

EL PUERTO EN LA RUTA DEL TRANSPORTE

Por FRANCISCO ENRÍQUEZ AGÓS

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

En este interesante trabajo se define de una manera general la verdadera misión del puerto, como importante eslabón en el proceso general del transporte, y se presentan las tendencias modernas en la manipulación de mercancías.

Cuando de puertos se trata, se los suele definir como los lugares de enlace, los puntos de unión entre los transportes terrestres y marítimos, postulado, éste, que ha servido y sigue sirviendo de punto de partida en numerosos tratados portuarios, y no sólo como mera expresión popular o divulgatoria.

Esta consideración de los puertos, que en principio parece situarlos en un puesto clave o lugar preponderante, empieza a configurarse en la actualidad como la raíz de sus mayores problemas y un freno para su desarrollo adecuado.

La explicación pudiera encontrarse en el hecho de que la configuración que tal definición supone, es la de un punto singular, una solución de continuidad en el fluir de las mercancías, objeto primordial del transporte; es una interrupción en su marcha o camino del productor al consumidor, del expedidor al receptor y es sobre todo un salto desde un medio de transporte a otro, con distinta tecnología y lo que lo hace más complicado, con distinta mentalidad en cuanto a los valores humanos en ellos implicados. Y es un salto que muy a menudo la mercancía no es capaz de dar, cayendo en un abismo, el abismo portuario, lleno de problemas técnicos y humanos, muchos de ellos justificados históricamente en su nacimiento, pero artificiales en su supervivencia.

En realidad tal solución de continuidad tiene su origen histórico en los tiempos en que el único lazo de unión entre continentes, y aun dentro de un mismo continente, era la navegación, la primitiva navegación a vela, que convertía al puerto en un verdadero centro de convergencia. De aquí que nacieran y crecieran juntos puertos y ciudades como marco de una actividad mercantil y comercial, que desarrollada junto a la línea de atraque se servía de ésta como de un mero instrumento, muchas veces harto somero,

para el transbordo de mercancías entre buque y tierra.

El rápido y amplio desarrollo del tráfico internacional, el salto gigantesco que en la técnica naval supuso la introducción del vapor, produjeron dos importantes variaciones en la problemática portuaria. Por un lado, la actividad comercial y mercantil, al no estar supeditada meramente a la creación de fuertes reservas de mercancías junto a la línea de atraque para prevenir las irregularidades del tráfico marítimo, se convirtió fundamentalmente en actividad distribuidora, estimulada sobre todo por la aparición de la Era industrial, y por otro lado el puerto adquirió cada vez más importancia tecnológica como instalación de base, y amplió sus servicios con el pie forzado de servir en el aspecto técnico al desarrollo creciente de la navegación y de los transportes terrestres, y en el comercial y mercantil a la constitución de un centro de almacenaje y distribución intermedio.

De este modo se ha venido a parar al puerto configurado de acuerdo con su definición clásica: un punto de unión, sí, pero también un punto singular; un lugar de enlace, sí, pero también un lugar de divorcio.

Este carácter mixto, más bien híbrido, de técnica y comercio en que se encuentran actualmente implicados los puertos, es la fuente de los mayores problemas con que se ven enfrentados su desarrollo y progreso. La razón fundamental reside en la interferencia que en el aspecto técnico portuario supone la incidencia de una actividad comercial o mercantil, en cuyo seno se mueven intereses individuales permanentemente encontrados, muchos de ellos extraportuarios, muchos de ellos contradictorios.

Por no citar más que uno de ellos, siquiera sea de los más importantes, está la contradicción entre el despacho rápido del barco y el rendi-

miento económico del transbordo, que nace del hecho de que en numerosas ocasiones dicho transbordo coincide con un cambio de fisonomía del contrato de transporte (con el que sea dicho de paso, nada tiene que ver constitucionalmente el puerto), no sólo en el aspecto legal, sino también en el de las personas físicas o jurídicas, de forma que un instrumento típico de una actividad comercial o mercantil incide en un proceso técnico, lo perturba y lo que es peor pretende condicionarlo. La solución en este caso no consistiría en modificar el contrato de transporte, lo que siendo de por sí muy difícil, supondría cambiar las tornas al condicionarlo a un proceso técnico. Pero sí debería tratarse de evitar tal incidencia o condicionamiento mutuos, desplazando el punto de fricción o constituyéndose el puerto en tierra de nadie.

Quizá sea este el momento oportuno para tratar de definir lo que un puerto es y debe tratar de ser.

Es ante todo y considerado como infraestructura parte integrante del bien común, del acervo nacional, asiento de una industria, la del transporte, con su política de desarrollo atemperada a la del conjunto de la red de transportes del país y dentro de ella con vida y fisonomía técnica y económica propias.

Y si dentro de una escala global, tanto nacional como internacional, la industria del transporte se perfila cada vez más como un proceso de integración cuya finalidad es llevar mercancías, no de un medio de transporte a otro, sino de una persona física o jurídica a otra, el puerto, concebido, como parte de ese conjunto integrado, como rama en línea con el tronco general y no como desviación o mero eslabón, se desarrollará dentro de su más pura ortodoxia, sin interferencia ni mezcla con otras actividades, que si necesariamente nacen y se desarrollan sobre la red de transportes, no deben interferirla. El cambio de fisonomía o naturaleza de la mercancía, su comercialización, su distribución, son actividades mercantiles que necesitan del esqueleto de la red de transportes de un país, quien crea dicha red para hacerlas viables dentro del marco normal de la actividad privada, pero sin que los intereses particulares de ésta deban trastocar o interferir la directriz general del transporte, que como es lógico ha de ser planteada pensando en la consecución del bien común y en un desarrollo económico factible y deseable del bien particular.

Podrían citarse numerosos ejemplos de cómo el fallo del puerto como parte integrante de la red general de transporte, obliga a una reestructuración y recargo del resto de la red, incluso a costosas y menos económicas infraestructuras.

En definitiva, se trata de conseguir que el único usuario de la red de transportes, tanto en el proceso estático como dinámico de la misma, sea la mercancía. Lo que una vez concluido el proceso de transporte se haga con ella, es otra cuestión.

El separar del puro quehacer portuario las actividades subsidiarias del proceso de transporte, plantea la cuestión de situar el ámbito de su desarrollo. Y en esta consideración intervienen como elemento esencial las características funcionales de cada puerto, su relación con el espacio económico y humano que le rodea, considerado a nivel local, regional, nacional, e incluso internacional.

Si el puerto sirve a un área amplia que es consumidora o expedidora de las mercancías, lo más natural es que los centros de distribución y comercialización se sitúen en puntos neurálgicos de dicha zona, más o menos cerca del área portuaria de transporte (recordar aquí las grandes extensiones creadas por muchos puertos para el establecimiento de industrias), en función de las disponibilidades de espacio y de su incidencia con otros núcleos de población, industriales, turísticos ya establecidos o proyectados. Si el puerto carece desafortunadamente de tal área (no queremos llamarla *hinterland*, ni muchos menos *retropais*), los centros de distribución pueden situarse en cualquier parte y de hecho se sitúan a muchos kilómetros del puerto, pero en posición favorable respecto a los centros de consumo o producción.

De esta forma el puerto y sus instalaciones serán completamente funcionales, desarrollarán su específica tecnología de transferencia de mercancías dentro del ciclo general del transporte, y su dirección, financiación y administración actuarán sobre líneas definidas, sin perder las energías que hoy se invierten en tratar de compaginar tantos intereses como bullen en un puerto.

Las consideraciones hechas anteriormente no constituyen un esquema meramente teórico, son ya realidad en muchos aspectos portuarios, pero su posibilidad viene condicionada por las características del que hemos venido en llamar el

único usuario del sistema general de transportes: la mercancía transportada. Y no por su clase, sino principalmente por su aspecto físico externo, por su presentación. La palabra clave que posibilita el más amplio y puro desarrollo de la técnica portuaria de transporte es la de *homogeneidad*. Su existencia permite clasificar en grupos homogéneos mercancías heterogéneas, especializar su transporte y, por consiguiente, facilitar su paso por el puerto y la tarea de éste.

Atendiendo, pues, a particularizar este concepto de homogeneidad, se pueden componer tres grandes grupos de mercancías: graneles líquidos, graneles sólidos y mercancía general, grupo este último cuya denominación está clamando por un cambio de nombre, que corresponda a un cambio en su fisonomía.

Que la homogeneidad es vital para el paso de la mercancía por el puerto se comprende al comprobar lo que les ocurre a los tres grupos indicados: a los dos primeros por tenerla, al tercero por carecer de ella.

Las instalaciones portuarias, o mejor dicho, las áreas portuarias dedicadas al tráfico de graneles, tanto líquidos como sólidos, son el espejo vivo de lo que es el fluir de una mercancía homogénea a través de la infraestructura que le proporciona la red de transporte portuario. La especialización posible de las instalaciones, los altos rendimientos realizados, la economía conseguida en el transbordo, tienen como base fundamental la homogeneidad de la mercancía. Y no se piense solamente en las grandes instalaciones de transbordo de los puertos petroleros o de los grandes terminales mineraleros. Incluso para modestos tonelajes anuales cabe la mecanización intensiva, que proyectada con el carácter universal más amplio posible, sirve para los distintos tipos de graneles, líquidos o sólidos, y acrecienta su economía de explotación al conseguir altos coeficientes de utilización.

Por otra parte, la especialización que de este estado de cosas se deriva, permite y estimula la intervención de la iniciativa privada en el puro proceso de transporte a nivel portuario, construyendo y explotando instalaciones, que sin mezcla de procesos extraños de distribución o comercialización, no interfieren el proceso general tecnológico y financiero del puerto y contribuyen a su desarrollo.

Si penetramos con esta problemática dentro del ámbito de las mercancías definidas en el tercer grupo, nos encontramos frente a un verdade-

ro problema, que para plantearlo en su generalidad, se presenta a lo largo de toda la red general del transporte y, por consiguiente, marca también su incidencia en el ámbito portuario.

Los esfuerzos emprendidos para paliarlo o resolverlo, pretenden conseguir ni más ni menos que la tan deseada homogeneidad, llámense *containerización*, *palletización*, *carga unitaria*, *unicubo* y tantos más procedimientos como se han desarrollado y continúan desarrollándose. Y la réplica por parte de la red de transporte, con sus esfuerzos por adoptar al gálibo ferroviario las dimensiones normalizadas de la carga homogénea, la creación de *trailers* y remolques especiales, la puesta a punto de los procedimientos de transbordo por puertas laterales en los navíos (figura 1.^a), los barcos concebidos para *ferris*, tráfico *roll-on roll-off*, tráfico *lift-on lift-off*, buques portacontainer y buques modulares, concebidos estos últimos como un gigantesco container.

Como un índice sumamente expresivo de lo que este camino, emprendido modernamente con tanto brío, supone para la tecnología portuaria, cabe citar el que pueden conseguirse rendimientos de transbordo que suponen de 5 a 10 veces los actuales convencionales y que una *containerización* imperfecta puede reducir los costos de manipulación en un 30 por 100, para bajarlos en más de un 50 por 100 con un ciclo completo y perfecto de la misma.

Este proceso escalatorio hacia la homogeneidad de la hasta ahora rebelde mercancía general, ha de afectar profundamente a diversos aspectos portuarios, tanto en lo que se refiere a su constitución como a su desarrollo.

En el aspecto de la política portuaria, supone al igual que viene sucediendo con los graneles, un camino abierto al desarrollo de la iniciativa privada, con instalaciones especializadas construidas y explotadas por ella. Esto que en un principio podría proporcionar una imagen de la autoridad portuaria muy disminuida en sus poderes y funciones, en la realidad no sucedería así, pues, en primer lugar, el establecimiento de tales instalaciones lo sería bajo su licencia y control y éste podría extenderse a las zonas costeras más o menos próximas, asiento de tales terminales, con lo que se conseguiría una deseable integración de amplias áreas bajo una sola autoridad, y por otro lado, siempre existirá un cierto porcentaje de carga no susceptible de homogeneizarse, bien por sus especiales características

de dificultad, peligrosidad, bien por tratarse de partidas pequeñas no englobadas en la corriente de tráfico de grandes líneas regulares. Este porcentaje de mercancías tendrá que ser transbordado en instalaciones convencionales perfeccionadas, y si en el proceso interviene la iniciativa privada (no concebida como actividad comercial sino técnica), deberá actuar no atomizada y bajo licencia y control de la autoridad portuaria, quien, por otra parte, deberá en todo momento mantener enhiesto su derecho y en muchas ocasiones su deber de intervenir directamente en dicho proceso de transbordo, realizándolo ella

y vayan a donde fueren. Y esta especialización que convertiría a los grandes puertos en centros receptores de primera categoría para las grandes líneas oceánicas o continentales, supondría una revitalización de los puertos menores, desviando a través de ellos y sin recargar la red terrestre, parte de esa carga, cuyo transbordo a la navegación costera se realizaría en los grandes puertos a un costo económico producto de su homogeneidad. Y todo ello sería factible desde el momento en que la consideración del transporte como un todo integrado, arrumba la imagen del puerto como un nudo gordiano, fruto

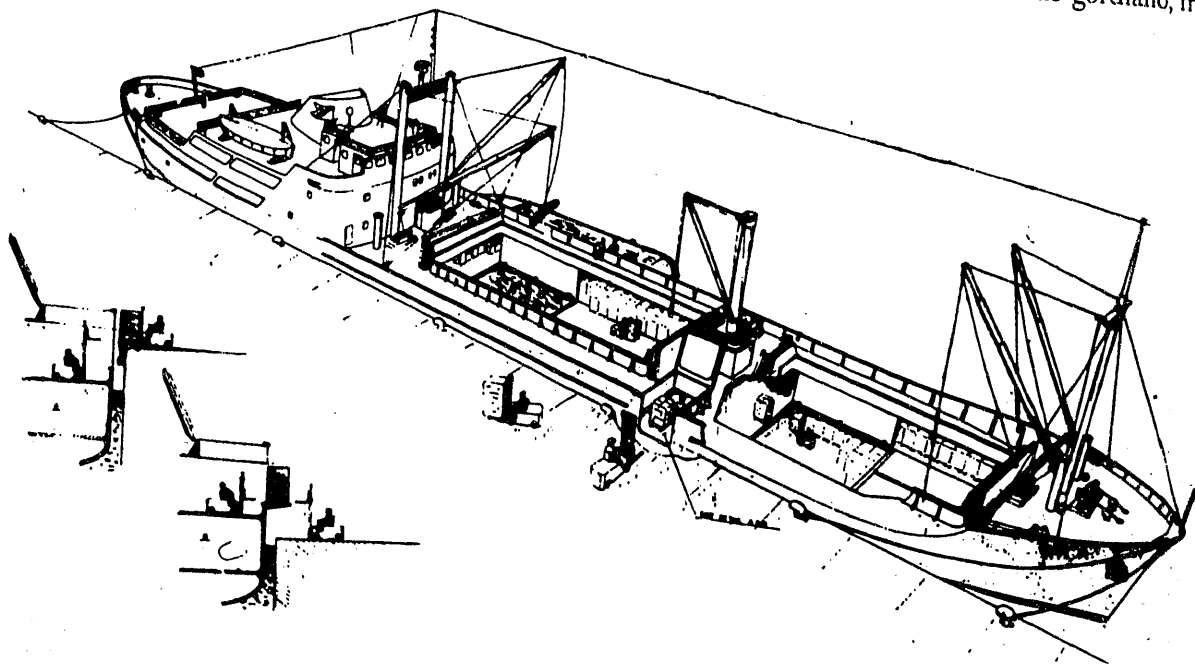


Figura 1.ª

misma, tanto si se trata de instalaciones convencionales como especializadas creadas por ella.

En cuanto al desarrollo portuario se refiere, esta especialización de la mercancía general actual, puede conducir a una reestructuración de los puertos. Y ello, por el hecho de que tales instalaciones especializadas no tienen ya por qué estar concentradas en grandes puertos, junto a núcleos urbanos, con el resultado beneficioso para el conjunto de la red de transportes, de que tampoco es preciso concentrar en áreas tan densas las redes de transporte terrestre, que como continuación de las marítimas irán a confluir allí donde el interés general de la red total lo exija. Los puertos entonces podrían dejar de ser el pozo donde se pretende verter toda clase de mercancías, vengan de donde vinieren

del encuentro, a veces encontronazo, de dos sistemas de transporte divorciados.

En el aspecto tecnológico la fisonomía del puerto ha de experimentar un cambio profundo. Si consideramos la figura 2.ª, que representa un terminal especializado en el transbordo de *container*, veremos que el signo que lo preside es el de la gran superficie afecta al área de manipulación. Y esta característica llega a colocarse en estas instalaciones por encima de la necesidad de línea de atraque, de forma que una de las clásicas distribuciones de infraestructura portuaria constituida por espigones arrancando de la costa, se ve transformada en la de un muelle de ribera, que constituyendo la natural reducción de necesidad de línea de atraque, ante el mayor rendimiento unitario conseguido por

la especialización, sirve de soporte adecuado a una amplia área de manipulación para maniobra y depósito de la mercancía homogénea, que tanto en su proceso dinámico de transbordo, como en el estático de estar a la espera de su levante, sigue dentro de la red general de transporte y, por consiguiente, dentro del puerto.

Esta necesidad de superficie puede evaluarse en cifras que van desde 100 a 300 m. de profundidad, según calado del muelle e intensidad

vamente por carretillas elevadoras, una de las máquinas que ha venido a revolucionar la técnica de la manipulación, creándola en muchos casos.

La figura 3.^a representa un terminal para transbordo de *container* y mercancía unificada en grandes unidades, cuyo proceso de transbordo es mixto de *roll-on roll-off* y *lift-on lift-off* con predominio de aquél. Este es un claro ejemplo de cómo la moderna concepción de las téc-

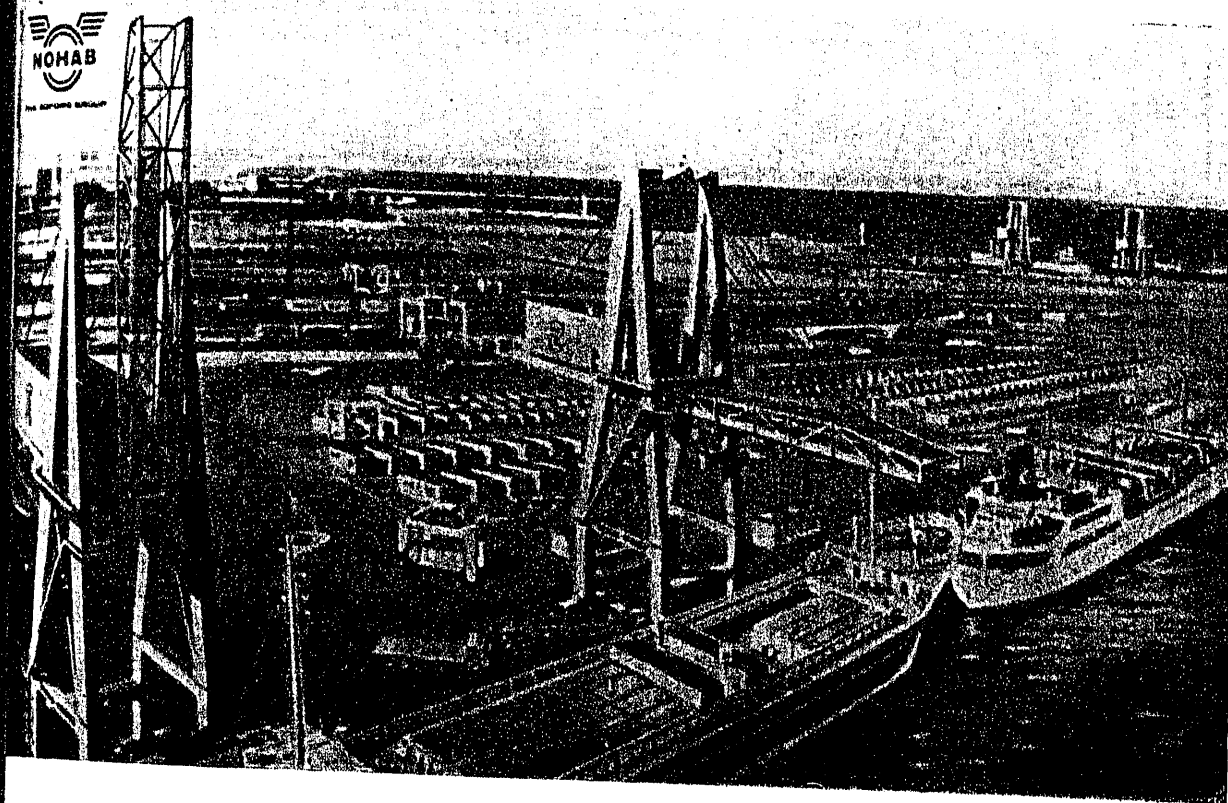


Figura 2.^a

de tráfico previsible, pero su tónica general es de gran dimensión, característica que es común a toda la carga homogénea, sea granel líquido (área para tanques), graneles sólidos (parque de *pile*) o mercancía en *container* o unificada.

Las especiales características de los diversos tipos de instalaciones pueden apreciarse en las figuras que se acompañan.

En la figura 1.^a se representa la operación de transbordo realizada a través de puertas laterales del buque, con independencia de la altura de marea, en la que no se precisa necesariamente la apertura de escotillas y en que la carga constituida por mercancía palletizada o en pequeños *container*, es manipulada exclusi-

vas de transporte y transbordo condiciona la fisonomía de las instalaciones portuarias, haciendo nacer entre barco y línea de atraque ingeniosas estructuras, cuya multiplicidad de formas y funciones se ofrecen hoy como un signo de los nuevos tiempos portuarios.

La estampa ofrecida en la figura 2.^a es la de un terminal especializado en la manipulación y transbordo de grandes *container*, según el procedimiento *lift-on lift-off* y representa el último grito de la tecnología portuaria. Es un cambio absoluto de la fisonomía del muelle, con su gran explanada de manipulación, sin innecesarias construcciones de superestructura y con las vías de transporte terrestre a gran distancia de la

línea de atraque, concebidas como vías de penetración y sin mezclarse con el recinto estrictamente portuario. Es un terminal transoceánico adaptado a la era de los grandes buques capaces de transportar de 800 a 1 000 *container* de 20 toneladas y aptos tanto para la técnica de transbordo representada en la figura, como a la de *roll-on roll-off* o a la de mercancía palletizada.

La condición indispensable que ha de acompañar a un terminal de este tipo es la mecani-

b) El *portainer* o grúa pórtico, una versión para carga general homogénea de lo que en grúas sólidas representa el *gantry crane*. Esta máquina, al igual que la anterior, permite depositar o recoger el *container* del muelle o de un *trailer* junto a la línea de atraque en una sencilla y rentable operación de transbordo directo. Su potencia, velocidad de maniobra y silenziosidad dependen del tamaño del terminal a servir y del número de *container* a manipular, así como

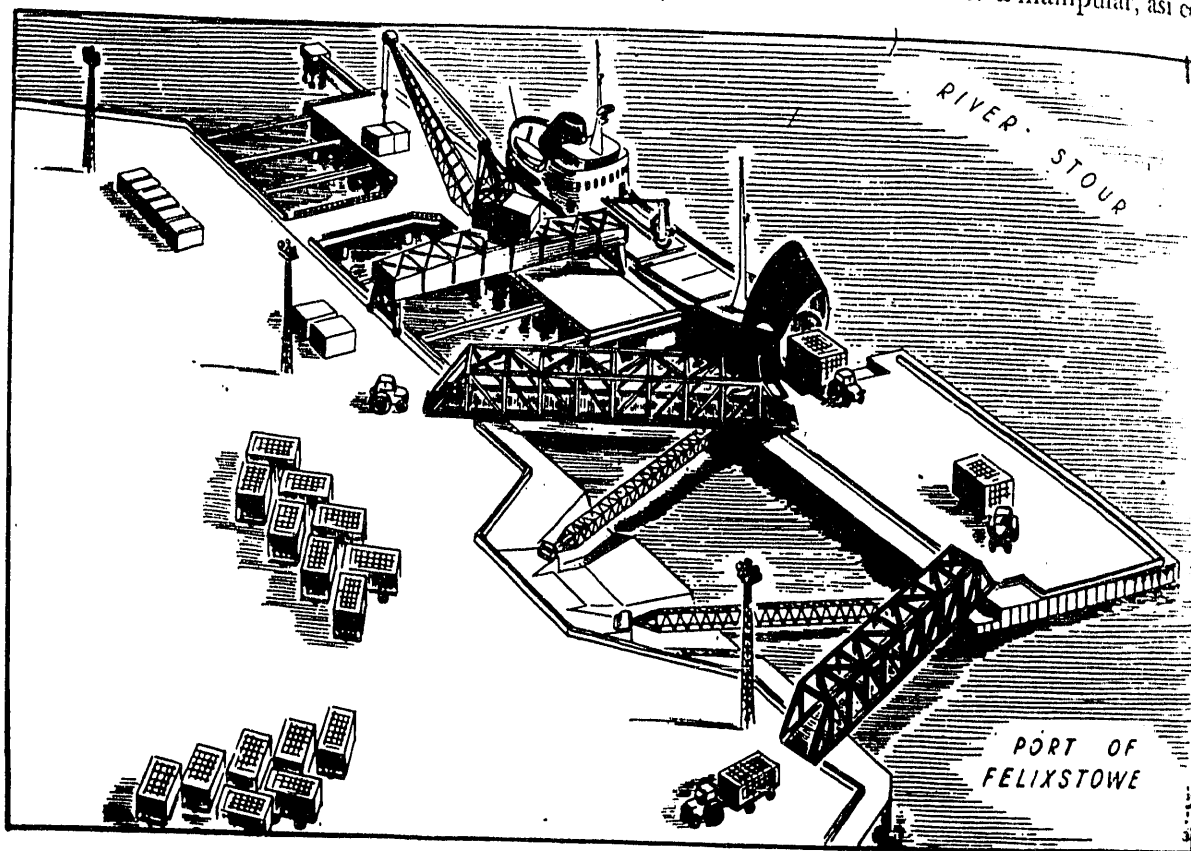


Figura 3.^a

zación integral del transbordo y manipulación, concebida específicamente para la función a cumplir.

En la figura 4.^a se representan esquemáticamente las cuatro máquinas que sirven para la mecanización. Sus nombres, derivados del elemento a manipular son:

a) El *shiptainer* o grúa puente sobre el buque, figura moderna de los tradicionales puntales o *derriks* y que teniendo en cuenta que la especialización de estos barcos no les permite descargar o cargar en cualquier puerto no preparado para ello, se ve sustituida con ventaja por

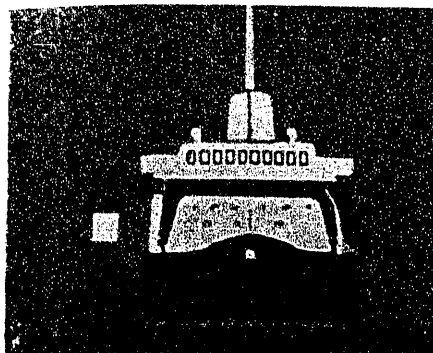
de su peso, aun cuando esta característica viene dada por la relación existente entre terminales, ya sea en puertos grandes o pequeños, pero sirviendo al mismo tráfico en distintos porcentajes anuales.

c) El *straddle carrier* o transportador puente, que ha aumentado sus posibilidades de utilización, desde la manipulación de cargamentos de madera o mercancías largas hasta los *container*, ejerciendo la misión de retirarlos del lugar de descarga y llevarlos al aparcamiento, bien cargarlos a *trailer* mediante un previo acondicionamiento de un foso con rampa

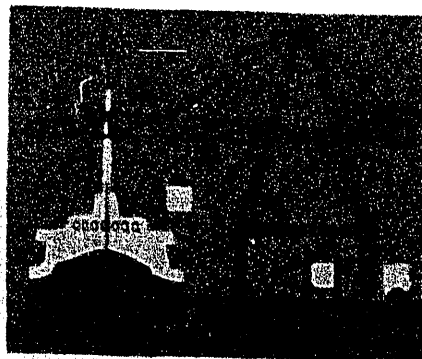
en ambas cabezas, o bien alimentar la máquina.

d) El *transtainer* o pórtico móvil, cuya misión es transbordar los container entre el muelle y los elementos del transporte terrestre, camión o vagón.

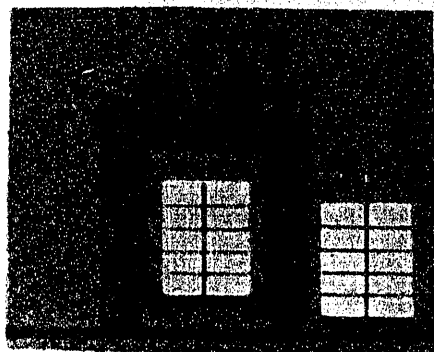
Para ofrecer una idea de las posibilidades de transbordo de un terminal así concebido,



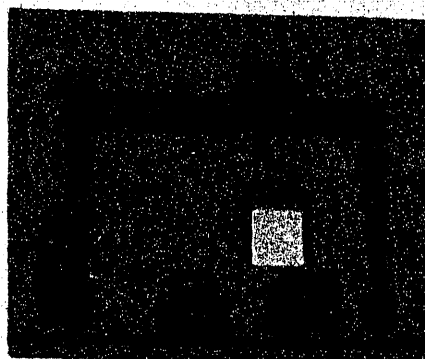
a)



b)



c)



d)

Figura 4.*

depende del número de container y del área de manipulación, oscilando entre dos y tres.

Como resumen de esta breve exposición, diremos, que si la tecnología del transporte, entendida bajo bases modernas, viene condicionada por el concepto de integración, el puerto debe ocupar el puesto que le corresponde en este proceso, intervenir en él de acuerdo con

baste decir que un *portainer* de 25 toneladas puede manipular de 25 a 30 *container* por hora, con un peso por unidad de 20 toneladas, que correspondiendo a las medidas normalizadas de $8 \times 8 \times 20$ pies representa una carga útil total de 18 toneladas o un espacio de 31 metros cúbicos. Esto supone que la instalación representada en la figura 2.^a puede transbordar la carga de un *portacontainer* de 10.000 T.P.M. en una jornada de diez horas. El número de transportadores puente al servicio de cada *portainer*

sus características y no como mero escalón subsidiario, conservando en todo momento sus prerrogativas y derechos como rama colateral de la industria del transporte.

Referencias.

- ICHCA Conference, 1961.
- The Dock and Harbour Authority, noviembre-diciembre, 1965.
- Nohab-Paceco. Suecia.
- Fred. Olsen & Co. Noruega.