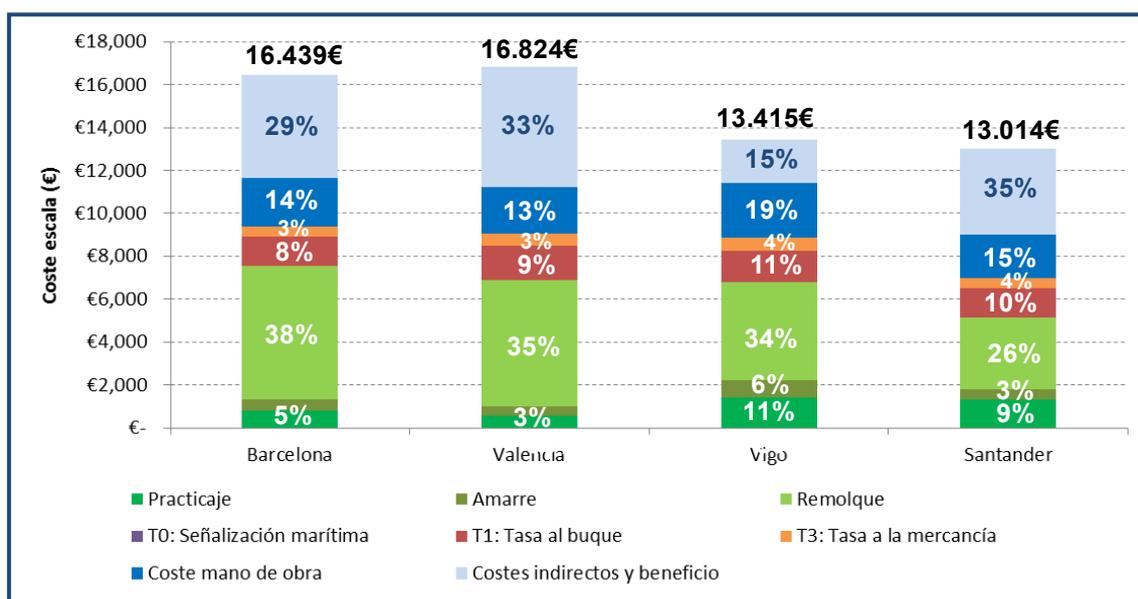


Figura 9. Cuenta de escala para el buque Neptune Avra (Escenario 5A) en jornada diurna laborable.

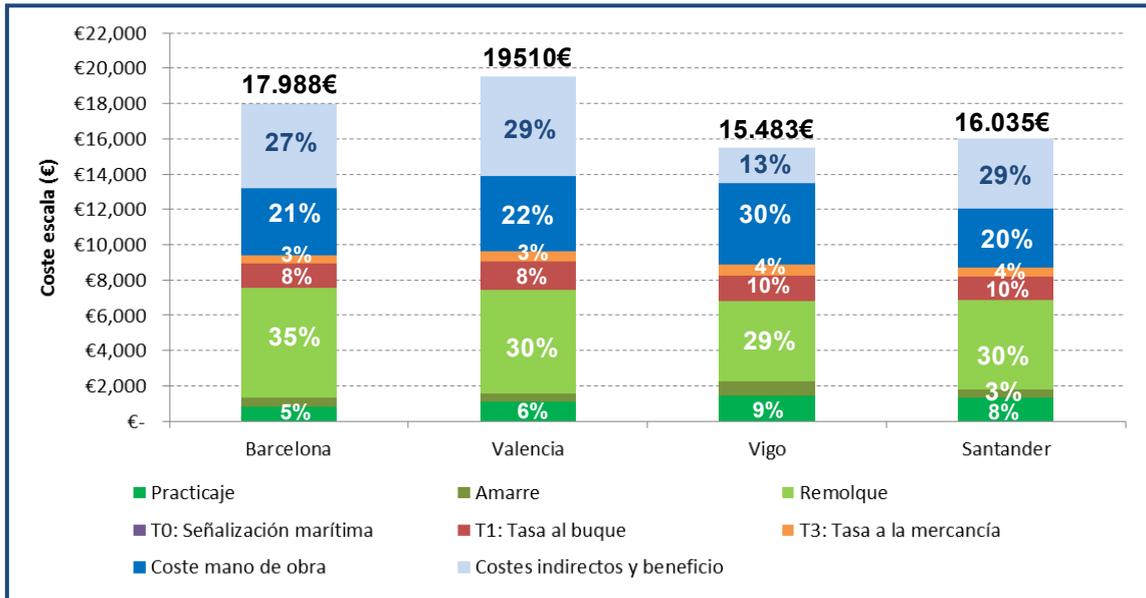


Figura 10. Cuenta de escala para el buque Neptune Avra (Escenario 5B) en jornada nocturna laborable.

Determinación y cálculo de la cuenta de escala

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE BARCELONA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	181,82 €	9,72 €		6,31 €	197,85 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Confronta	1	181,82 €	9,72 €		6,31 €	197,85 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor	9	175,26 €	3,16 €		6,31 €	1.662,57 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Taxista	1	173,14 €	1,04 €		6,31 €	180,49 €
	AUXILIAR (0)	<i>No se dispone</i>						
TOTAL CONTRATACIÓN			12	2.114,12 €	48,92 €	- €	75,72 €	2.238,76 €

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE VALENCIA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	91,88 €	57,00 €	57,47 €	2,72 €	209,07 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	86,80 €	50,00 €	57,47 €	2,72 €	196,99 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Garajista	1	83,72 €	48,17 €	57,47 €	2,72 €	192,08 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor 2a	9	83,72 €		57,47 €	2,72 €	1.295,19 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Furgonetero	2	83,72 €		57,47 €	2,72 €	287,82 €
TOTAL CONTRATACIÓN			14	1.183,32 €	155,17 €	804,58 €	38,08 €	2.181,15 €

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE VIGO	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	163,62 €	37,56 €			201,18 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Apuntador	1	156,11 €	37,56 €			193,67 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor	9	160,90 €	37,56 €			1.786,14 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Taxista	2	150,10 €	37,56 €			375,32 €
	AUXILIAR (0)							- €
TOTAL CONTRATACIÓN			13	2.068,03 €	488,28 €	- €	- €	2.556,31 €

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE SANTANDER	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	116,63 €	46,31 €			162,94 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	109,42 €	46,31 €			155,73€
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Garajista	2	108,05 €	46,31 €			308,72 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor 2a	7	108,05 €	46,31 €			1.080,52 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Taxista	2	108,05 €	46,31 €			308,72€
TOTAL CONTRATACIÓN			13	1.414,60 €	602,03			2.016,63 €

Tabla 15. Desglose del coste de mano de obra portuaria para el Escenario 5A (turno diurno)

Determinación y cálculo de la cuenta de escala

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE BARCELONA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	310,90 €	9,72 €		6,31 €	326,93 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Confronta	1	310,90 €	9,72 €		6,31 €	326,93 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor	9	304,34 €	3,16 €		6,31 €	2.824,29 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Taxista	1	302,22 €	1,04 €		6,31 €	309,57 €
	AUXILIAR (0)	<i>No se dispone</i>	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			12	3.663,08 €	48,92 €	- €	75,72 €
PUERTO DE VALENCIA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	194,37 €	57,00 €	114,93 €	2,72 €	369,02 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	183,63 €	50,00 €	114,93 €	2,72 €	351,28 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Garajista	1	177,11 €	48,17 €	114,93 €	2,72 €	342,93 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor 2a	9	177,11 €		114,93 €	2,72 €	2.652,84 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Furgonetero	2	177,11 €		114,93 €	2,72 €	589,52 €
	TOTAL CONTRATACIÓN			14	2.503,32 €	155,17 €	1.609,02 €	38,08 €
PUERTO DE VIGO	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	327,24 €	37,56 €			364,80 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Apuntador	1	312,22 €	37,56 €			349,78 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor	9	321,80 €	37,56 €			3.234,24 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Taxista	2	300,20 €	37,56 €			675,52 €
	AUXILIAR (0)							
	TOTAL CONTRATACIÓN			13	4.136,06 €	488,28 €		
PUERTO DE SANTANDER	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	219,53 €	46,31 €			265,84 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	212,32 €	46,31 €			258,63 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Garajista	2	210,95 €	46,31 €			514,52 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor 2a	7	210,95 €	46,31 €			1.800,82 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Taxista	2	210,95 €	46,31 €			515,52 €
	TOTAL CONTRATACIÓN			13	2.752,30 €	602,03 €		

Tabla 16. Desglose del coste de mano de obra portuaria para el Escenario 5B (turno nocturno)

Análisis de los resultados

De los resultados representados anteriormente se concluye lo siguiente:

- Los **servicios portuarios** (amarre, remolque y practicaje) representan aproximadamente entre un 40% y un 50% del coste total de la escala, tanto en el escenario diurno como en el nocturno, siendo el coste derivado del servicio de remolque el más significativo (en Valencia y Barcelona, en el escenario nocturno, llega a alcanzar valores próximos al 40% del coste total de escala). Como se trata de un buque con un arqueo bruto relativamente bajo, los servicios portuarios tienen un menor coste que en otros escenarios debido a que la variable de cálculo principal es el arqueo bruto y el número de remolcadores. Para este escenario se ha supuesto que se emplean dos remolcadores para llevar a cabo las operaciones de entrada y salida del puerto.
- Las **tasas portuarias**, en este caso, suponen entre un 11% y 16% del coste total de escala. La reducción del peso de las tasas respecto escenarios anteriores, se debe principalmente, a que la tasa a la mercancía aplicada a vehículos nuevos es del orden de 1,5-2,0€ por vehículo (un orden de magnitud relativamente bajo a otros tipos de mercancías).
- El **servicio de manipulación de la mercancía** (total de la estiba) supone entre un 35-50% del coste total de la escala. El porcentaje sube ligeramente para el caso del escenario nocturno.
- El **coste directo de la estiba** (mano de obra) se sitúa entre 15-20% para el escenario diurno y entre un 20-30% para el escenario nocturno.
- Se estima un **incremento del precio** de la mercancía a su paso por el puerto entre **35-45€** (dependiendo del puerto/terminal) llegando a

50€ en el escenario nocturno, de los cuales la **mano de obra portuaria** representa aproximadamente el 15%, es decir, entre **5 y 7€**.

En cuanto refiere al coste de la mano de obra portuaria y en la composición de los equipos de trabajo (véase Tabla 15 y Tabla 16) se consideran los siguientes aspectos:

- El **número de empleados** para llevar a cabo la carga y descarga del *Neptune Avra* es similar en los cuatro puertos analizados. El número de empleados oscila entre 12 y 14 personas.
- El **coste total** de la contratación del equipo de trabajo en cada puerto oscila entre 2.000€ y 2.550€ para el escenario diurno.

Para el escenario nocturno se observa que las variaciones entre puertos se acentúan, oscilando los precios entre 3.300€ y 4.700€.

Escenario 6 Höegh Trooper, CAR CARRIER)

Tiempo escala	Tipo de día	Tipo de jornada	Turno de trabajo	Mercancía	
8 horas	Laborable	Laborable	08-14h (A)	0	1000 uds carga
		Laborable	20-02h (B)		

Tabla 17. Características generales e hipótesis del Escenario 6

El buque Höegh Trooper es un Car Carrier registrado en noruega y propiedad de Höegh Autoliners que da servicio al Norte y Oeste de Europa y el norte de África. Se han considerado dos horarios distintos para el mismo tipo de escala, un horario diurno y otro nocturno, con el fin de reflejar la operativa característica del puerto de Santander, el cual acostumbra a dar servicio a buques que cubren líneas transoceánicas con grandes volúmenes de vehículos.

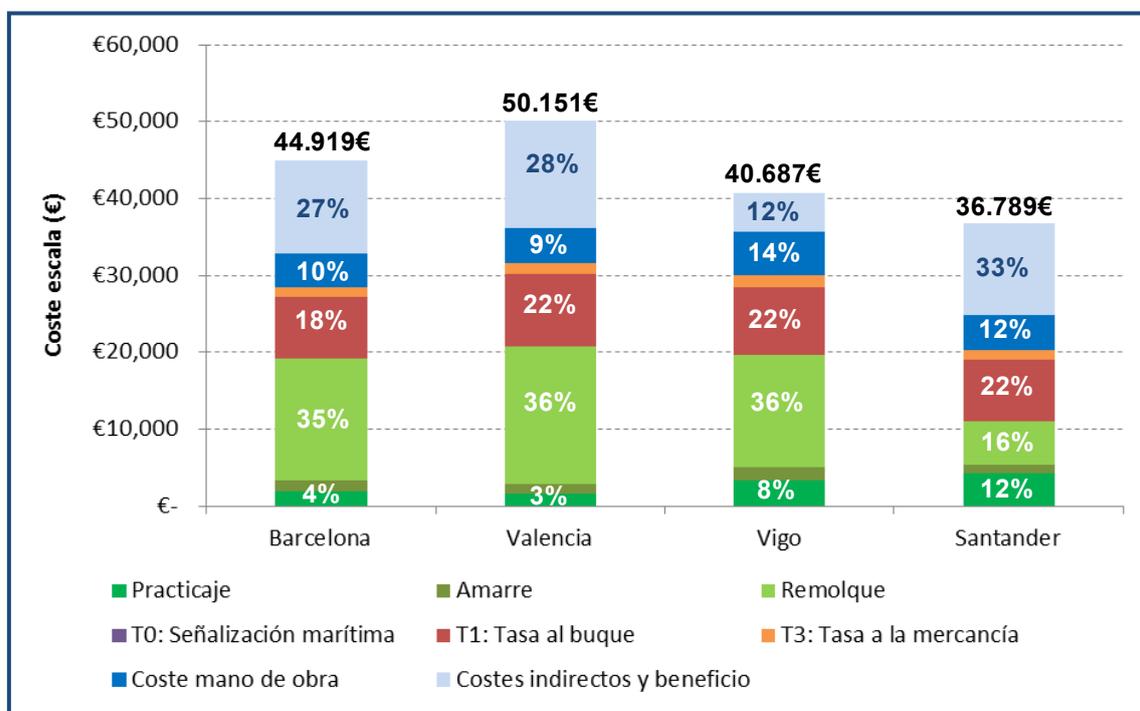


Figura 11. Cuenta de escala para el buque Höegh Tropper (Escenario 6A) en jornada diurna laborable.

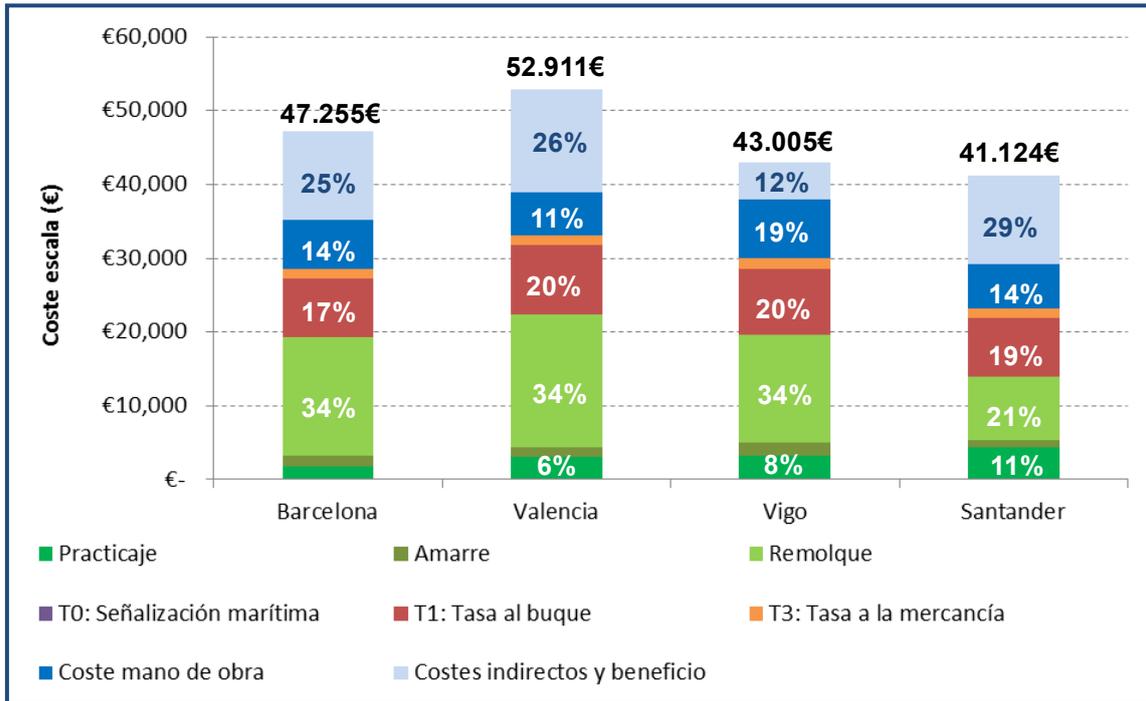


Figura 12. Cuenta de escala para el buque Höegh Tropper (Escenario 6B) en jornada laborable nocturna.

Determinación y cálculo de la cuenta de escala

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE BARCELONA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	181,82 €	9,72 €		6,31 €	197,85 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Confronta	1	181,82 €	9,72 €		6,31 €	197,85 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor	19	175,26 €	3,16 €		6,31 €	3.509,87 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Taxista	3	173,14 €	1,04 €		6,31 €	541,47 €
	AUXILIAR (0)	<i>No se dispone</i>	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			24	4.213,00 €	82,60 €	- €	151,44 €

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE VALENCIA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	91,88 €	57,00 €	61,57 €	2,72 €	213,17 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	86,80 €	50,00 €	61,57 €	2,72 €	201,09 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Garajista	3	83,72 €	48,17 €	61,57 €	2,72 €	588,54 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor 2a	21	83,72 €		61,57 €	2,72 €	3.108,21 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Furgonetero	3	83,72 €		61,57 €	2,72 €	444,03 €
	TOTAL CONTRATACIÓN			29	2.439,12 €	251,51 €	1.785,53 €	78,88 €

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE VIGO	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	162,62 €	37,56 €			402,36 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Apuntador	1	156,11 €	37,56 €			193,67 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor	23	160,90 €	37,56 €			4.063,95 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Taxista	3	150,10 €	37,56 €			588,54 €
	AUXILIAR (0)							
	TOTAL CONTRATACIÓN			29	4.634,35 €	1.089,24 €		

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE SANTANDER	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	116,63 €	46,31 €			162,94 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	109,42 €	46,31 €			155,73 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Garajista	5	108,05 €	46,31 €			771,80 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor 2a	17	108,05 €	46,31 €			2.624,12 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Taxista	5	108,05 €	46,31 €			771,80 €
	TOTAL CONTRATACIÓN			29	3.143,40 €	1.342,99 €		

Tabla 18. Desglose del coste de mano de obra portuaria para el Escenario 6^a (turno diurno)

Determinación y cálculo de la cuenta de escala

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE BARCELONA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	267,87 €	9,72 €		6,31 €	283,90 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Confronta	1	267,87 €	9,72 €		6,31 €	283,90 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor	20	267,87 €	3,16 €		6,31 €	5.415,60 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Taxista	3	259,19 €	1,04 €		6,31 €	799,62 €
	AUXILIAR (0)	<i>No se dispone</i>	0					- €
	TOTAL CONTRATACIÓN			25	6.539,51 €	85,76 €	- €	157,75 €

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE VALENCIA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	137,87 €	57,00 €	61,57 €	2,72 €	259,16 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	130,28 €	50,00 €	61,57 €	2,72 €	244,57 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Garajista	3	125,62 €	48,17 €	61,57 €	2,72 €	714,24 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor 2a	21	125,62 €		61,57 €	2,72 €	3.988,11 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Furgonetero	3	125,62 €		61,57 €	2,72 €	569,73 €
	TOTAL CONTRATACIÓN			29	3.659,89 €	251,51 €	1.785,53 €	78,88 €

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE VALENCIA	CAPATAZ (IV)	Capataz	1	137,87 €	57,00 €	61,57 €	2,72 €	259,16 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Clasificador	1	130,28 €	50,00 €	61,57 €	2,72 €	244,57 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Garajista	3	125,62 €	48,17 €	61,57 €	2,72 €	714,24 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor 2a	21	121,64 €	48,17 €	61,57 €	2,72 €	4.916,13 €
	OFICIAL MANIPULANTE (I)	Furgonetero	3	83,72 €	48,17 €	114,93 €	2,72 €	748,62 €
	TOTAL CONTRATACIÓN			29	3.450,61 €	1.407,59 €	1.600,86 €	78,88 €

PUERTO	GRUPO PROFESIONAL	DENOMINACIÓN INTERNA	PERSONAL CONTRATADO	JORNAL	COMPLEMENTOS SALARIALES	PRIMAS PRODUCCIÓN	OTROS CONCEPTOS	TOTAL
PUERTO DE VIGO	CAPATAZ (IV)	Capataz	2	245,43 €	37,56 €			565,98 €
	CONTROLADOR MERCANCÍA (III)	Apuntador	1	234,16 €	37,56 €			271,72 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Conductor	23	241,35 €	37,56 €			6.414,93 €
	OFICIAL MANIPULANTE (II)	Taxista	3	225,15 €	37,56 €			788,13 €
	AUXILIAR (0)							
	TOTAL CONTRATACIÓN			29	6.951,52 €	1.089,24 €		

Tabla 19. Desglose del coste de mano de obra portuaria para el Escenario 6B (turno laborable y nocturno)

Análisis de los resultados

De los resultados representados se considera lo siguiente:

- Los **servicios portuarios** (amarre, remolque y practicaje) representan aproximadamente entre un 30% y un 45% del coste total de la escala, tanto en el escenario diurno como en el nocturno.

Se trata de un buque con un arqueo bruto alto y por ello la prestación de los servicios portuarios tiene un coste mucho mayor. En consecuencia se ha considerado que son necesarios al menos dos remolcadores para llevar a cabo la prestación del servicio de remolque.

Sin embargo el tanto por ciento que representan del coste total de escala es similar a los otros escenarios.

- Las **tasas portuarias**, en este caso, suponen un 20-25% del coste total de escala, siendo la tasa al buque la más significativa (90% de las tasas portuarias corresponden a la tasa al buque), debido a un tiempo de escala elevada y un arqueo próximo a los 56.000GT.
- El **servicio de manipulación de la mercancía** (total de la estiba) varía mucho en función del puerto analizado y supone entre un 25-45% del coste total de la escala. Este porcentaje aumenta ligeramente para el caso nocturno, oscilando entre un 30% y un 45%. El coste directo de la estiba (mano de obra) se sitúa entre 10-15% en el escenario diurno y entre un 10-20% en el escenario nocturno.
- Se estima un **incremento del precio** de la mercancía a su paso por el puerto entre **35-50€** (dependiendo del puerto/terminal) llegando a **53€** en el escenario nocturno, de los cuales la **mano de obra portuaria** representa aproximadamente el 10-15%, es decir, unos **5€** en turno diurno y entre **6-8€** en turno nocturno.

En cuanto refiere al coste de la mano de obra portuaria y en la composición de los equipos de trabajo (véase Tabla 18 y Tabla 19) se consideran los siguientes aspectos:

- El **número de empleados** para llevar a cabo la carga y descarga del Höegh Trooper oscila entre 24 y 29 empleados, en función del puerto y del convenio aplicado.
- El **coste total** de la contratación del equipo de trabajo en cada puerto oscila entre **4.500€** y **5.700€** para el turno de trabajo diurno. Para el turno nocturno se observa que el rango de costes incrementa, oscilando los precios entre **5.700€** y **8.000€**.

Con este ejemplo queda demostrado el elevado nivel de competitividad y eficiencia que presenta la terminal de automóviles del puerto de Santander, la cual ofrece un servicio competitivo (elevadas productividades) a un mínimo coste.

Análisis de eficiencia y productividad de las terminales

Definición de indicadores

Los principales factores productivos en el funcionamiento de las terminales de carga rodada son buque, mano de obra portuaria, maquinaria y la configuración de la terminal (Figura 13). Estos factores están a su vez, condicionados por otras variables (variables secundarias) como pueden ser, por ejemplo:

- Configuración de las bodegas de los buques
- Características de los convenios colectivos relativos a la adaptabilidad de la mano de obra, incentivos económicos, flexibilidad de los turnos de trabajo, cuotas mínimas de movimientos por empleado y jornada, etc.
- Incidencias que puedan ocasionarse tanto en la terminal como en el interior del buque

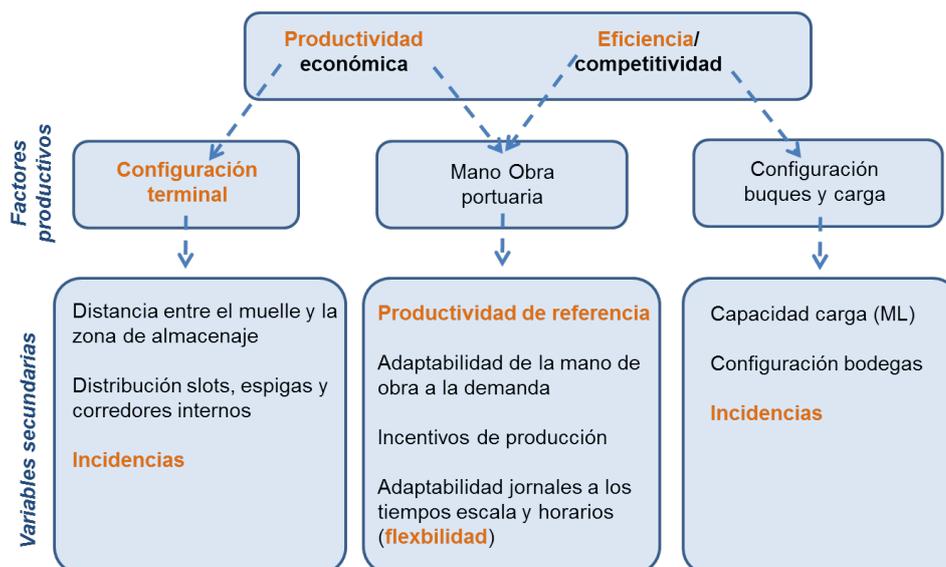


Figura 13. Estructura con las principales variables y criterios de evaluación de las terminales.

En función de las particularidades de estos factores productivos y de cómo se organicen las operaciones se obtendrá un servicio con un determinado nivel de productividad y eficiencia.

Los atributos que se consideran relevantes para obtener los **indicadores de eficiencia y productividad** de una terminal, son los siguientes:

Atributo	Indicador
Adaptabilidad horaria	<p>Se medirá el grado o nivel de coincidencia entre los turnos de trabajo establecidos y el tiempo de escala del buque (sólo para buques que operan en servicio regular ya que su horario es conocido).</p> $\gamma = 1 - \frac{\sum T_{desfase}}{\sum T_{escala}}$ <p><u>La adaptabilidad será óptima ($\gamma=1$) cuando el tiempo de desfase de los turnos sea nulo (máxima coincidencia)</u></p>
Rendimiento global	<p>Se calculará el rendimiento global del conjunto total de empleados, (todas las categorías profesionales y no solo los medios mecánicos), indicador que dará a conocer de forma indirecta el tamaño del equipo de trabajo para distintos volúmenes de mercancía.</p> <p>En el caso de este estudio se han definido dos escenarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operativa con un volumen reducido de movimientos que podría ser representativa de épocas estacionales de baja demanda. • Operativa habitual en las terminales de estudio lo

Atributo	Indicador
	<p>que permitirá equiparar bajo condiciones comunes las productividades y la composición de los equipos.</p> <p><u>Cuanto mayor rendimiento global registre cada situación, mayor adaptación mostrará la mano de obra.</u></p>
<p>Productividad real de las operaciones</p>	<p>Productividad real (empírica) por oficial manipulante y por hora.</p>
<p>Configuración de la terminal</p>	<p>Se evaluará la configuración en planta de la terminal y su grado de esbeltez (λ). Está vinculado a la lejanía de la zona de almacenaje respecto los puntos de atraque.</p> <p>Para ello se considerará una unidad estándar de muelle y se medirá el área de almacenaje asociada a éste.</p> $\lambda = \left(\frac{L}{A}\right)^{-1}$ <p>Para una longitud de muelle dada, <u>cuanto mayor sea A peor será la configuración, ya que indicará que la campa está más alejada (λ elevada).</u></p>
<p>Incidencias en el interior de los buques y en la terminal</p>	<p>A través de las visitas de campo y de la experiencia los trabajadores entrevistados de cada terminal, se identifican las incidencias cuantificando la probabilidad de ocurrencia y el nivel de severidad de las consecuencias.</p> <p>Para ello se define un indicador (ρ), que considera la probabilidad de ocurrencia y nivel de severidad, de tal</p>

Atributo	Indicador
	<p>forma que <u>cuanto menor sea este indicador menor será el grado de incidencia sobre la operativa.</u></p> $\rho = \sum_i w_i q_i$
<p>Coste unitario por mano de obra</p>	<p>Se cuantificará el coste directo de la mano de obra por unidad de mercancía (plataforma, camión y vehículo).</p>

Tabla 20. Atributos a tener en cuenta para la evaluación de las terminales.

Cada uno de ellos se evaluará por separado y posteriormente se asignará una valoración relativa respecto el mejor de los valores obtenidos en cada caso. Bajo este criterio, a la mejor valoración se le asignará un 1 y el resto de evaluaciones serán proporcionales a ésta.

Finalmente los indicadores anteriores se concretan en un indicador multicriterio que pretende mostrar gráficamente los puntos fuertes y débiles de cada terminal y tipo de operativa, evitando así las simplificaciones e interpretaciones múltiples que pueden subyacer en una única valoración numérica para toda la terminal.

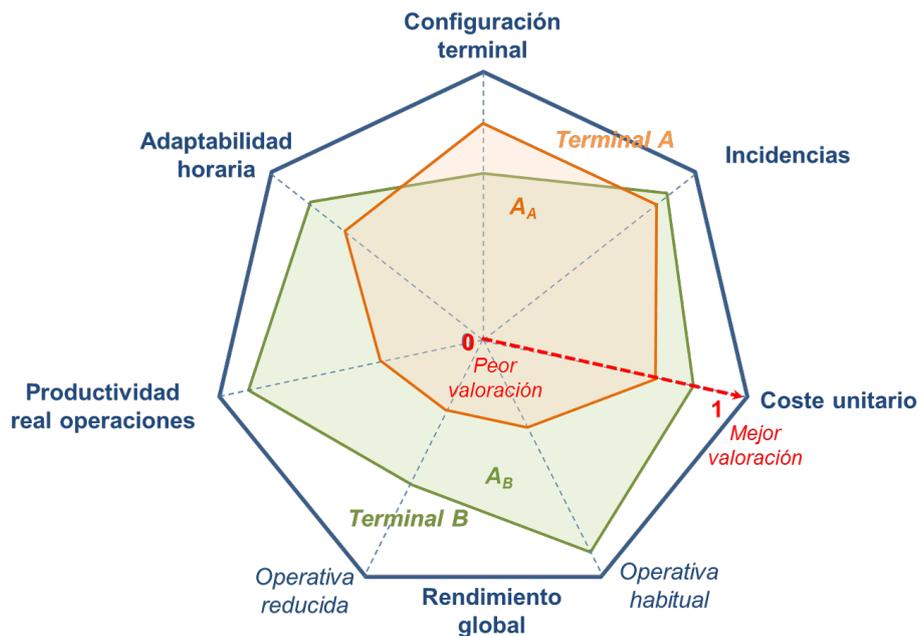


Figura 14. Representación geométrica del indicador de eficiencia para las terminales

Cada segmento que va desde el centro del poliedro a cada uno de los vértices está escalado de tal forma que el mejor valor del correspondiente atributo se sitúa en el extremo exterior y la peor valoración justo en el centro.

A modo de ejemplo, en la Figura 14 se han representado dos posibles terminales de carga rodada en función de los atributos considerados. Si nos fijamos en dicha figura, vemos que la “Terminal B” tiene mejores registros en adaptabilidad de la mano de obra, productividad, costes, incidencias y adaptabilidad horaria. Mientras que por su parte, la “Terminal A” presenta una mejor configuración de terminal para la realización de las operaciones.

Ninguno de los casos representados dispone de los atributos óptimos que podría llegar a tener, es decir, presentan ineficiencias técnicas y económicas, aunque éstas son mucho mayores para la “Terminal A”.

Nivel de eficiencia y productividad en operativa de tipo RoPax camiones

A continuación se representa el análisis de la eficiencia de las terminales y operativas con pasaje y mercancía autopropulsada de forma individual.

Puerto	Empresa Estibadora
Barcelona	Eurolíneas Marítimas-Balearia
	ACCIONA-Trasmediterránea
Valencia	ACCIONA-Trasmediterránea
	Eurolíneas Marítimas-Balearia
Palma de Mallorca	Eurolíneas Marítimas-Balearia

1) Eurolíneas Marítimas-Balearia (Puerto de Barcelona)

La terminal donde opera la naviera Eurolíneas Marítimas-Balearia (Figura 15) de forma regular (terminal Drassanes), a pesar de no disponer de la concesión, y la organización de las operaciones correspondiente, presenta las siguientes **fortalezas** respecto el resto de terminales analizadas:

- La adaptabilidad de los turnos de trabajo a los horarios de los buques es total debido a la definición de una jornada especial de trabajo para esta tipología de tráfico. Concretamente, se trata de las jornadas de trabajo de 18h-24h y 19h-01h, tal y como recoge el convenio colectivo del puerto de Barcelona.
- La configuración de la terminal, a pesar de sus reducidas dimensiones, presenta una fácil transferencia de la mercancía entre la zona de pre-embarque y la rampa del buque. Asimismo, la operativa de descarga permite una fácil conexión a la red viaria principal de la ciudad y demás, debido a la céntrica ubicación de la terminal.
- La operativa de la terminal presenta unos ratios de productividad que coinciden con los valores de referencia, aspecto que viene

directamente vinculado a la configuración de la terminal (fácil acceso y rapidez en las operaciones de carga y descarga de camiones). La productividad media por mafista es de 9 movimientos por hora.

- Finalmente, destacar que el criterio adoptado para contratar oficiales mafistas es el que establece un valor de referencia y, por tanto, el que mejor se ajusta a la demanda garantizando unos ratios de productividad constante por empleado. El criterio utilizado en el puerto de Palma de Mallorca sería mejor en el supuesto caso que la demanda se repartiera al 50% entre carga y descarga.

Y en cuanto refiere a **puntos mejorables** de la terminal y su operativa destacan los siguientes aspectos:

- El rendimiento global es notable para un volumen habitual de camiones, sin embargo, en el caso de operativas con un bajo número de camiones a manipular, el rendimiento global es inferior al considerado como óptimo (el óptimo lo sugiera los criterios de dimensionamiento utilizados en el Puerto de Mallorca).
- El atributo anterior tiene su efecto en el coste unitario vinculado a la contratación de mano de obra portuaria. Independientemente de la cuantía de los jornales y su sistema de retribución, la contratación de un equipo con mayor número de empleados encarece el coste de la operativa, registrándose valores medios de eficiencia en este caso.
- A pesar de la buena configuración de la terminal que permite un fácil y rápido acceso al buque, la terminal debido a sus pequeñas dimensiones, presenta problemas de capacidad en la zona de pre-embarque, generándose problemas de congestión en la red viaria próxima a las instalaciones de la dársena marítima (incidencias).

La Figura 15 recoge cada uno de los atributos e indicadores evaluados para la terminal donde acostumbra a operar Balearia en el puerto de Barcelona.

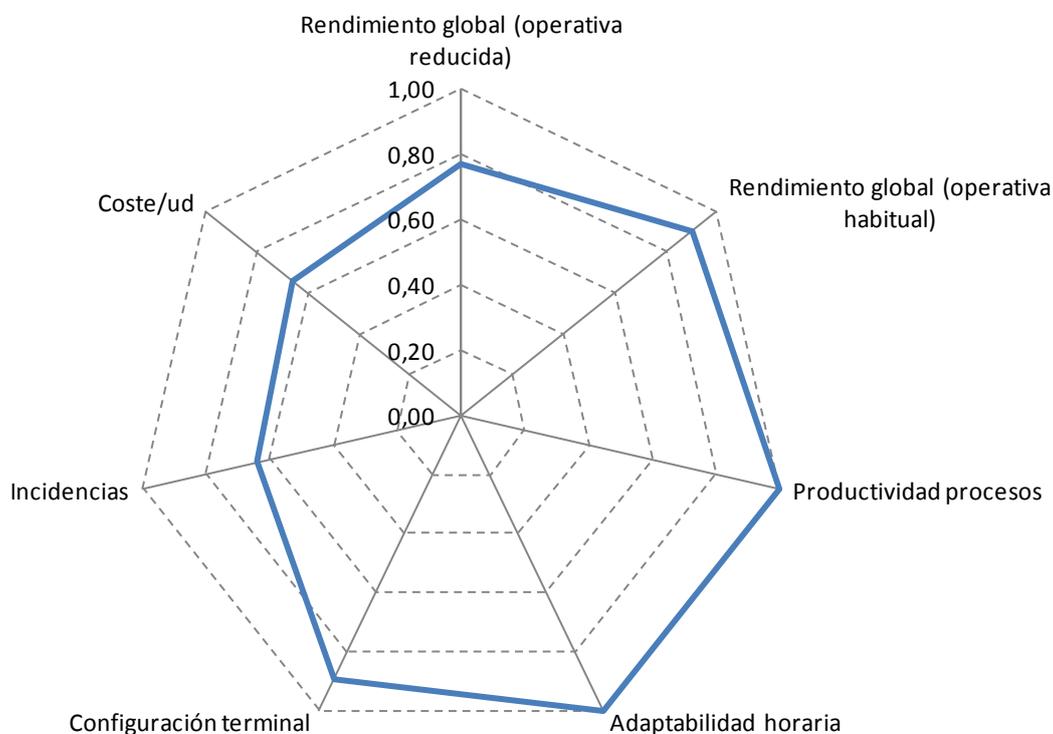


Figura 15. Análisis de la eficiencia en la terminal Drassanes (Balearia) del puerto de Barcelona.

2) Acciona-Trasmediterránea (Puerto de Barcelona)

Continuando con el análisis de las terminales del puerto de Barcelona, se procede a evaluar la eficiencia de la terminal de Acciona-Trasmediterránea, especializada en tráfico de pasajeros, camiones, plataformas y vehículos de flota.

Entre sus principales **fortalezas** podemos destacar la adaptabilidad horaria de los turnos de trabajo y el criterio empleado para el dimensionamiento del número de mafistas en función de la demanda. Ambos atributos coinciden con el análisis previo al tratarse de criterios recogidos en el convenio colectivo del puerto de Barcelona.

Por otra parte, las **debilidades** que presenta la operativa y la terminal se resumen a continuación:

- La configuración de la terminal, caracterizada por tener una elevada esbeltez no permite una rápida y ágil transferencia de la mercancía entre numerosos puntos de la zona de almacenaje y los puntos de atraque. En ocasiones, es necesario recorrer distancias cercanas a los 300 metros, con el inconveniente que existen otras operativas en la misma zona de atraque que dificulta la operativa.
- A raíz de la anterior, las productividades medias registradas son ligeramente inferiores al resto de terminales para los mismos buques.
- El conjunto de incidencias registradas es relativamente notorio, aunque mayoritariamente están relacionadas con daños sobre las plataformas (por ejemplo, rotura de patas) y no tienen un efecto directo sobre la productividad y los procesos de carga y descarga.

En determinadas ocasiones, ocurren cambios en la asignación de los atraques, aspecto que tiene un efecto más directo sobre las productividades, al incrementarse los tiempos de desplazamiento en la terminal. No obstante, esto tiene más repercusión en la manipulación de las cabezas tractoras cuando se estiban o desestiban las plataformas.

- Tal y como ocurre en la terminal de Balearia de este mismo puerto, el rendimiento global es notable para un volumen habitual de camiones, sin embargo, en el caso de operativas con un bajo número de camiones a manipular, el rendimiento global es inferior al considerado como óptimo. Esto genera a su vez, valores medios de eficiencia en el coste unitario vinculado a la estiba.

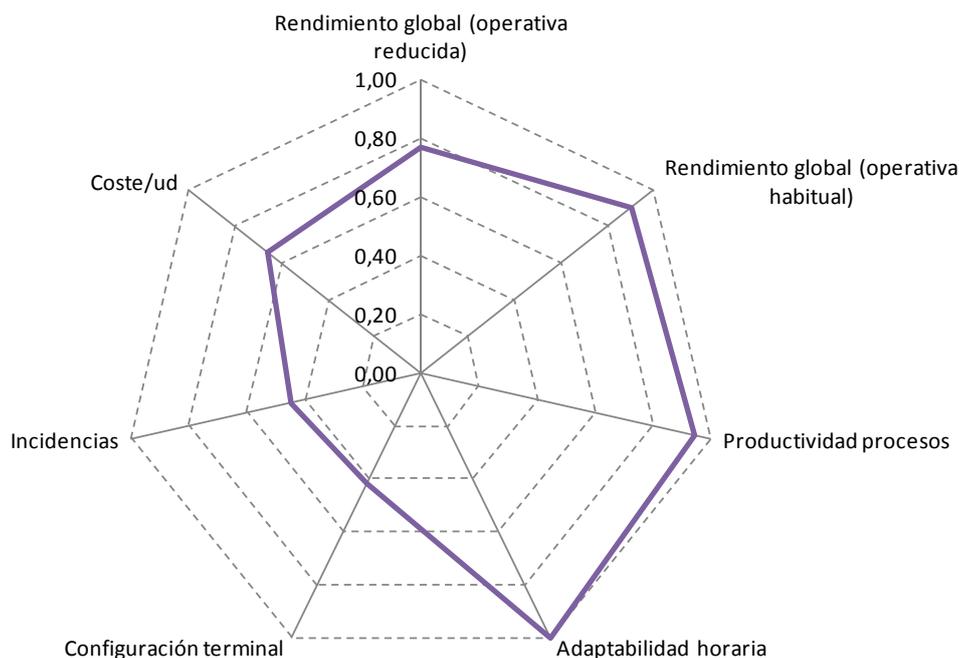


Figura 16. Análisis de la eficiencia en la terminal Ferry (Acciona-Trasmediterránea) del puerto de Barcelona.

3) Acciona-Trasmediterránea (Puerto de Valencia)

A continuación, se analiza la operativa de buques ferry/ropax en la terminal de Acciona del puerto de Valencia, destacando las siguientes **fortalezas**:

- La adaptabilidad horaria es completa al disponer de una jornada especial de trabajo para esta tipología de servicios y buques. En este caso es de 19-01h.

Por otra parte, el análisis de eficiencia de la terminal y su operativa permite detectar las siguientes **debilidades**, tal y como se muestra en la Figura 17.

- En el criterio de dimensionamiento aplicado se observan grandes diferencias entre una operativa con menor volumen de demanda y la operativa habitual.

Cuando los volúmenes de mercancía manipulados en la terminal son próximos a los 80 camiones (muy habitual), la diferencia en el

número de empleados con el resto de puertos es pequeña. Sin embargo, en épocas estacionales de baja demanda, el rendimiento global obtiene un ratio muy bajo, distanciándose de los ratios de rendimiento del resto de terminales.

- En consecuencia el coste unitario se ve afectado, ya que repercute el elevado número de trabajadores en operativas de volumen reducido, y por otra parte, el sistema de retribución variable de sus trabajadores.
- Las incidencias, en este caso, están relacionadas con daños materiales de las plataformas (patas de apoyo) y los faldones de los camiones con las rampas del buque. No obstante, éstas no tienen efecto directo sobre la productividad de las operaciones.
- La configuración de la terminal, por su parte, tiene una alta esbeltez, lo que conlleva a recorrer distancias medias entre la zona de pre-embarque y los tacones donde se posicionan las rampas de los buques.

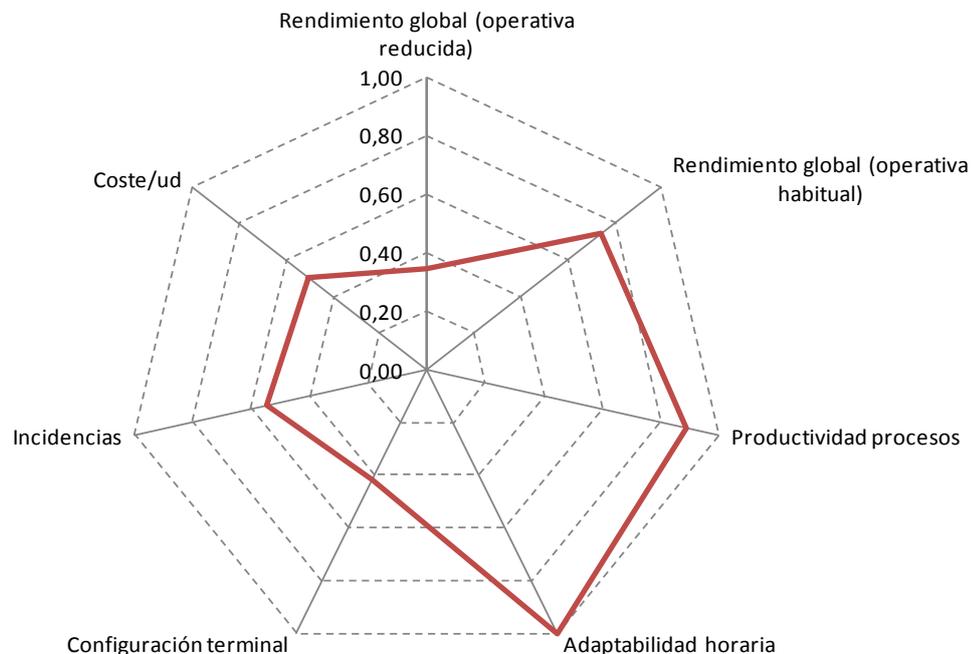


Figura 17. Análisis de la eficiencia en la terminal ferry/ropax (Acciona-Trasmediterránea) del puerto de Valencia.

4) Eurolíneas Marítimas-Balearia (Puerto de Valencia)

Por último, se analiza la operativa que tiene lugar con el buque “Abel Matutes” o el “Visemar One” en el puerto de Valencia (muelle Turia) y operado por la naviera Balearia. Actualmente, esta naviera opera un único buque al día (19:30-22:30h), el cual cubre la ruta entre Valencia y Mallorca, cuyas características operativas presentan las siguientes debilidades y fortalezas, esto es:

Respecto las **fortalezas**, destacar la adaptabilidad horaria ya que operan con la jornada especial de 19h-01h, por tanto, se trata de un horario ajustado al 100% al tiempo de escala del buque.

Asimismo, deben destacarse dos atributos más:

- Nivel más bajo de **incidencias** durante la operativa: esto se debe principalmente a que siempre se opera el mismo buque y cuyas características operativas de carga y descarga son muy regulares, a pesar de que en verano el pasaje pueda verse incrementado notoriamente.

No obstante, el hecho de que la terminal no disponga de un espacio propio y cerrado al resto de tráfico del puerto de Valencia, pone en riesgo la operativa en cuanto refiere a posibles interrupciones debido a que los camiones que acceden a las terminales vecinas puedan cruzarse.

- **Configuración de la terminal** en función del tipo de operativa: La terminal dispone de una zona próxima al muelle que hace la función de zona de pre-embarque para los camiones. Dicha zona se encuentra a escasos metros de donde se posiciona la rampa del buque, por tanto, las demoras que puedan generarse son mínimas ya que el tiempo de recorrido es casi despreciable.

Sin embargo, presenta el inconveniente que esta zona de pre-embarque para camiones no pertenece a la terminal, así que la capacidad de almacenaje se puede ver saturada por operativas ajenas a la terminal, ya que es zona perteneciente a la Autoridad portuaria.

En cuanto refiere a **debilidades**, destacar los mismos aspectos que en la terminal de Acciona en Valencia, ya que son aspectos directamente relacionados con el convenio de estiba del puerto de Valencia. Es decir, la adaptabilidad de la mano de obra a operativas de volumen reducido y, por otra parte, el coste unitario vinculado a la contratación de la estiba.

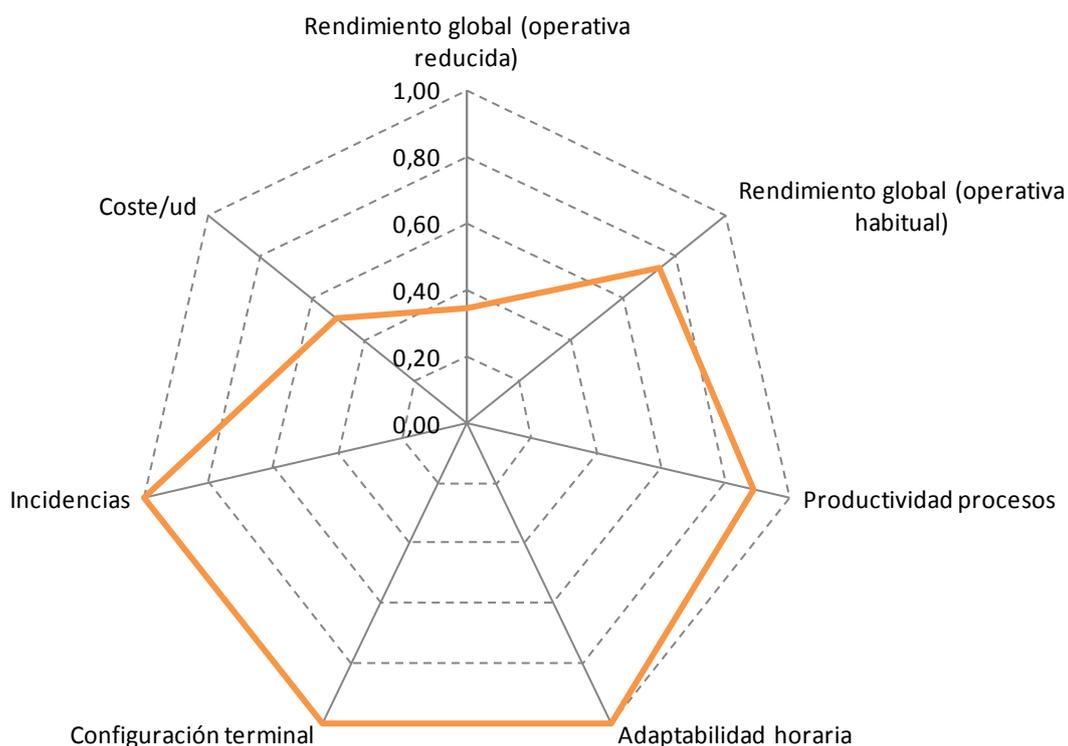


Figura 18. Análisis de la eficiencia en la terminal ferry/ropax (Balearia) del puerto de Valencia.

5) Eurolíneas Marítimas-Balearia (Puerto de Palma de Mallorca)

La terminal ubicada en el Dique Oeste del puerto de Palma de Mallorca y los criterios que regulan la formación y composición de los equipos de trabajo para buques Ropax/Ferry presentan los siguientes **puntos favorables**:

- El coste unitario directo de la estiba (contratación trabajadores portuarios) es el que garantiza una mayor productividad económica, es decir, el que menor coste económico supone para manipular una unidad de mercancía (camión).
- La composición del equipo mínimo de trabajo para este tipo de operativas es el mínimo de todos los puertos analizados, y por tanto, el que mayores productividades registra por empleado. La operativa con los buques de Balearia tiene la particularidad que combina la figura del capataz y del confronta, por lo que reduce en un empleado el equipo de trabajo. De esta forma, el equipo mínimo de trabajo para la manipulación de camiones sería de dos empleados.
- Hay adaptabilidad horaria igual que en el resto de puertos anteriormente analizados. En este caso las jornadas especiales de trabajo están definidas entre las 06-12h y entre las 07-13h, coincidiendo con los tiempos de escala de los buques que conectan con las islas Baleares con la Península.
- La productividad de los procesos, al igual que en las operativas de Balearia en Barcelona, define el **valor óptimo de referencia con 9 movimientos por hora**. El elevado nivel de especialidad y experiencia de los operadores portuarios en este tipo de tráfico en Palma de Mallorca y las buenas condiciones que presta la configuración de la terminal avala dichos niveles de productividad.

En cuanto refiere a atributos que presentan debilidades, destacar el criterio de nombramiento empleado (adaptabilidad mano de obra), el cual únicamente contempla los movimientos de descarga para cuantificar el número de mafistas (1 mafista cada 15 unidades de descarga). Ahora bien, en el supuesto caso que el reparto de carga y descarga sea equitativo, entonces el nombramiento de mafistas se asemejará a los demás puertos (1 cada 30 movimientos) y no se podrá considerar que sea una debilidad respecto al resto de puertos, sino todo lo contrario ya que representa el valor óptimo en comparación con el resto de criterios utilizados, tanto para operativas con poco volumen de camiones a manipular como para la operativa regular.

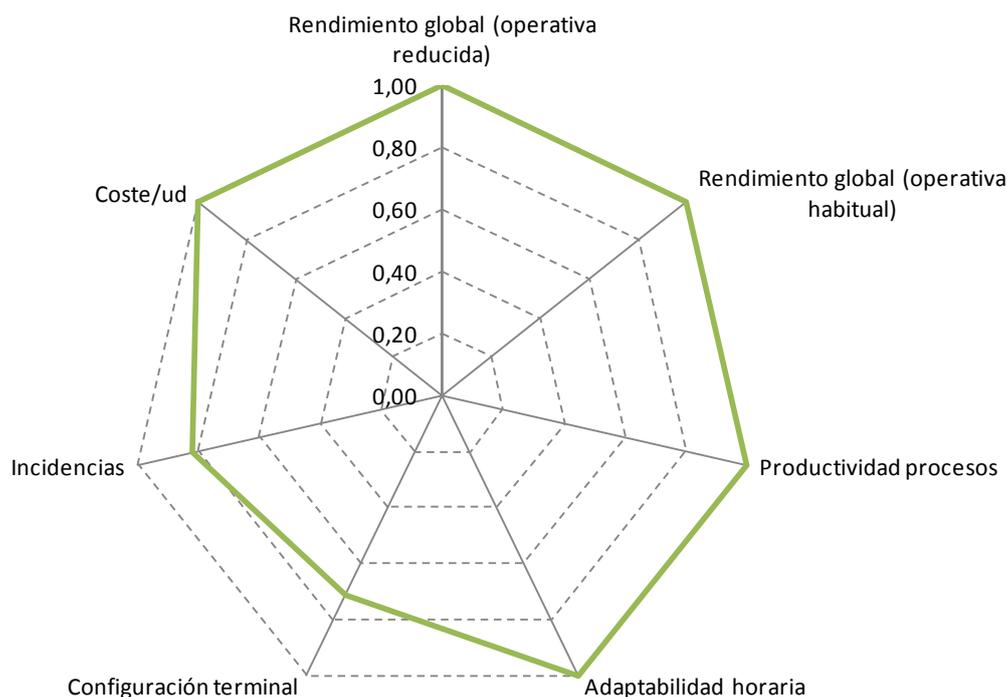


Figura 19. Análisis de la eficiencia en la terminal ferry/ropas (Balearia) del puerto de Palma de Mallorca

Nivel de eficiencia y productividad en operativa de tipo RoRo/RoPax Plataformas

El análisis de la eficiencia para este tipo de operativa tiene aspectos en común con el anteriormente realizado, debido a que la terminal física donde se realizan las operaciones coincide con muchas de las anteriores. Por ello, se realizará especial énfasis en los aspectos relativos a la operativa particular de plataformas.

Puerto	Empresa Estibadora
Barcelona	ACCIONA-Trasmediterránea
	ACCIONA-Trasmediterránea (Acuerdo específico con Grimaldi Lines)
Valencia	ACCIONA-Trasmediterránea
	Valencia Terminal Europa
Palma de Mallorca	ACCIONA-Trasmediterránea

1) Acciona-Trasmediterránea (Puerto de Barcelona)

En primer lugar analizamos la operativa y el servicio de manipulación prestado en la terminal Ferry del puerto de Barcelona, operada y gestionada por la empresa Acciona.

Dicho análisis permite establecer las siguientes consideraciones:

- Primero de todo destacar que el coste directo de la mano de obra unitario se sitúa próximo al valor de referencia, situándose junto a los costes del puerto de Palma de Mallorca entre los valores que garantizan una mayor productividad económica
- El rendimiento global de operativas de volumen reducido muestra cierto grado de ineficiencia en los criterios de dimensionamiento, debido a que este tipo de operativas de baja demanda conllevan una composición de equipo más elevada que en el resto de puertos analizados.

- Por otro lado, el nombramiento de oficiales manipulantes (mafistas) se lleva a cabo según las productividades medias de la terminal, la posición de las plataformas en la zona de almacenaje y otros factores externos que puedan afectar a la operativa. En términos generales se contrata un mafista cada 7,5 movimientos, aproximadamente. En comparación con el valor de referencia, el criterio empleado no se ajusta de una forma óptima a la demanda.
- Finalmente, comentar que la productividad de los oficiales manipulantes (mafistas) presenta un valor por debajo de la media. Dichos ratios de productividad están condicionados por la configuración de la terminal, cuya distancia media de recorrido es próxima a los 300 metros.

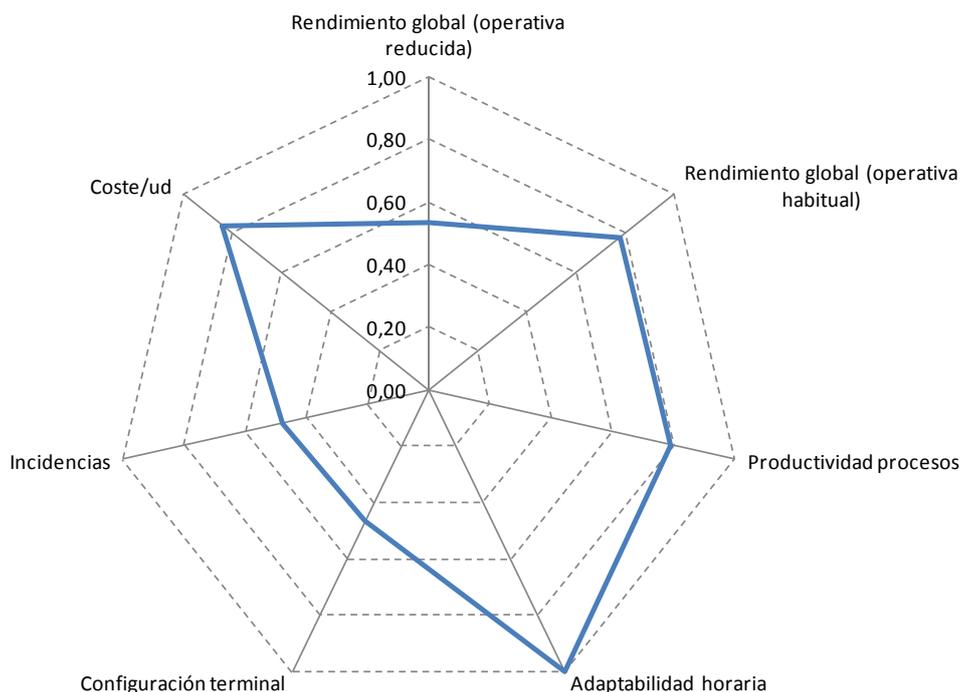


Figura 20. Análisis de la eficiencia en la terminal Ferry (Acciona-Trasmediterránea) del puerto de Barcelona

2) Acciona-Trasmediterránea, acuerdo específico con Grimaldi Lines (Puerto de Barcelona)

A continuación analizamos los criterios de dimensionamiento y nombramiento de oficiales manipulantes según el acuerdo Grimaldi, que incluye el convenio colectivo del puerto de Barcelona (Figura 21).

El muelle donde se realizan las operaciones coincide con la terminal de Acciona, así que principalmente se analiza la adaptabilidad de la mano de obra y los costes directos de la estiba, ya que el resto es idéntico a lo establecido en el apartado previo (análisis de la terminal de Acciona-Trasmediterránea en Barcelona).

- Como puntos destacados, remarcar la idoneidad que presenta criterio de nombramiento de oficiales manipulantes (mafistas) según el número de movimientos a realizar, ya que este aspecto garantiza una productividad real constante y próxima al valor de referencia para cualquier volumen de mercancía. Sin embargo, el rendimiento global de la operativa, en el que se tienen en cuenta todo el equipo de trabajo, presenta cierta ineficiencia, ya que en comparación con el resto de acuerdos y convenios, se contrata un mayor número de empleados para realizar el servicio.
- Asimismo, acentuar que el coste unitario vinculado a la estiba es el mínimo registrado en todas las operativas analizadas. El sistema de retribución que define el acuerdo Grimaldi no contempla el pago de primas por producción a sus trabajadores, por tanto, el coste unitario es notoriamente inferior a los demás puertos y acuerdos específicos.
- Además, los buques del grupo Grimaldi disponen de una jornada específica de trabajo en el puerto de Barcelona (18-24h), así que la adaptabilidad horaria a las escalas del buque es completa.

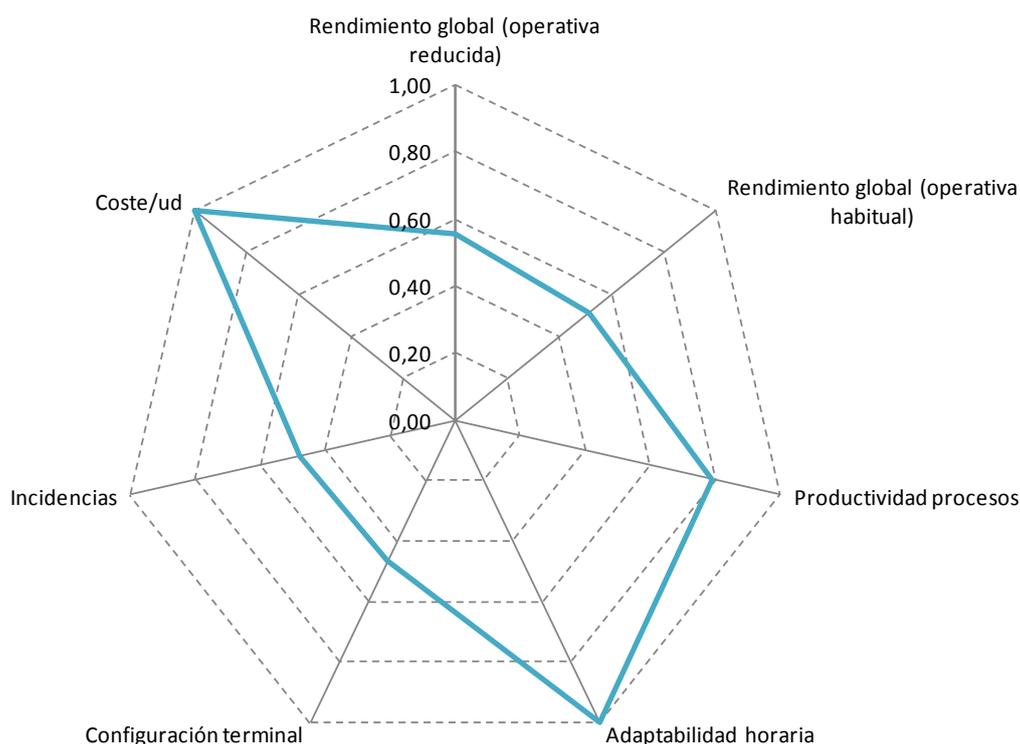


Figura 21. Análisis de la eficiencia en la terminal Ferry (acuerdo Grimaldi) del puerto de Barcelona

3) Acciona-Trasmediterránea (Puerto de Valencia)

El análisis de la eficiencia de esta terminal se representa de forma gráfica en la Figura 22, de dónde se desprenden las siguientes conclusiones:

- El rendimiento global es considerable para un volumen habitual de plataformas, sin embargo, en operativas con un bajo número de mercancía a manipular, los criterios de dimensionamiento del equipo de trabajo no garantizan un rendimiento global elevado, es decir, los equipos de trabajo lo componen un mayor número de mafistas de lo óptimo en operativas de volumen reducido, por lo que las productividades medias son inferiores.
- En cuanto refiere a la **productividad**, la operativa que tiene lugar en dicha terminal presenta un ratio aproximado de 6 movimientos de

carga por mafista y entre 8 y 9 movimientos de descarga por mafista, que, en comparación con otras terminales, es ligeramente inferior a los valores de productividad competitivos.

- Como punto negativo destaca el **coste unitario** vinculado a la contratación de los servicios de estiba. Este encarecimiento, principalmente, se debe al sistema de retribución variable que define el convenio colectivo vigente en el Puerto de Valencia.

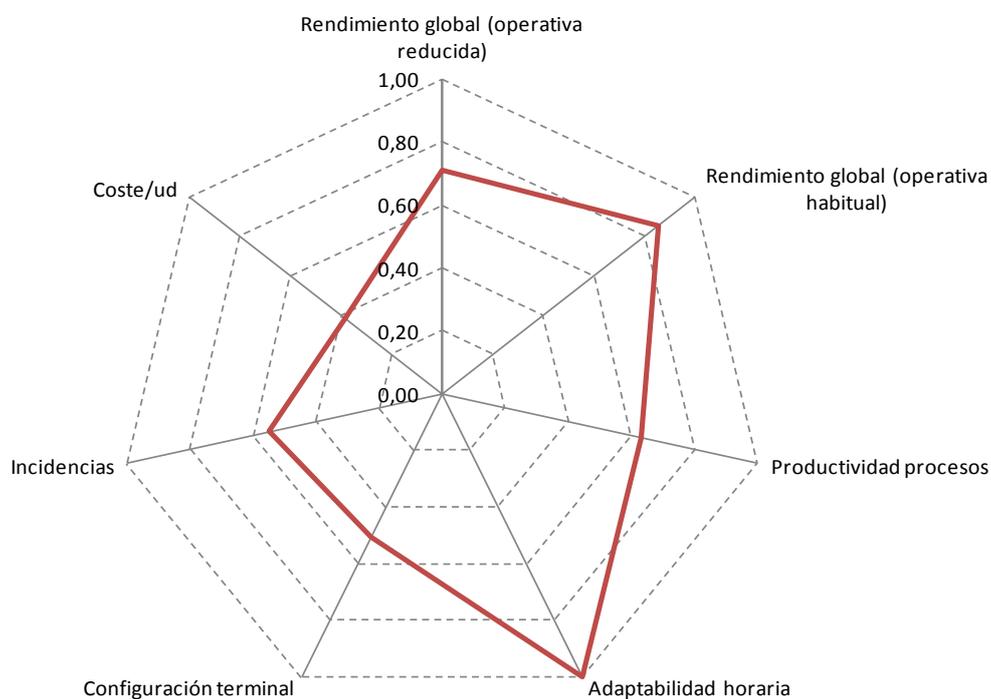


Figura 22. Análisis de la eficiencia en la terminal ROPAX (Acciona-Trasmediterránea) del puerto de Valencia.

4) Valencia Terminal Europa (Puerto de Valencia)

La terminal ubicada en el Dique Este del puerto de Valencia y gestionada por la empresa *Grimaldi Group Nápoles* está especializada en la manipulación de automóviles nuevos y carga rodada. En este caso analizaremos el tráfico de plataformas en las líneas de *short sea shipping* con puertos italianos y la correspondiente organización de las operaciones.

- Los atributos que presentan mejores niveles de eficiencia corresponden a las buenas prestaciones, para la realización de la operativa, que facilita **la configuración de la terminal**. La distancia máxima a recorrer por las cabezas tractoras es inferior a 150 metros con una disposición de espigas que permite, en todo momento, unas condiciones óptimas de visibilidad y seguridad en la ejecución de las maniobras.
- En consecuencia, el nivel de afectación de las **incidencias** registradas es leve, bien por la baja probabilidad de ocurrencia y porque el nivel de severidad de las consecuencias es reducido.
- La **productividad** en los procesos de carga y descarga de los buques se sitúa entre los **8 y 9 movimientos por mafista y hora**, siendo superior a la media de las terminales analizadas.
- Como contrapartida, destacar por un lado, ratios medios de rendimiento global en operativas con un bajo número de plataformas a manipular y por otro lado el **elevado coste de la estiba** para la manipulación de una plataforma. Este atributo tiene su origen en el convenio colectivo vigente en el puerto de Valencia y en su sistema de retribución variable. A mayor movimiento de plataformas, mayores diferencias entre puertos habrá, ya que las primas por producción son linealmente dependientes al número de movimientos realizados.

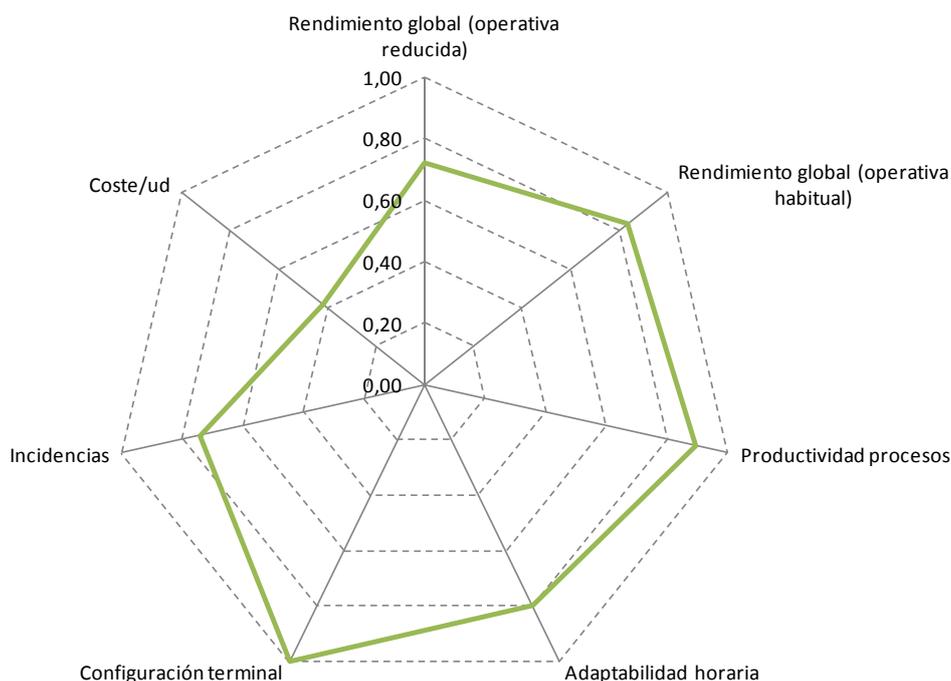


Figura 23. Análisis de la eficiencia en Valencia Terminal Europa (Grimaldi Group) del puerto de Valencia

5) Acciona-Trasmediterránea (Puerto Palma de Mallorca)

El tráfico de plataformas en el puerto de Palma de Mallorca se canaliza a través de la terminal que la empresa Acciona, SA explota en el Muelle Comerciales. Se trata de una terminal con una superficie de 80.000 m² y una **notable esbeltez**, cuya distancia máxima hacia el tacón del muelle puede alcanzar los 300 metros.

No obstante, la orientación de la zona de almacenaje respecto al punto de atraque y la disposición de las espigas permiten garantizar unas maniobras cómodas y de rápida comunicación entre el muelle y la zona de almacenaje. En consecuencia, se garantizan unos **ratios de productividad muy competitivos**, tal y como se puede apreciar en la Figura 24. La especialidad de los trabajadores portuarios de la sociedad de estiba del puerto de Mallorca denota en las **elevadas productividades** (9,5 movimientos por hora).

Siguiendo con el análisis de la eficiencia en la terminal Roro del puerto de Palma de Mallorca, destacamos, de forma complementaria, las siguientes **fortalezas**:

- El acuerdo definido para el nombramiento de mafistas y especialistas presenta notables resultados (buena adaptabilidad a la demanda), siendo muy semejante al acuerdo Grimaldi del puerto de Barcelona.
- Sin embargo, a diferencia de éste, el criterio de dimensionamiento de los equipos de trabajo en el puerto de Palma de Mallorca registra los mayores ratios de rendimiento global tanto en operativas de volumen reducido como de volumen habitual. Un total de 4 empleados compone el equipo mínimo, que irá incrementando en especialistas y mafistas en función del número de plataformas a manipular.
- Por último, destacar que los **costes de la estiba son muy competitivos**.

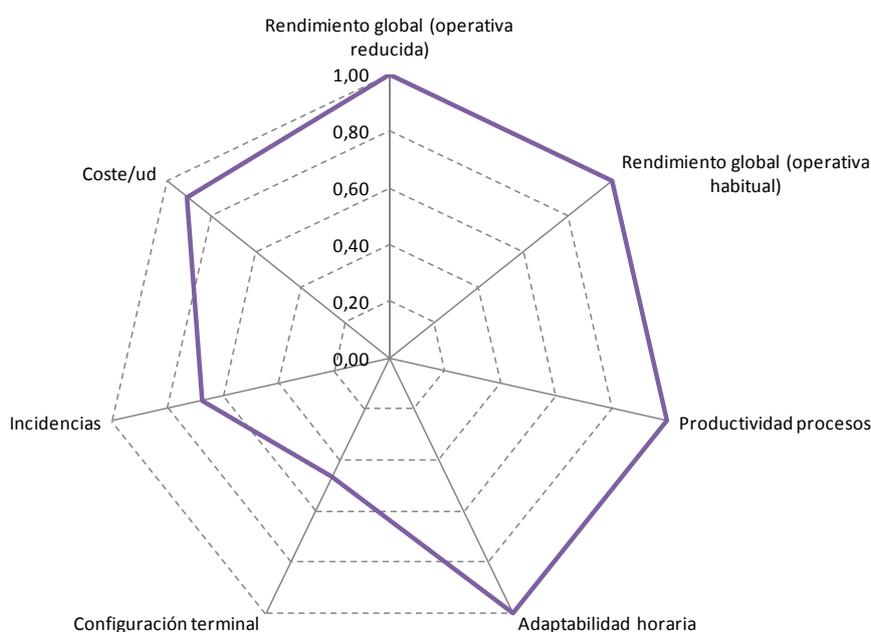


Figura 24. Análisis de la eficiencia en la terminal RORO (Acciona-Trasmediterránea) del puerto de Palma de Mallorca.

Nivel de eficiencia y productividad en operativa de automóviles

La última parte de esta sección se dedica al análisis de la eficiencia de las terminales marítimas especializadas en la manipulación de automóviles nuevos.

Puerto	Empresa Estibadora
Barcelona	Autoterminal SA
	SETRAM
Valencia	Valencia Terminal Europa
Vigo	TERMICAR Vigo
Santander	Bergé Marítima Santander SL

1) Autoterminal y SETRAM (Puerto de Barcelona)

Ambas terminales operan en el mismo muelle del puerto (tienen la superficie repartida según contrato de concesión) y comparten la línea de atraque, caracterizada por una longitud de 1210 metros y capacidad para dos buques transoceánicos y uno de menores dimensiones.

Las terminales de automóviles del puerto de Barcelona presentan diversos **puntos de ineficiencia** que tienen su consecuencia en la **reducción de los ratios de productividad** de los conductores y, por tanto, en el incremento de los tiempos de servicios de los buques o bien, en un encarecimiento del coste de contratación del servicio de estiba.

Estos **puntos de ineficiencia** están directamente relacionados con la **configuración de la terminal** y con la falta de unos accesos e infraestructura de muelle adecuada, esto es:

- Problemas de capacidad en la línea de atraque, sobre todo para buques transoceánicos (capacidad para 2 buques).
- Problemas de capacidad de almacenaje, que fueron parcialmente solventados con la construcción de silos verticales. No obstante,

esto conlleva a un incremento de los desplazamientos hacia la línea de atraque, reduciendo la productividad.

- Deficiencias en la infraestructura ferroviaria: inexistencia de una playa de vías que permita una rápida carga y descarga y, por otra parte, longitud de las vías insuficiente en comparación a los trenes, por lo que se requiere partir los trenes en dos o tres partes, encareciendo el coste operativo.

La falta de una playa de vías, hace que los trenes deban descargarse en la misma línea ferroviaria de acceso al puerto, bloqueando la entrada/salida al resto de trenes. Por ello, se limita el tiempo máximo de operativa a 1,5 horas.

- Por ende, las **incidencias** derivadas de las **ineficiencias infraestructurales**, la productividad de los procesos es inferior a la mínima establecida en el convenio colectivo. No obstante, el ratio medio de productividad (7,5 movimientos de carga y 9,5 movimientos de descarga por hora) se sitúa por encima de la media respecto las demás terminales analizadas.
- Las dos terminales presentan un ratio óptimo de rendimiento global tanto en operativa reducida como en habitual, teniendo en cuenta los ratios de productividad anteriormente citados y los cupos mínimos que marca el convenio.
- La **productividad económica**, por su parte, marca el valor óptimo o de referencia en relación a los demás puertos. Es decir, la operativa desarrollada en las terminales del puerto de Barcelona tiene el menor coste unitario asociado a la estiba.

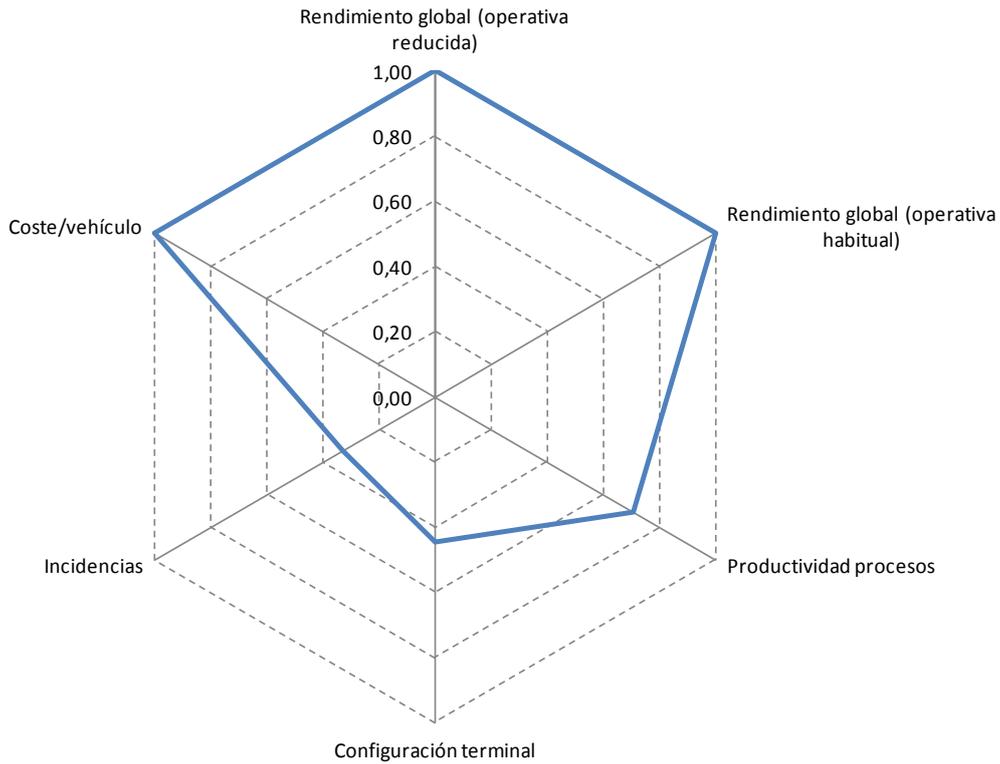


Figura 25. Análisis de la eficiencia en la terminal de automóviles (Autoterminal) del puerto de Barcelona

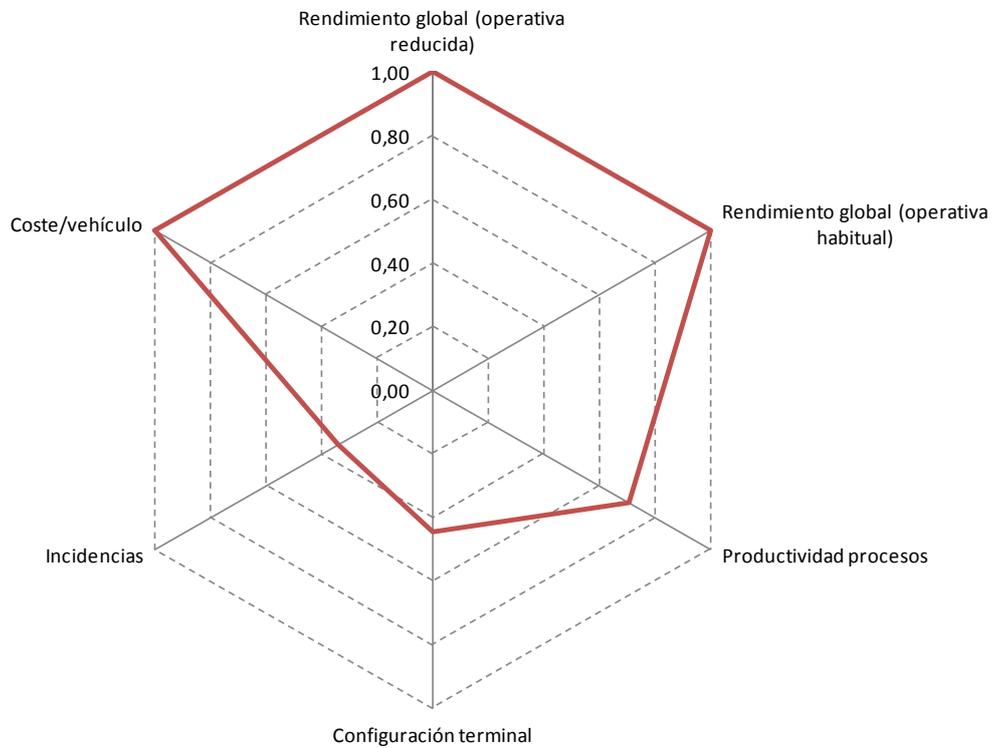


Figura 26. Análisis de la eficiencia en la terminal de automóviles (SETRAM) del puerto de Barcelona

2) Valencia Terminal Europa (Puerto de Valencia)

- La terminal del puerto de Valencia, operada por el grupo Grimaldi Lines, presenta las condiciones óptimas, por su **configuración de terminal**, para llevar a cabo las operaciones de carga y descarga de automóviles. La corta distancia que hay entre la zona de almacenaje y la línea de atraque (hasta 200 metros) y la orientación de los bloques de almacenaje respecto ésta, permite prestar unos tiempos muy competitivos, y, por tanto, si fuera necesario ofrecer unos ratios de productividad elevados.
- Actualmente, la **productividad media** presenta unos ratios medios.
- Como aspectos o **atributos** con cierto grado de **ineficiencia** destaca el rendimiento global de operativas habituales y de volumen reducido, ya que según los criterios de dimensionamiento y composición de los equipos, generalmente se nombra a un gran número de empleados para llevar a cabo la operativa y, por otra parte, al coste de manipulación de los vehículos.

En este puerto, al igual que el de Santander, nombra a garajistas para llevar a cabo las operaciones de estiba a bordo de los buques, y por tanto, el cupo de personal por equipo es superior a las demás terminales.

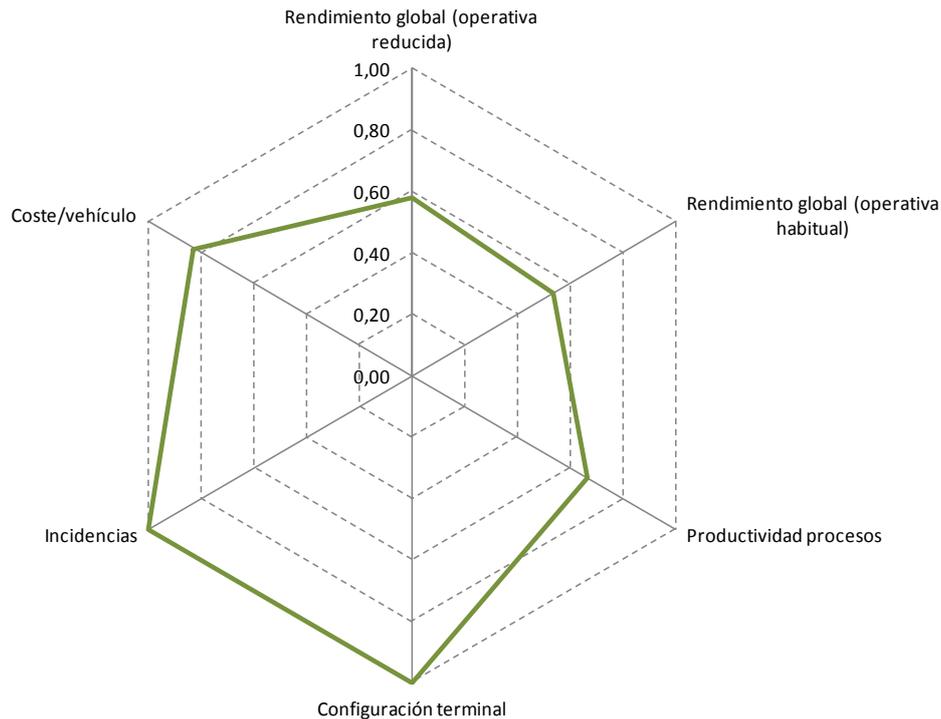


Figura 27. Análisis de la eficiencia en la terminal de automóviles (Valencia Terminal Europa) del puerto de Valencia

3) Termicar Vigo (Puerto de Vigo)

- Los **criterios** establecidos en el convenio colectivo del puerto de Vigo **para dimensionar los equipos de trabajo** y nombrar a los conductores que llevaran a cabo la carga y descarga de los automóviles generan ratios de rendimiento global elevados, tanto para operativas de volumen reducido como habituales.
- Sin embargo, la **configuración de la terminal** y su esbeltez, dificulta la ejecución de la operativa debido a que los tiempos de desplazamiento son muy elevados dado las largas distancias entre la zona de almacenaje y el muelle. Esta incidencia tiene su consecuencia directa en la minoración de los ratios de productividad medios registrados en la terminal (7,5 movimientos

por hora), o bien, en un sobrecoste de la estiba, ya que en ocasiones se debe contratar conductores adicionales para ofrecer un buen nivel de servicio a los clientes de la terminal.

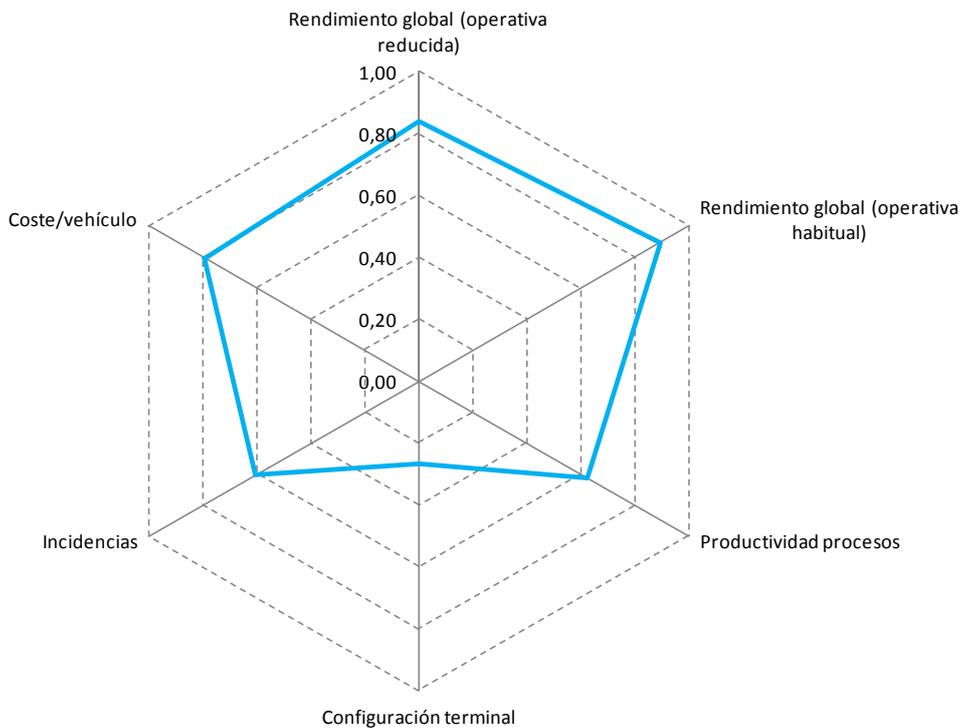


Figura 28. Análisis de la eficiencia en la terminal de automóviles (Termicar Vigo) del puerto de Vigo

4) Terminal de automóviles del puerto de Santander (Bergé Marítima)

Por su parte, la terminal de automóviles del puerto de Santander ubicada en el puerto de Raos presenta las siguientes características:

- La **productividad media** de los conductores (12 movimientos por hora) establece la cota máxima del ratio, y por tanto, el valor de referencia.

Las principales razones por las cuáles se alcanzan éstos niveles de productividad radican en dos factores principalmente: una **buena**

configuración de terminal y el uso de vehículos para transportar a los conductores entre el buque y la zona de almacenaje, en lugar de furgonetas (se hacen desplazamientos con 4 conductores en lugar de 6 u 8 empleados). Esto último permite garantizar el acceso a la gran mayoría de las bodegas de los buques sin tener que preocuparse por limitaciones de altura, como ocurre en otras operativas, donde los conductores acceden a pie prorrogando los tiempos de carga y descarga.

- La **configuración** de la terminal permite almacenar los vehículos en filas perpendiculares a la línea de muelle y directamente orientadas a las rampas de costado que se apoyan en la línea de atraque. Esto permite ofrecer unos tiempos de desplazamiento competitivos en la prestación de los servicios de manipulación.
- Asimismo, destacar que la operativa de automóviles del puerto de Santander presenta los **mejores registros de productividad económica**, es decir, se obtienen los mayores ratios de movimientos por hora a un menor coste económico.
- Como punto mejorable indicar el rendimiento global tanto en operativas habituales como de bajo nivel de vehículos a operar. La relación entre el número de unidades manipuladas y la composición del equipo de trabajo no es muy favorable en comparación a las operativas de otras terminales.

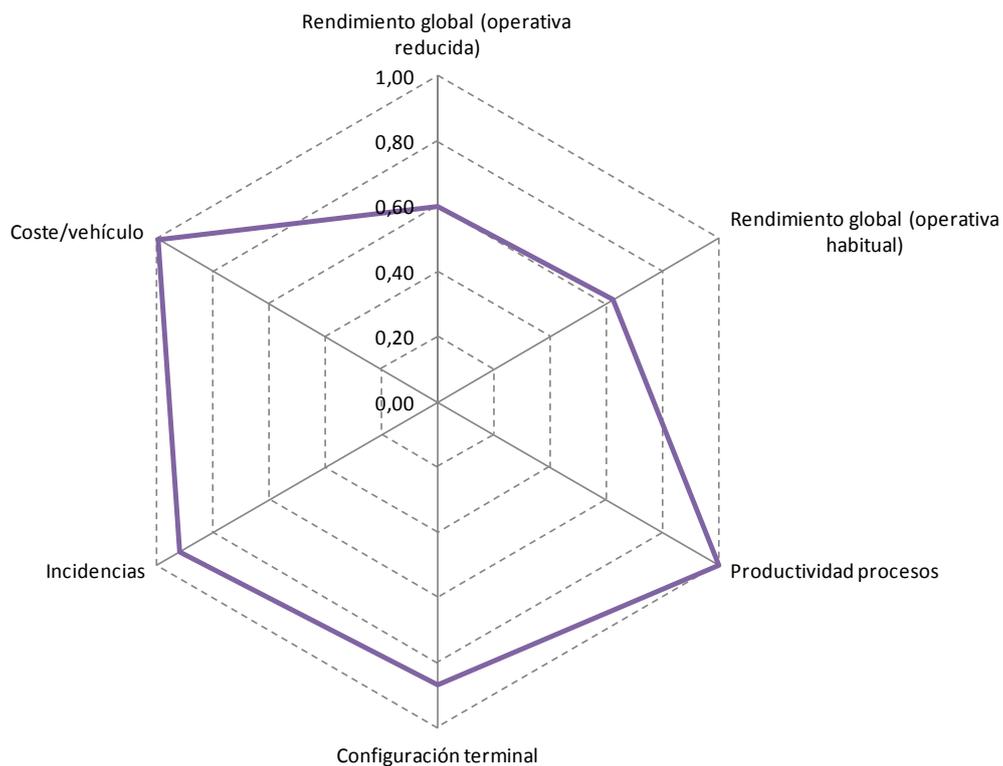


Figura 29. Análisis de la eficiencia en la terminal de automóviles (Bergé Santander) del puerto de Santander

Evaluación de la calidad percibida por los clientes de las terminales

Se ha evaluado la calidad percibida por los clientes en la prestación de los servicios de manipulación de las terminales a través de entrevistas a fabricantes de automóviles, navieras, operadores logísticos e incluso a asociaciones de fabricantes.

Destacan las siguientes consideraciones:

- En términos generales, los **clientes** de las terminales están **satisfechos con el servicio prestado y con la calidad del servicio ofrecido**. La productividad de los procesos de carga y descarga es buena y competitiva y el nivel de incidencias y daños sobre la mercancía (automóviles) ha sido reducido drásticamente. Aunque los requisitos de calidad definidos por los fabricantes de automóviles no se cumplen en su totalidad, y el relacionado con la velocidad de manipulación de los vehículos en terminal es el que más preocupa a los fabricantes.
- No obstante, hay un cierto **desconocimiento** sobre la composición de los costes de la mercancía por el paso por el puerto. En particular, con frecuencia, los **clientes** han reconocido que **desconocen el coste real de la mano de obra** de la estiba.
- Relacionado con el punto anterior, en ocasiones se mezclan los conceptos de salarios de la mano de obra de la estiba con la tarifa abonada finalmente por el cliente de las terminales.

- Finalmente, **dos aspectos de especial mención para ser mejorados según la óptica de los clientes**, esto es:
 - Flexibilidad y adaptabilidad de la mano de obra
 - Costes adicionales por jornada nocturna y festivos

A parte de los dos atributos destacados, en menor medida, se sugiere por parte de los clientes dotar al proceso de contratación de la estiba y los correspondientes jornales y tarifas de una **mayor transparencia**, para que el cliente pueda escoger, en función de sus requisitos cuando le conviene más llevar a cabo las operaciones.

A modo resumen, la percepción de la calidad del servicio prestado por los clientes de las terminales de automóviles queda reflejada en la Figura 30, donde la escala de colores (verde, naranja y rojo) indica el grado de satisfacción del cliente para cada uno de los atributos valorados.

Atributo	SEAT	Grupo SUARDIAZ	NEPTUNE Lines	ACCIONA-Trasmediterránea	Grupo GEFECO	ANFAC	Valoración global
Flexibilidad	Red	Red	Red	Orange	Red	Red	Red
Productividad	Orange	Green	Green	Green	White	White	Green
Incidencias	Green	Red	Green	Orange	White	Green	Orange
Costes	Red	Red	Orange	Orange	Orange	White	Red
Calidad	Orange	Orange	Green	Green	Orange	Orange	Orange

Figura 30. Valoración cualitativa de los atributos por parte de los clientes entrevistados. Gama de colores: verde (muy satisfecho), naranja (satisfecho) y rojo (disconforme).

Conclusiones finales

El objetivo del presente proyecto ha sido evaluar la competitividad de las terminales portuarias de carga rodada en las terminales marítimas de tipo Roro/Ropax y Ferry en Barcelona, Valencia y Palma de Mallorca, y, por otro lado, las terminales de automóviles de los puertos de Barcelona, Valencia, Vigo y Santander.

A continuación se presentan las **principales conclusiones** de los trabajos:

1) La evaluación de la competitividad de las terminales se ha realizado bajo un modelo con dos vertientes:

a. Cálculo de la cuenta de escala. Es necesario calcular todos aquellos costes que se generan durante el proceso de carga y descarga de la mercancía de un buque. Este enfoque incluye los costes de los servicios de practicaaje, amarre y remolque, las tasas que grava la Autoridad Portuaria y los costes del servicio de estiba (distinguiendo entre mano de obra directa y el resto de costes transferidos al cliente final).

Si sólo se tuviera en cuenta el coste del servicio de estiba, se obtendría un análisis incompleto que no ofrecería una visión real del precio final que le supone a un cliente hacer escala en un recinto portuario o en otro.

Para llevar a cabo la comparativa entre terminales, se ha optado por realizar simulaciones sobre cuáles serían los costes incurridos en cada terminal para varios escenarios de diferentes tipologías de operativas y características de buques.

b. Cálculo de los niveles de eficiencia y productividad. Se han identificado 6 atributos que definen las condiciones de una terminal:

- i. Adaptabilidad horaria
- ii. Rendimiento global del equipo de trabajo
- iii. Productividad real de las operaciones
- iv. Configuración de la terminal
- v. Incidencias en el interior de los buques y en la terminal
- vi. Coste unitario de la mano de obra estibadora

Cada uno de estos atributos ha sido evaluado de forma independiente por medio de los indicadores de eficiencia y productividad definidos y se representan gráficamente a través de un indicador multicriterio (tipo spider graph). Este enfoque muestra los puntos fuertes y débiles de cada terminal y tipo de operativa evitando las simplificaciones e interpretaciones múltiples que pueden subyacer en una única valoración numérica para toda la terminal.

2) El modelo propuesto ofrece los **primeros pasos para la creación de un observatorio de costes** que permita dar transparencia al sector y no sólo realizar una comparativa entre terminales sino también un análisis evolutivo de sus niveles de eficiencia y productividad, pudiendo valorar en qué medida las estrategias y propuestas de mejora puestas en práctica influyen en un aumento de la competitividad de los enclaves portuarios españoles.

3) En cuanto refiere a los resultados del cálculo de la cuenta de escala de los buques para los escenarios más representativos, se han obtenido las siguientes reflexiones:

a) Operaciones ro-pax.

Sus cuentas de escala tienen su principal partida en los servicios portuarios (45-65%), donde el remolque portuario tiene un peso importante. Las diferencias entre puertos son mínimas para estos casos.

	Abel Matutes			Cruise Barcelona	
	BCN	PM	VLC	BCN	VLC
Servicios Portuarios	55%	51%	63%	45%	56%
Tasas portuarias	19%	18%	15%	24%	17%
Servicio estiba	26%	31%	22%	32%	26%
- Mano de obra	13%	14%	13%	15%	16%
- Resto de costes y margen de Bº	13%	17%	9%	17%	10%

Tabla 21. Importancia relativa en costes de las principales partidas de la cuenta de escala para los escenarios 1 y 2 (Ropax Camiones y Ropax Plataformas)

En el caso de exención de pago, estos porcentajes varían, incrementándose el peso del servicio de estiba y de las tasas portuarias.

b) Operaciones ro-ro plataformas.

Se puede apreciar que en este tipo de buques el servicio de estiba (35-55%), seguido de las tasas portuarias (debido en gran medida a la tasa a la mercancía T3), son las partidas que mayor peso tienen.

	Miranda (diurno)			Miranda (nocturno)			Eurocargo Génova	
	BCN	PM	VLC	BCN	PM	VLC	BCN	VLC
Servicios Portuarios	15%	15%	15%	13%	35%	13%	24%	31%
Tasas portuarias	44%	35%	39%	39%	25%	31%	41%	33%
Servicio estiba	42%	52%	46%	47%	40%	56%	35%	36%
- Mano de obra	15%	18%	25%	24%	16%	40%	13%	20%
- Resto de costes y margen de Bº	27%	34%	21%	23%	24%	16%	22%	16%

Tabla 22. Importancia relativa en costes de las principales partidas de la cuenta de escala para los escenarios 3 y 4 (Roro Plataformas)

c) Operaciones de car-carriers

En cuanto refiere a los **buques Car-Carrier**, podemos observar que los servicios portuarios oscilan entre el 37-51% en función del puerto, que las tasas portuarias principalmente hacen referencia al buque y su arqueado bruto, ya que la tasa a la mercancía para los vehículos es baja, y, por último, que los servicios de estiba varían entre el 30 y el 50%, aproximadamente.

	Neptune Avra (diurno)				Neptune Avra (nocturno)			
	BCN	VLC	Vigo	STD	BCN	VLC	Vigo	STD
Servicios Portuarios	46%	40%	51%	37%	42%	38%	44%	41%
Tasas portuarias	11%	12%	16%	13%	10%	11%	13%	11%
Costes terminal	43%	48%	34%	49%	48%	51%	43%	48%
- Mano de obra	14%	17%	19%	15%	21%	23%	30%	20%
- Resto de costes y margen de Bº	29%	31%	15%	34%	27%	28%	13%	28%

Tabla 23. Importancia relativa en costes de las principales partidas de la cuenta de escala para el escenario 5 (carcarrier)

	Höegh Trooper (diurno)				Höegh Trooper (nocturno)			
	BCN	VLC	Vigo	STD	BCN	VLC	Vigo	STD
Servicios Portuarios	43%	41%	48%	30%	41%	41%	46%	34%
Tasas portuarias	21%	21%	25%	25%	20%	20%	24%	23%
Costes terminal	37%	38%	26%	45%	40%	39%	30%	43%
- Mano de obra	10%	11%	14%	12%	14%	13%	19%	14%
- Resto de costes y margen de Bº	27%	27%	12%	33%	26%	26%	11%	29%

Tabla 24. Importancia relativa en costes de las principales partidas de la cuenta de escala para el escenario 6 (carcarrier)

En términos generales, los servicios portuarios de amarre, practicaaje y remolque tienen un peso muy importante en la cuenta de escala (40-50%), a excepción de aquellos buques que cubren servicios diarios regulares de pasaje y autopropulsado que pueden estar exentos de pago por practicaaje

y no utilizar remolcadores), donde el servicio de remolque es el que adquiere más importancia.

Las tasas, por su parte, se sitúan entre un 15-45% en función del tipo de mercancía y volumen y del tamaño del buque. La tasa a la mercancía tiene un peso muy significativo.

El coste del servicio global de estiba varía en gran medida en función del tipo de operativa (entre un 25% y un 55%), de lo que se estima un 14%-20% corresponde al coste de la mano de obra estibadora.

A partir de los resultados de las siluetas de costes se ha estimado los siguientes costes por unidad de mercancía debido al paso por un puerto, esto es:

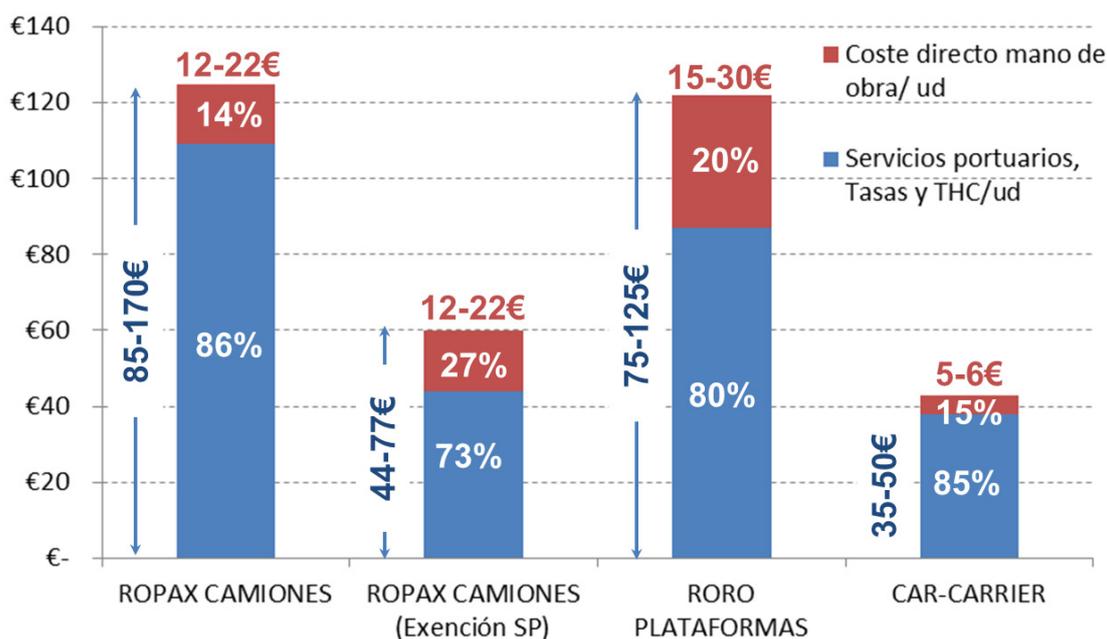


Figura 31. Coste adicional medio por unidad de mercancía debido al paso por un puerto (valores medios obtenidos según las siluetas de costes simuladas). *Para RoRo Plataformas y en nocturnidad el incremento de coste asciende entre 105-255€ (40-100€ corresponde a la mano de obra, respectivamente)

4) El análisis de la eficiencia y productividad de las terminales en operativa tipo Ropax Camiones ofrece las siguientes reflexiones:

OPERATIVA RO-PAX CAMIONES	
Terminales de Balearia y Acciona-Trasmediterránea en Barcelona, Valencia y Palma de Mallorca.	
Indicador	Comentario
1. Rendimiento global	<p>En relación a los ratios de rendimiento global, <u>no hay grandes diferencias para una operativa habitual, en cambio, cuando se trata de una operativa con bajo volumen de demanda, las diferencias son notorias</u>, registrándose en las terminales de Barcelona y sobre todo en las de Valencia, ratios más bajos de rendimiento global debido a la composición fija de los equipos de trabajo.</p> <p>El criterio de nombramiento de mafistas que mejor se ajusta a la demanda es el definido en el puerto de Palma de Mallorca (1 cada 30 movimientos asumiendo la hipótesis de que el total de movimientos a realizar se reparte 50/50 entre carga y descarga). Le sigue el criterio del puerto de Barcelona (1 cada 35 movimientos).</p>
2. Productividad	<p><u>Las productividades de los mafistas se sitúan entre 8 y 9 movimientos por hora, no existiendo grandes diferencias entre operativas</u>. No obstante, cabe destacar que estas operativas deben realizarse en un periodo de 4 horas, debido a las cortas escalas que realizan estos buques. En el caso del puerto de Valencia, el ratio de productividad podrá ser muy variable a la demanda, debido al cupo fijo de trabajadores establecido.</p>
3. Adaptabilidad horaria	<p>Todas las operativas y terminales analizadas presentan una <u>plena adaptabilidad horaria a las escalas de los buques</u>, ya que los respectivos convenios colectivos consideran jornadas especiales de trabajo.</p>
4. Configuración terminal	<p><u>La configuración de terminal que mejores prestaciones ofrece para la ejecución de la operativa es la terminal donde opera Balearia en el Puerto de Valencia y Barcelona</u>, a pesar de sus problemas de congestión por falta de capacidad en la zona de pre-embarque (problema de capacidad y no de configuración). La terminal de</p>

OPERATIVA RO-PAX CAMIONES

Terminales de Balearia y Acciona-Trasmediterránea en Barcelona, Valencia y Palma de Mallorca.

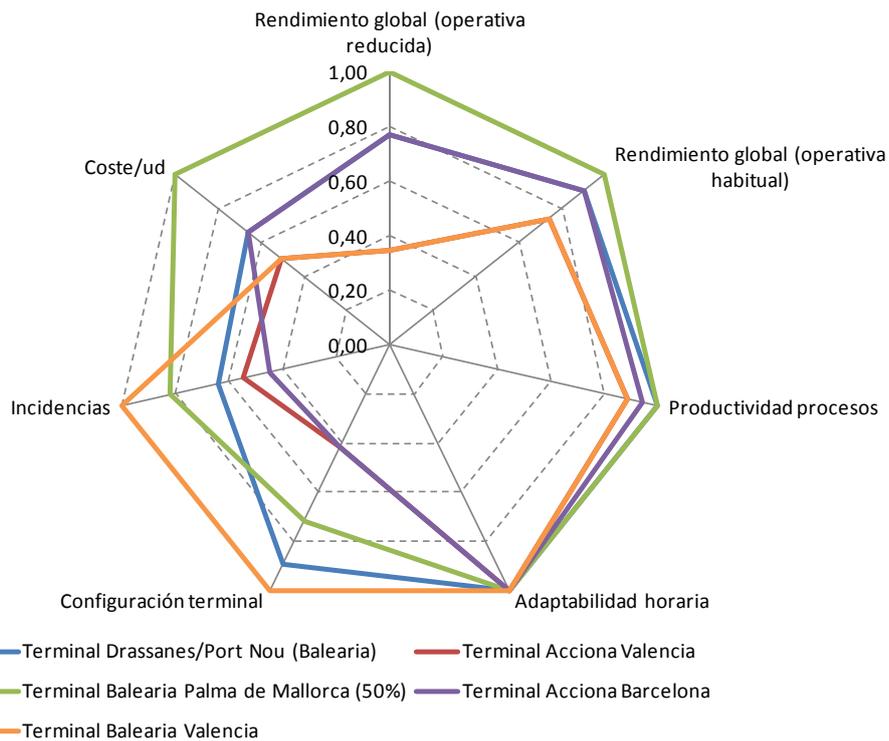
Valencia, particularmente, también presenta el inconveniente que la zona de muelle pertenece a la Autoridad portuaria y es de uso público, por lo que en determinadas ocasiones se interrumpe la operativa del buque.

5. Incidencias

Las incidencias registradas en la gran mayoría de las terminales refieren a la rotura de patas, faldones y otros elementos auxiliares de los camiones y plataformas.

6. Costes

Finalmente, destacar que el menor coste unitario vinculado a la estiba se contabiliza en el puerto de Palma de Mallorca y el más elevado corresponde al del Puerto de Valencia.

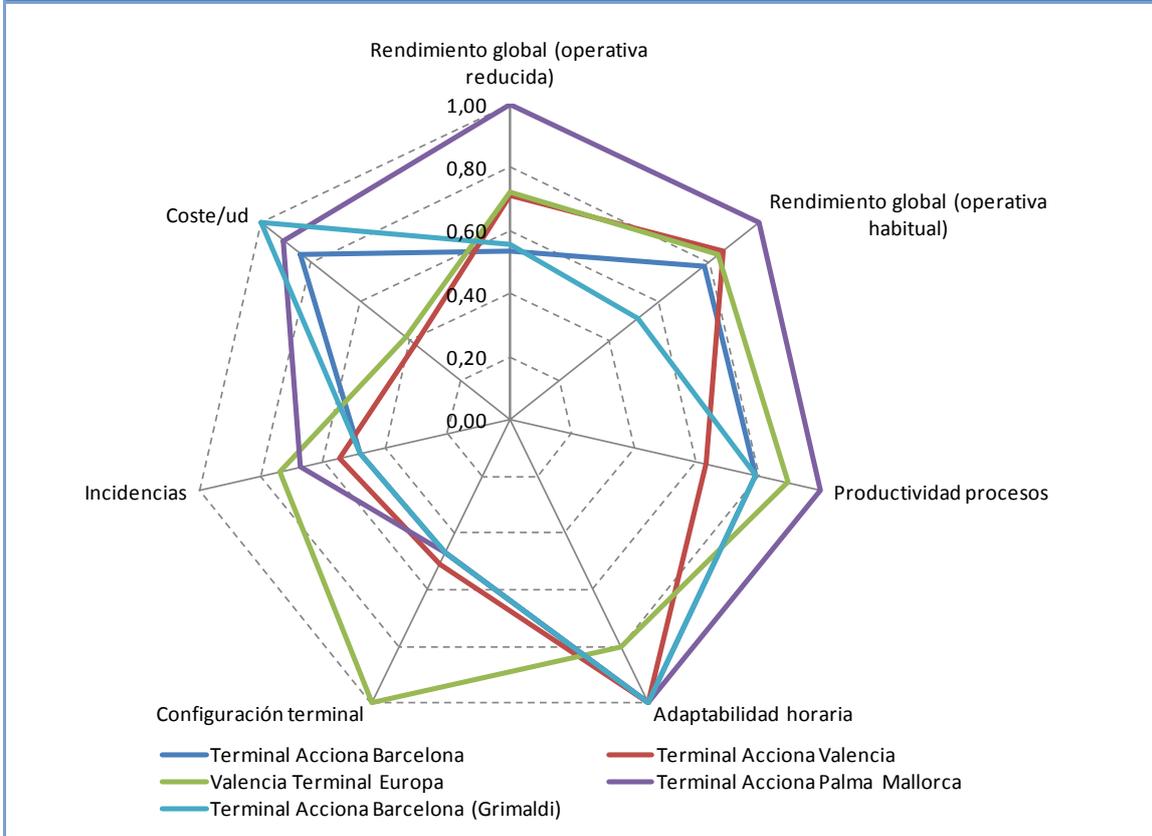


5) El análisis de la **eficiencia y productividad de las terminales en operativa tipo Roro/ Ropax Plataformas** ofrece las siguientes reflexiones:

OPERATIVA RO-RO / RO-PAX PLATAFORMAS	
Terminales de Acciona-Trasmediterránea en Barcelona, Valencia y Palma de Mallorca; Valencia Terminal Europa y Operativas buques Grimaldi en Barcelona.	
Indicador	Comentario
1. Rendimiento global	<u>La terminal de Acciona del Puerto de Palma de Mallorca utiliza unos criterios óptimos para definir tanto los equipos mínimos de trabajo como el nombramiento del número de oficiales manipulantes.</u> En el puerto de Barcelona se registran los ratios más bajos de rendimiento global, puesto que la composición del equipo de trabajo conlleva un número de trabajadores mayor que en otros puertos.
2. Productividad	La productividad en los procesos de carga y descarga de los buques se sitúan entre los 6 y 9,5 movimientos por mafista y hora, aunque <u>la media en los puertos se sitúa entre 8 y 9 movimientos por mafista y hora.</u> Los mejores ratios se registran en Palma de Mallorca.
3. Adaptabilidad horaria	Todas las operativas y terminales analizadas presentan una plena <u>adaptabilidad horaria a las escalas de los buques</u> , ya que los respectivos convenios colectivos consideran jornadas especiales de trabajo.
4. Configuración terminal	La configuración de terminal más adecuada es la terminal del puerto de Valencia donde opera <u>Valencia Terminal Europa</u> . La configuración de ésta terminal <u>garantiza unos niveles de calidad y seguridad en la ejecución de las operaciones</u> complementado con unas buenas condiciones de maniobrabilidad de las cabezas tractoras.
5. Incidencias	Las incidencias registradas en la gran mayoría de las terminales refieren a la rotura de patas, faldones y otros elementos auxiliares de los camiones y plataformas.
6. Costes	<u>El menor coste unitario se registra en la terminal de Acciona Puerto de Barcelona con el acuerdo con Grimaldi</u> (no contempla pago de primas por producción a sus trabajadores). El mayor coste unitario se registra en las terminales del puerto de Valencia.

OPERATIVA RO-RO / RO-PAX PLATAFORMAS

Terminales de Acciona-Trasmediterránea en Barcelona, Valencia y Palma de Mallorca;
Valencia Terminal Europa y Operativas buques Grimaldi en Barcelona.



6) El análisis de la **eficiencia y productividad de las terminales en operativa de Car-Carrier** ofrece las siguientes reflexiones:

OPERATIVA CAR-CARRIER	
SETRAM y AUTOTERMINAL del Puerto de Barcelona; VTE en el puerto de Valencia, Bergé Marítima en el puerto de Santander y TERMICAR Vigo en el puerto de Vigo.	
Indicador	Comentario
1. Rendimiento global	<p><u>La composición de los equipos y el criterio empleado para nombrar a los conductores del puerto de Barcelona garantiza un rendimiento global del equipo de trabajo más constante.</u></p> <p>En los puertos de Valencia y Santander los ratios de rendimiento global tanto en operativas de volumen reducido como en habituales son más bajos que en el resto de terminales, debido a que la contratación de garajistas para llevar a cabo las operaciones de estiba a bordo de los buques supone un mayor cupo de personal por equipo de trabajo.</p>
2. Productividad	<p><u>El ratio de productividad medio de carga y descarga que mayor nivel de competitividad ofrece es el registrado en la terminal del puerto de Santander con 12 movimientos por conductor y hora,</u> seguido del puerto de Barcelona con una media de 8,5 movimientos por hora, a pesar de los problemas de capacidad que presenta la zona de atraque.</p>
3. Configuración terminal	<p><u>La configuración de terminal que mejores condiciones de trabajo garantiza para la manipulación de los automóviles se encuentra en los puertos de Valencia y Santander,</u> ambas caracterizadas por una baja esbeltez y por garantizar un camino corto y seguro entre la zona de almacenaje y la rampa del buque.</p>

OPERATIVA CAR-CARRIER

SETRAM y AUTOTERMINAL del Puerto de Barcelona; VTE en el puerto de Valencia, Bergé Marítima en el puerto de Santander y TERMICAR Vigo en el puerto de Vigo.

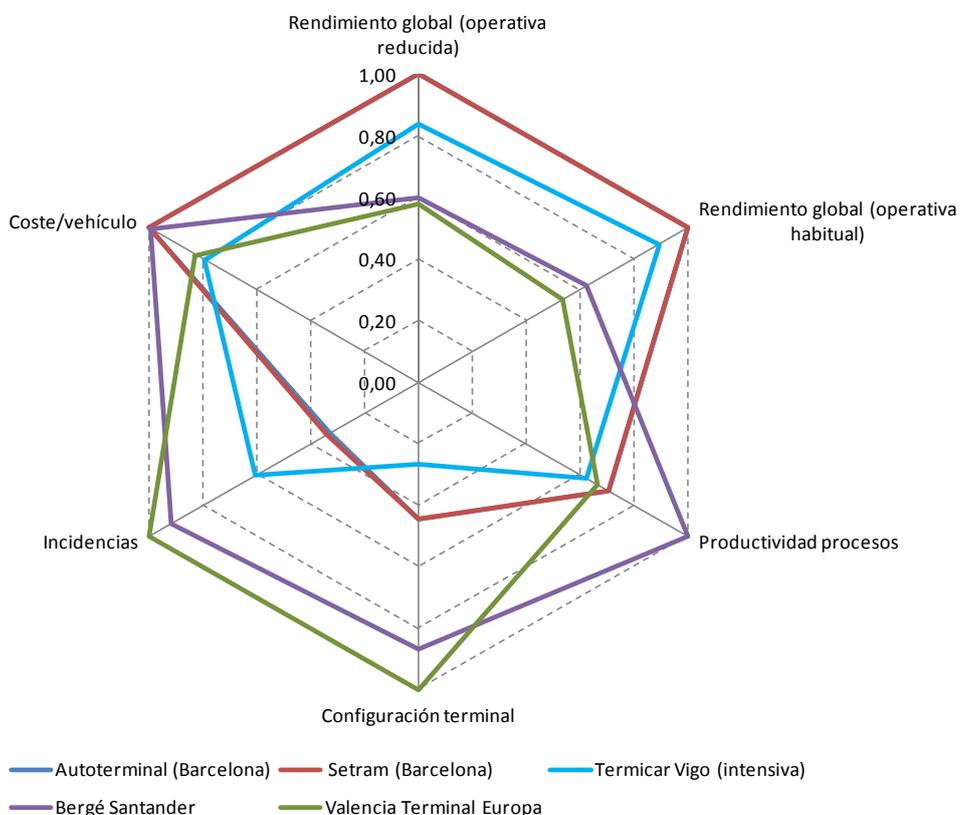
4. Incidencias

Las incidencias más comunes están vinculadas a la configuración de las terminales, aspecto que repercute en un incremento de los tiempos de carga/descarga (descenso productividades) o bien en un sobrecoste de la estiba. Las terminales del puerto de Barcelona, con problemas de capacidad en la línea de atraque y zona de almacenaje, y la terminal de Vigo, donde la distancia entre la zona de almacenaje y el muelle es muy elevada, son las terminales que mayores incidencias representan en este aspecto.

En cuanto refiere a daños a la mercancía, confirmar que éstos han sido reducidos a porcentajes muy bajos y los requisitos de calidad impuestos por las marcas comerciales se cumplen notoriamente en términos generales.

5. Costes

En referencia al coste de la estiba, comentar que éste oscila entre los 5 y 6€ por vehículo manipulado.



Referencias

Bases de datos:

Anuario estadístico Puertos del Estado y Autoridades Portuarias.

Registro Mercantil: <http://www.rmc.es/>

Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI):

<http://sabi.bvdep.com/version-201352/cgi/template.dll>

Autores del estudio

Equipo del CENIT-UPC y de la FNB:

- BENITEZ, PERE (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, investigador del CENIT-UPC)
- DE MELO RODRÍGUEZ, GERMÁN (Dr. en Marina Mercante, Profesor de la UPC-FNB)
- MARTÍN ALCALDE, ENRIQUE (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, investigador del CENIT-UPC)
- RODERO BLÁNQUEZ, FRANCISCO (Ingeniero informático, investigador del CENIT-UPC)
- SAURÍ MARCHÁN, SERGI (Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Ldo. en Economía, Profesor de la UPC y Director del CENIT-UPC, Responsable del proyecto).

Comisión de seguimiento por parte de la Fundación de Estudios Portuarios (FUNESPOR):

- DÍAZ, VICTOR (Licenciado en Derecho, Director Gerente de la Fundación de Estudios Portuarios FUNESPOR)
- ÁLVAREZ, ELISA (Licenciada en Administración y Dirección de Empresas, Técnico de LA Fundación de Estudios Portuarios, FUNESPOR)



COORDINADORA
Coordinadora Estatal de Trabajadores del Mar - CETM



Facultat de Nàutica
de Barcelona