

LA REVOLUCION DE LOS CONTAINERS

Por OLEGARIO LLAMAZARES GOMEZ

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Por la importancia e interés del tema nos complacemos en reproducir este trabajo de nuestro compañero Llamazares, publicado en el número 578, de fecha 12 de abril, en la revista Actualidad Económica. El transporte por containers, de creciente desarrollo en los países de mayor avance tecnológico, llega a nuestra patria y es preciso conocer sus técnicas por la influencia que van a ejercer en distintos aspectos de nuestra función profesional. El presente artículo, en lo que tiene de información previa actualizada, puede servir de origen a análisis o estudios del tema desde diferentes ángulos, para los que quedan abiertas estas páginas.

Introducción.

El gran incremento del transporte, posible gracias al desarrollo del sistema de comunicaciones y al avance tecnológico de los medios de locomoción, ha tenido lugar en general de manera anárquica, sin adaptarse a un planeamiento previo que regule su racionalización e integración.

La cada vez más intensiva explotación de los recursos naturales, el desarrollo progresivo de la industria y la demanda de bienes y servicios que trae consigo el crecimiento poblacional, ha provocado con su explosión simultánea la utilización masiva de todos los medios de transporte disponibles que, en la compleja sociedad moderna, deben ser objeto de una coordinación basada esencialmente en las características económico-funcionales de los distintos sistemas para llegar a un equilibrio óptimo en su explotación.

El transporte como actividad, ligada a condicionantes sociales y políticos, es decisivo para los intereses de la comunidad y, en consecuencia, debe ser objeto de ordenación y control estatal.

En el transcurso del tiempo, y de acuerdo con las mutaciones a que éste da lugar por circunstancias de diversa índole, un sistema de transporte debe ser sustituido por otro que reúna mejores condiciones que él para un servicio determinado. Debe llegarse a una delimitación de funciones de acuerdo con las ventajas que ofrecen los diferentes medios, pero siempre sobre la base de un profundo análisis

selectivo que fundamente la decisión aunando intereses de expedidor y destinatario y, en general, de toda la comunidad.

El interés público y privado del transporte depende de un conjunto de variable: economía, velocidad, flexibilidad, seguridad y confianza, y todas ellas deben contemplarse, con el respectivo peso para cada caso, en el análisis de alternativas.

Por ello, cuando se presenta un nuevo sistema que puede ofrecer ventajas para determinadas operaciones de transporte es preciso considerar la posibilidad de sustitución de los medios tradicionales y prever con la antelación suficiente esta sustitución arbitrando los medios posibles en un esfuerzo coordinado de los poderes públicos y la iniciativa privada. La adaptación de las infraestructuras, la asistencia técnica, las acciones concertadas de ayuda económica para adquisición de equipos y todos los estímulos que alivien la carga financiera de una inevitable transición, deben ser tenidos en cuenta en una política promocional que evite retrasos perjudiciales y soluciones tardías.

Un nuevo sistema de transporte será pronto realidad en nuestro país: los *containers*. El primer gran paso se ha dado al otorgar la concesión de un puerto especial para este tipo de tráfico de mercancías en término de Puerto Real (Cádiz). La solución que en los últimos años se ha considerado como revolucionaria y prospera considerablemente en los países más desarrollados es un caso típico de sustitución de medios tradicionales con una serie

de ventajas que trataremos de analizar en el presente trabajo.

Características y exigencias del transporte por *containers*.

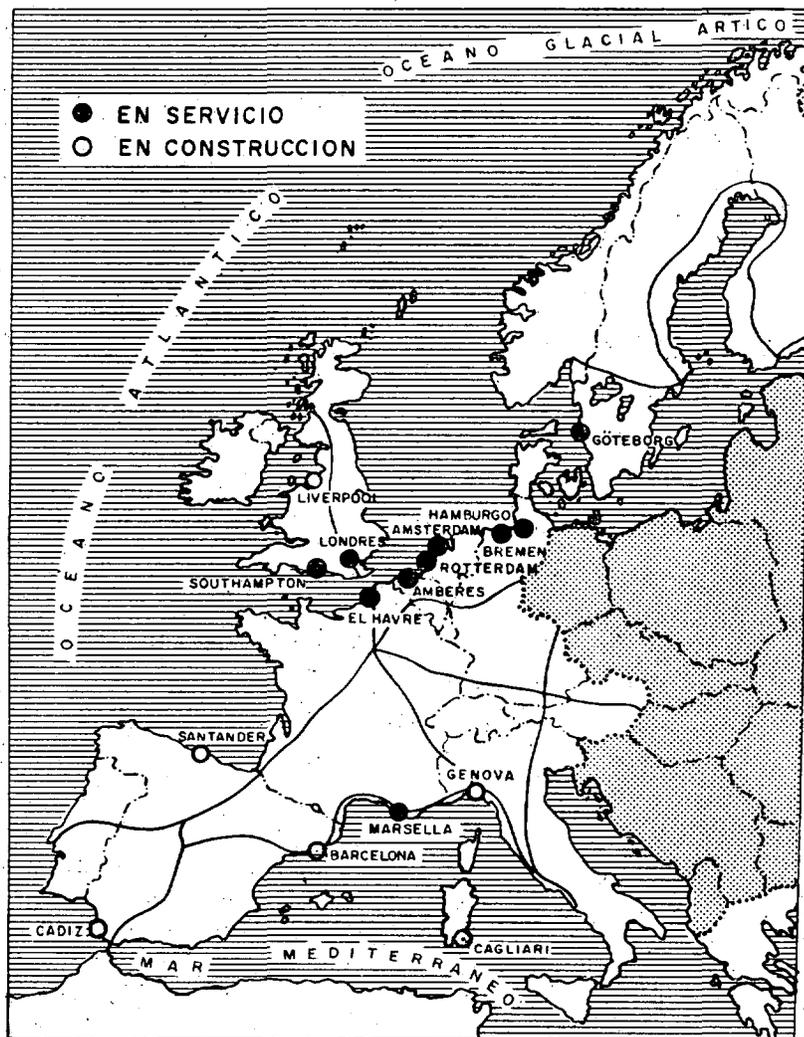
Como es sabido, los *containers* son cajones metálicos de dimensiones normalizadas que tienden a unificarse para todos los países del mundo como impone el comercio internacional. Las dimensiones de los dos tipos más característicos de grandes *containers* intercontinentales son las siguientes:

- 6,10×2,44×2,44 m., con carga útil de 10 a 20 Tn.
- 12,20×2,44×2,44 m., con carga útil de 25 a 35 Tn.

en ellos se puede estibar la mercancía que se transportaba en cajas, bultos y otros embalajes sueltos, con mayor seguridad e higiene y ahorrando mucho tiempo en las operaciones de carga y descarga. En Europa se han utilizado hasta ahora, generalmente, *containers* de menor longitud.

Los *containers* pueden transportarse por mar, ferrocarril o carretera, en barcos *porta-containers* y vagones o camiones-plataforma.

Los transportes combinados que exigen las mercancías desde los centros productores a los centros consumidores — con los correspondientes transbordos entre medios de locomoción —, que tanto por la creciente demanda como por la expansión demográfica en amplios



Puertos de *containers* en Europa.

ámbitos territoriales aumentan considerablemente en volumen y frecuencia, hacen cobrar valor al empleo de los *containers*, sistema muy eficaz por las ventajas que presenta.

Un gran ahorro de tiempo en la carga y descarga elimina los tiempos muertos de barcos, trenes y camiones, con lo que se incrementa notablemente la utilización y rentabilidad de estos medios de transporte.

El aumento en la rotación del material móvil es considerable, y un barco que tardaba en descargarse dos días podrá ahora descargar en cuatro horas. El ritmo de descarga de un *container* cada dos minutos es normal, y ya este período empieza a reducirse.

Como resultado del mayor grado de utilización de los barcos bajará el coste de los fletes. Del mismo modo podrán reducirse las tarifas portuarias por el mejor aprovechamiento de los muelles y menor coste por tonelada descargada. El transporte por ferrocarril también puede reducirse al evitar grandes períodos de inmovilización en los puertos de carga. Lo mismo puede decirse del transporte de carretera, donde los períodos de carga y descarga pasarán de horas a minutos con reducción considerable de la mano de obra empleada en estas operaciones.

Resumiendo lo expuesto indicaremos las ventajas características de la llamada *containerización*:

- Favorece la coordinación del transporte, que es un problema de urgente resolución en todos los países desarrollados.
- Mejora considerablemente la utilización de los medios de transporte y reduce la mano de obra.

- Reduce los períodos de entrega de la mercancía.
- Evita pérdidas, robo y deterioro o posibles contaminaciones de la mercancía, lo que se traduce también en una reducción de las primas de seguro.
- La suma de todas estas ventajas incidirá cada vez más en la economía del transporte.

Frente a estos aspectos decisivamente favorables debemos anotar unas exigencias que han frenado hasta ahora el desarrollo del nuevo sistema y corresponden principalmente a las inversiones en la infraestructura y equipos que requiere la utilización de los *containers*. En primer lugar ha habido cierta resistencia de las compañías navieras a utilizar barcos dedicados exclusivamente a *containers* — los llamados *porta-containers* —, lo que es indispensable para un buen aprovechamiento.

Las zonas de servicio en los muelles de *containers* necesitan amplitud suficiente para que puedan realizarse las operaciones de carga, descarga o acopio temporal con la rapidez que exige la economía. Las superficies necesarias son importantes, y esto puede decidir la elección del puerto, ya que no en todos podrá disponerse de ellas.

Otro capítulo importante en la inversión son las grúas y grúas-pórtico para 25 a 40 toneladas, de modo que puedan servir para los tipos de *containers* de mayores dimensiones. Estos equipos de carga se deben complementar con los de transportes complementarios en las áreas de depósito y con los de reparación y limpieza.

En el cuadro adjunto se recogen a título

1. Características de algunos puertos de containers.

P U E R T O	Puestos de atraque	Ca l a d o metros	Superficie de depósito y servicios Ha.	G R U A S Ha.
Rotterdam	7	11,00	56	1 grúa de 37 Tn. 1 de 25 y 1 grúa-pórtico de 25 Tn.
Amsterdam	2	10,00	10	1 de 40 Tn.
Hamburgo	7	11,00 y 14,00	30	2 de 30 y 1 de 45 Tn.
Bremen	6	11,00	18	1 de 25 y 2 de 40 Tn.
Amberes	7	15,00	57	3 de 30, 2 de 35 y 2 de 40 Tn.
Göteborg	8	10	28	1 de 27 y 1 de 40 Tn.
Londres (Tilbury)	10	7,00 y 13,80	32	1 de 30, 2 de 23 y 1 de 15 Tn.
Southampton	5	6,00 y 10,50	11	2 de 30 Tn.

informativo las características básicas de los principales puertos de *containers* de Europa. De ellos, el de mayor rendimiento es el de Rotterdam, que ya en 1967 llegó a un millón de toneladas.

Los terminales transoceánicas.

Para que se llegue a una explotación económica de los barcos *porta-containers* de transporte intercontinental hay que limitar al máxi-

Hasta ahora, una parte de este tráfico se está sirviendo en algunos puertos (Amsterdam, Southampton y Göteborg) con los *ferry-boats*.

El criterio general es que un país no debe de tener más de uno o dos puertos transoceánicos, pero sí tendrá los puertos de cabotaje para *containers* que exija el desarrollo de su línea litoral y los núcleos del *hinterland*.

Un puerto terminal transoceánico debe elegirse por su óptima situación geográfica y por la disponibilidad en su entorno del espacio que el área de maniobra requiere. En Europa se



En el transporte ferroviario se tiende a los trenes rápidos completos de *containers* sobre vagones-plataforma, son los llamados *liners trains*, que enlazan los puertos del norte de Europa con centros industriales del sur.

mo el número de puertos donde toquen, en caso contrario se perderán en gran parte las ventajas de rapidez que brinda en nuevo sistema.

De tal consideración surge la necesidad de fijar un reducido número de puertos transoceánicos estratégicamente distribuidos para que puedan, en las mejores condiciones, ser origen de una segunda fase de navegación de cabotaje o a puertos de países próximos en *porta-containers* de menor capacidad, los llamados *feeders*, en la terminología anglosajona (*).

(*) Este criterio lógico es el mismo que tiende a aplicarse para el transporte de petróleo, con grandes superpetroleros para el tráfico intercontinental y posterior distribución en barcos de menor tonelaje. De acuerdo con esto se ha considerado la posibilidad de acondicionamiento del puerto de Algeciras como terminal transoceánico para este transporte.

perfila principalmente esta función de estación terminal en Rotterdam, Londres (Tilbury) y Göteborg.

Por lo que respecta al Mediterráneo, los italianos proponen el puerto de Cagliari en la costa Sur de Cerdeña como localización más conveniente — a 270 kilómetros de Argel y 660 kilómetros de Barcelona — para la zona Oeste de este mar, que es la más activa y comercial.

La empresa privada *Porto Terminal Mediterráneo*, juntamente con el Consejo Regional Sardo y el IRI, ha iniciado una gran labor promocional de este terminal sobre la base de estudios técnicos y económicos, así como de la prospectiva de demanda y relación con sociedades y países interesados. Se ha reservado una zona de 400 hectáreas y se prevé la entrada de barcos *porta-containers* de 30 000 to-

neladas, para lo que dispondrá de calados de 16 metros.

En estudios de prospección a largo plazo se ha llegado a la conclusión de que el tráfico de *containers*, en el año 2000 en el Mediterráneo, llegará a 30 millones de toneladas, lo que precisará cuatro terminales transoceánicas.

Tales previsiones para el desarrollo de este nuevo sistema de transporte ponen de manifiesto el interés y oportunidad de la concesión administrativa para construcción y explotación del puerto de *containers* de Cádiz que ha otorgado el Ministerio de Obras Públicas por un plazo de cincuenta años prorrogables hasta un máximo de noventa y nueve. Las obras que se realizarán en dos fases quedarán concluidas en 1972 (*).

Por la favorable situación de este puerto en el límite de dos mares y en el triángulo de futura concentración industrial Algeciras-Sevilla-Huelva, con grandes posibilidades de reexportación, tanto a los puertos mediterráneos como a los del Africa occidental, podrá captar una parte importante de los 30 millones de toneladas antes citadas. El puerto de *containers* de Cádiz se ha concebido con amplia visión, siendo el tráfico previsto del orden de ocho millones de toneladas-año. En 1971 entrará ya en servicio la primera fase, con una capacidad de 10 000 *containers* —unas doscientas mil toneladas— por mes.

Presente y futuro de los *containers*.

El transporte por *containers* tiene ya cierta antigüedad, pues se inició en los Estados Unidos en 1915; no obstante, su desarrollo tuvo lugar en el tráfico terrestre de este país de gran extensión superficial después de la II Guerra Mundial. En Europa, el país precursor ha sido Holanda, principalmente con el acondicionamiento del puerto de Rotterdam, manteniéndose la mayor actividad del sistema en los puertos del Norte.

Pero el futuro se presenta esperanzador también para el área del Mediterráneo, y otras zonas en que este sistema de transporte pue-

da canalizar una parte importante de la exportación de productos agrícolas de países en vías de desarrollo y la importación en éstos de los artículos manufacturados que exigirá la elevación del nivel de vida y el crecimiento demográfico.

Actualmente se están construyendo del orden de 1 000 barcos *porta-containers*, y según los estudios de pronóstico realizados por la *Authority* del puerto de Nueva York, en 1975 se habrá doblado el tráfico actual de *containers*.

Tal previsión coincide con la impresión general en los países más desarrollados, en los que se inicia una auténtica revolución en este sistema limitado hasta ahora a una fracción reducida del transporte interior y exterior. La promoción coordinada y la cuantía de las inversiones que se destinan sin temor a equipos e instalaciones son un anuncio indiscutible del desarrollo de la *containerización*.

Las posibilidades de este sistema, en el año 1970, pueden concretarse con bastante aproximación, y en consecuencia se ha estimado la distribución del tráfico de mercancías, que corresponde a las proporciones siguientes:

En los Estados Unidos:

- 15 % en *containers* grandes (L=12,20 m.).
- 30 % en *containers* pequeños (L=6,10 m.).
- 55 % por los medios tradicionales.

En Europa:

- 5 % en *containers* grandes.
- 25 % en *containers* pequeños.
- 70 % en los medios tradicionales.

En la comparación de las cifras como en toda manifestación de organización y desarrollo se acusa el avance tecnológico americano.

Los *containers* y los transportes terrestres.

La influencia de esta nueva técnica de carga en la red de transportes terrestres es indudable, tanto en lo que respecta al material móvil que debe adaptarse en las mejores condiciones posibles a las dimensiones normalizadas de *containers*, como a la organización de los servicios regulares y al establecimiento de estaciones de recepción y distribución.

En el transporte ferroviario se tiende a trenes-rápidos completos de vagones-*containers*

(*) El puerto y su zona de servicio ocuparán 120 hectáreas; la inversión presupuestaria es del orden de 700 millones de pesetas íntegramente a cargo del concesionario. Otros puertos de *containers* previstos son el de Barcelona y el de Santander, éste destinado especialmente a la exportación de frutas para Inglaterra y Norte de Europa.

y las redes nacionales europeas planean de modo coordinado la expansión de este nuevo tráfico. Ya hay servicios regulares de frecuencia bisemanal mínima de Hamburgo y Bremen a Stuttgart y de Rotterdam y Amberes a Basilea y Milán.

Un ambicioso planeamiento de red de servicios, basados en un análisis de la demanda de todo el Continente, es actualmente objeto de un estudio previo. Afecta la red prevista a once países — entre ellos Alemania Oriental —, con un total de 63 estaciones receptoras, de las que nos limitaremos a citar las correspondientes a España: Madrid, Barcelona, Cádiz, Bilbao, Valencia, Sevilla, Vigo, Irún y Port-Bou.

El transporte de carretera deberá ser complementario del ferrocarril y emplearse para recorridos cortos. Debe ejercerse en todo lo posible la coordinación y evitar servicios paralelos de ferrocarril y carretera para descargar a ésta del efecto destructivo de las cargas pesadas que obligarían a refuerzos o establecimiento de nuevas secciones resistentes de gran espesor y calidad en el afirmado, con grandes inversiones presupuestarias que no estarían justificadas.

En todo caso, y en las carreteras que tengan que canalizar tráfico de *containers*, serán precisas mejoras importantes: ensanches, doblamientos de calzadas, establecimiento de vías lentas en rampas, ampliación de gálibos en pasos inferiores, etc. En España tenemos ya el ejemplo del puerto de *containers* de Cá-

diz, que ha dado origen a la autopista de peaje Sevilla-Cádiz, ya que para el gran volumen de tráfico que generará son insuficientes las carreteras en servicio. La longitud de 100 kilómetros de esta autopista queda dentro de los límites económicos del transporte por carretera.

Aspecto económico.

El empleo de los distintos medios de transporte debe ser regido por principios de economía que permitan reducir en lo posible la parte en que ésta necesaria operación grava a materias primas y manufacturas.

Tal consideración aplicada en los criterios selectivos abonará en muchos casos el empleo de los *containers*. Las razones ya apuntadas de facilidad y rapidez de carga y descarga, mayor grado de utilización de barcos, trenes y camiones y considerable reducción de mano de obra abonarán el uso del nuevo sistema.

En lo que se refiere al transporte marítimo, los estudios comparativos llevados a cabo en Inglaterra sobre el coste medio de fletes por las principales rutas comerciales con origen en este país, para el sistema tradicional y el de *containers*, dan valores muy inferiores para este último, como puede verse en el cuadro adjunto, en que estos costes se dan reducidos a pesetas:

2. Comparación de costes de fletes para diversas rutas.

ZONA	Sistema tradicional — Ptas./t.	Containers — Ptas./t.	Reducción de costes
América del Sur	3.650	1.950	47 %
América del Norte	3.200	1.440	55 %
Africa	3.930	1.830	52 %
Oriente Medio	3.350	2.100	37 %
Lejano Oriente	3.950	2.250	43 %
Australia	5.000	2.900	42 %
India	4.100	2.550	38 %
Unión Soviética	2.800	1.350	51 %

Como se ve, el ahorro es en algunos casos superior al 50 por 100.

El ahorro en el transporte rápido por ferrocarril en trenes completos de *containers* es también importante, aunque no se pueden dar cifras representativas, ya que depende de la frecuencia de viajes condicionada por el volumen de transporte que genera la zona de influencia de la línea ferroviaria.

En el transporte por carretera, la reducción en el coste es menor, ya que el gasto de conductor, ayudante y vehículo gravan al aplicarlo a un sólo *container*. Por esto, el transporte en carretera debe aplicarse sólo, como se dijo, a distancias cortas, en general para distribución desde las estaciones de ferrocarril equipadas para recepción y embarque de *containers* a los puntos de destino.

Consideración final.

Se deduce de lo expuesto que los *containers* son el transporte del futuro y en breve va a iniciarse en Europa una creciente explotación transnacional de este nuevo sistema. En un reciente simposio celebrado en Londres sobre el tema (*) se recordó la frase de Víctor Hugo: "No hay nada tan fuerte como una idea a la que le llega su tiempo." Si el tiempo de la *containerización* ha llegado es preciso tomar posiciones, tanto desde el punto de vista de la Administración como del de la industria privada.

En la primera para el establecimiento de infraestructuras que nos permitan competir con otros países y el planeamiento coordinado del transporte interior. Es muy interesante el trabajo informativo llevado a cabo sobre el nuevo sistema por un organismo del Ministerio de

(*) *International Container Symposium*, Londres, 1968.

Obras Públicas y nos parece oportuno consignar la referencia (**).

Corresponderá a la empresa privada el estudio de mercados que contribuyan a definir las corrientes de transporte, el establecimien-



Container de 6,10 x 2,44 x 2,44 metros y 20 toneladas de carga útil sobre camión.

to de posibles servicios para su explotación en régimen de concesión, sobre lo que como dijimos se ha dado el primer paso con el puerto de Cádiz y la industria de fabricación de *containers* y medios auxiliares. La confianza en el nuevo sistema será necesaria para vencer inercias y sustituir progresivamente el transporte tradicional.

Actualmente, todo desarrollo necesita previsión y planeamiento, y por su entrevista proximidad pensamos en lo que se ha llamado la *revolución de los containers*, tema al que hemos dedicado este modesto trabajo.

(**) *Transportes combinados. Estudios básicos*. Consejo Superior de Transportes Terrestres, Madrid, 1967.