

# MECANIZACION DEL PUERTO. ACCESO A LA MECANIZACION DE LOS AGENTES PORTUARIOS

Por MARCIANO MARTINEZ CATENA

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

*El trabajo que publicamos fué la primera ponencia de la Conferencia Técnica Nacional de I.C.H.C.A. celebrada en Málaga los días 23 al 26 de octubre. Dado el interés del mismo lo reproducimos, para complacer gustosos a las numerosas demandas que se han recibido. El trabajo analiza de forma sintética la mecanización de las operaciones portuarias y expone las tendencias generales de esta mecanización señalando los diferentes sistemas, con observaciones de interés sobre el importante tráfico de "containers" que está invadiendo los puertos mundiales más importantes.*

Forzosamente, hay que empezar subrayando que el tema de esta Ponencia tiene contenido bastante para poder llenar un amplio cursillo con múltiples horas de exposición.

Sin embargo, esta amplitud queda, forzosamente, reducida por una serie de concausas. Es la primera la limitación a que obliga tratar el tema dentro del ámbito de I.C.H.C.A., sin olvidar que otras organizaciones, de igual rango internacional, tienen función muy específica en relación con el tema. Es la segunda que en esta misma Conferencia hay otras Ponencias cuyos temas tienen ámbito propio y que automáticamente reducen el muy amplio de la de hoy. Finalmente, las últimas Conferencias Técnicas de I.C.H.C.A. de carácter internacional, sobre todo la última de Amberes, han tratado de forma integral y meticulosa temas tan concretos y de actualidad que forzosamente se excluyen del campo de nuestra exposición.

Dentro de estos acotamientos va a quedar reducido este trabajo, en el que no se van a detallar temas concretos sobre grúas o carretillas, cintas elevadoras, o instalaciones neumáticas; sólo pretendemos marcar y analizar pocas y básicas directrices sobre las tendencias generales de mecanización portuaria.

## **Producción-consumo, Transportes, Puertos.**

Aunque de todos conocido, empezamos por recordar el objeto de I.C.H.C.A.: "Incrementar la eficacia y economía del movimiento de mer-

cancías, coordinando y fomentando la mejora de la manipulación en todas las etapas".

Es decir, que nuestra Asociación debe estar presente y servir al ciclo producción-consumo en todas y cada una de sus etapas.

El puerto es un singularísimo eslabón de la cadena del transporte, por ser enlace de los transportes terrestres y marítimos.

El transporte es un importante elemento del ciclo producción-consumo.

Producción-consumo es un ciclo obligado en la vida del hombre, desde las más remotas épocas.

El hombre primitivo necesitaba un número pequeño de elementos mínimos para alimentarse y vivir. Su consumo era reducido. Caza, pesca y agricultura elemental, constituían una producción estricta para su necesario consumo vital.

El ciclo producción-consumo era muy reducido en cantidad, tiempo y espacio.

El transporte era muy limitado.

El hombre primitivo utilizaba en demasía sus fuerzas físicas, limitadas, para esta producción reducida, que consumía, en lo estricto, para vivir.

La sociabilidad natural del hombre y el uso progresivo de sus facultades anímicas más nobles, rompieron y ensancharon este reducido ciclo primitivo de producción-consumo tanto en cantidad, como en el tiempo y espacio.

En la actualidad, el ciclo producción-consumo se ha desarrollado y desarrolla con límites inverosímiles.

Un solo hombre moderno produce y consume lo mismo que cientos de hombres primitivos.

Hoy, el hombre caza y pesca por placer. Y en estos deportes, consume cantidades ingentes de materiales y energía que ha de producir. Realiza cultivos, no estrictamente utilitarios, por razones de ornato y placer. Consume artículos producidos en lejanos países y produce otros, para su consumo, en zonas muy alejadas. Parece que el hombre moderno está condenado a producir mucho y a romper o consumir lo producido.

Como consecuencia del incremento producción-consumo, el transporte se ha desarrollado extraordinariamente siendo uno de los sectores importantes de las economías modernas.

El ferrocarril, la carretera, los teleféricos, los pipe-lines, con mil y complicadas variaciones, sirven al hombre en sus transportes terrestres.

El barco, en su más amplia acepción, y con formas y diseños apropiados a su función, es utilizado por el hombre en sus transportes marítimos.

Y en este inmenso transvase de productos y mercancías, de personas y cosas, surge el puerto moderno, una de cuyas facetas o funciones es, precisamente, el enlace de transportes terrestres y marítimos; el punto en el que las mercancías llegadas por tierra son transferidas al medio de transporte marítimo o viceversa; punto de complejidad y actividad evidentes.

En un puerto moderno encontramos embarcaciones que, por sí solas tienen tonelaje superior al de las mayores flotas históricas del pasado. Otras, con capacidad de carga de decenas de millares de toneladas, llegando algunas especializadas a las centenas de millares. Piezas aisladas con peso unitario de decenas y centenas de toneladas, que han de ser manipuladas para su transbordo. El millón de toneladas anual es unidad básica de manipulación de mercancías de un puerto moderno, y los más activos podrían ya hacer unidad básica de manipulación, los diez millones de toneladas anuales.

A todas luces resulta evidente la complejidad y complicación que en sí envuelve un puerto moderno; los intereses múltiples que en él confluyen; la variedad de funciones que en él se desarrollan; la riqueza extraordinaria que por él pasa.

Es evidente, que este singular enclave ha de ser dotado de los necesarios medios para poder atender con eficiencia física y económica,

con rapidez y ordenadamente, a las múltiples necesidades que en él se demandan.

### **Mecanización de los puertos.**

Es una exigencia imperativa de la vida moderna.

Para permitir el inmenso transvase de mercancías de los transportes terrestres a los marítimos y viceversa.

Para acelerar estas operaciones, reduciendo el tiempo de estancia en puerto de las flotas de transporte marítimas y terrestres.

Para abaratar todas las operaciones portuarias, concepto económico trascendente y básico.

Para ennoblecer el trabajo en el recinto portuario, haciendo que el hombre use sus facultades anímicas más nobles y reduciendo su esfuerzo físico al mínimo necesario para la manipulación de las máquinas que integran la mecanización.

En suma, para el logro de objetivos sociales y económicos mediante la técnica de la mecanización.

El concepto de mecanización de un puerto es muy vario.

Es imposible de definir de forma absoluta y compendiada. Ha de ser contemplado desde muchos puntos de vista. El concepto de mecanización de un puerto puede obtenerse por integración de mecanizaciones de cada una de las muy diversas operaciones que en él hay que desarrollar.

Operaciones en los muelles.

Operaciones de carga o descarga.

Operaciones de estiba o desestiba.

La mecanización de operaciones es tanto más fácil y simplista cuanto mayor sea la homogeneidad de las cargas a manipular.

En muelles especializados, de mercancía homogénea, la mecanización es completa y perfecta.

En muelles de mercancía general, la mecanización es compleja y tanto más perfecta cuanto menor sea el número de clases de mercancías a manipular.

La mecanización es siempre consecuencia de la forma de presentarse en puerto la mercan-

cía. Ha de ser adaptada a la necesidad a cubrir. No es posible una mecanización eficiente si las mercancías a manipular no están racionalmente preparadas.

### **Unidad de manipulación.**

La unidad de manipulación o carga unitaria es fundamento de la mecanización portuaria. Y su homogeneidad, condición imprescindible para el rendimiento de la mecanización.

Es evidente que la mecanización de la manipulación, en una factoría productora, es relativamente fácil, precisamente por la homogeneidad de producción y envases. La confluencia en puerto de productos heterogéneos, de múltiples factorías, complica la mecanización portuaria. Y también es evidente que el puerto se ve forzado a la manipulación de las mercancías que por él pasan en las condiciones, buenas o malas, en que salieron de origen.

Las mercancías que pasan por un puerto se pueden ordenar en tres grupos, atendiendo a la forma de embalaje o unidad de manipulación:

- Bultos sueltos de mercancías envasadas en unidades iguales para cada mercancía.
- Unidades paletizadas formadas por un conjunto de bultos o envases homogéneos.
- Containers transportando un conjunto mayor de bultos o envases homogéneos o heterogéneos.

La decisión de transportar mercancías en unidades de manipulación de uno u otro grupo no compete al puerto, que sólo puede mecanizarse para afrontar estos tráficó, y pudiéramos decir que sufrir, junto a los transportes terrestres y marítimos, la manipulación bulto a bulto de las mercancías del primer grupo.

El productor, fabricante o remitente, que lanza sus mercancías al mundo del consumo, sin la moderna y adecuada formación de unidades de manipulación produce, evidentemente, un grave quebranto económico en el ciclo producción-consumo. Sólo aparentemente obtiene una economía directa y primaria, con ahorro de un embalaje suplementario, puesto que las múltiples manipulaciones obligadas en el transcurso del transporte gravan con un evidente encarecimiento que paga el consumidor, y además hay demoras y graves trastornos en los siste-

mas de transportes terrestres y marítimos y, por consecuencia, en el puerto, que de forma indirecta producen nuevo encarecimiento que siempre paga el consumidor.

Si la unidad de manipulación es fundamento de la mecanización portuaria, ésta nunca podrá ser eficiente, por moderna que sea, si aquélla no es racionalmente mecanizable.

### **Mecanización de la carga y descarga en puertos extranjeros.**

Son posiblemente los puertos de Norteamérica los que marcan con más claridad y diferenciación los distintos sistemas, más o menos solapados, de la mecanización portuaria, puesto que en ellos es donde más se ha avanzado y desarrollado el tráfico de "containers", tráfico superdesarrollado y antiguo en los transportes terrestres, pero que sólo desde hace unos diez años ha hecho irrupción en la vida portuaria, produciéndose de forma estridente en los últimos cuatro o cinco años, viéndose con ello envueltos los transportes marítimos y los puertos.

Empezaron con el sistema tradicional, que implicaba una operación "lift-on, lift-off". La mercancía para entrar a bordo o salir de bodega tenía que ser elevada sobre la borda del barco.

Pero esta carga o descarga no se producía con grúas en el muelle sino mediante puntales y grúas en el barco. Los puertos americanos carecían de grúas de muelle, en fuerte contraste con los puertos europeos, en los que la profusión de grúas era notoria, llegando en alguno de los entonces más modernos, como era Hamburgo, a tener muelles equipados con grúas separadas 17 metros entre sí.

En esta etapa "lift-on, lift-off" común a América y a Europa, el contraste entre los puertos de uno y otro continente era y sigue siendo notable. En Europa, la mecanización para la carga y descarga la hacía el puerto, y en América era el barco el que se equipaba integral y exclusivamente.

Este sistema se conserva en la mayoría de los puertos, pese a tendencias desarrolladas fuertemente y con gran resonancia de prensa, en una minoría de instalaciones portuarias.

Este sistema tradicional ni ha perdido ni puede perder eficacia, pues pese a lo mucho que preocupa y ocupa a todo el mundo marítimo los nuevos sistemas, sobre todo el de "con-

ainers", parece que éste tendrá un extraordinario desarrollo, pero la base estructural portuaria se mantendrá mayoritaria en su tradicional forma con la natural perfección en la mecanización dentro de esta estructura. La total mecanización del puerto, con grúas de pórtico en los muelles, no se produjo en los puertos americanos; sólo muy excepcionalmente fue implantado este sistema europeo en algún muelle americano.

En cambio en Europa, pese a la gran profusión de grúas dispuestas en la mayoría de los puertos, era y es frecuente encontrar operaciones de carga y descarga en las que no se utiliza este medio de carga y descarga, pues los barcos usan sus propios puntales o grúas; principalmente los barcos fruteros y especializados que cada día muestran una tendencia más clara a proveerse de grúas modernas a bordo que realizan la carga o descarga con igual eficacia que las grúas de muelle.

En esta etapa primera surge una tendencia de especialización del barco que se ha de extender profusamente, aunque continuará en mayoría el barco tradicional dedicado al transporte de mercancía general.

El carácter diferencial y genuino de esta primera etapa que consideramos es que la mercancía para entrar o salir del barco ha de pasar sobre su borda, tiene que ser elevada (operación "lift-on, lift-off").

El medio de mecanización característico es la grúa del puerto o del barco.

Otro sistema de carga y descarga en los puertos es el correspondiente a la operación denominada "roll-on, roll-off", "drive-on, drive-off", anglicismos que si no definen con exactitud un tipo de operación, tienen un mismo contenido en su fondo.

Las mercancías entran o salen del barco por rodadura; ya no son elevadas con grúa, sino que se establece un puente o rampa que conecta el muelle con las bodegas. Este tipo de operación requiere la previa preparación de la mercancía a manipular. La normalización de envases ha sido superada con una nueva y mayor unidad de carga o manipulación, constituida por un conjunto de unidades convenientemente atadas o dispuestas para formar unidades de manipulación de mayor peso o volumen. Surge así la "paletización" y una incipiente "containerización", nuevos anglicismos que también definen con

imprecisión de forma, pero con gran precisión de fondo, un nuevo sistema de unidad de carga, que marca una nueva etapa en la mecanización portuaria. Estas unidades de manipulación, mayores son, al tiempo que la base, la consecuencia del sistema "roll-on, roll-off", "drive-on, drive-off". Las carretillas, los trailers o remolques y los vagones pasan directamente del muelle al barco por rodadura, sin elevación, en este sistema que se apunta.

Es un sistema perfectamente racional, contemplado desde el punto de vista americano, en el que tres importantes factores lo fuerzan: puerto sin grúas, barco especialmente acondicionado y mano de obra muy cara.

Los tradicionales ferry-boats fueron los primeros en que este sistema se utilizó. El complicado puente de popa de estos barcos fue sustituido con portalones abatibles, en proa, popa o laterales, que ofrecen el puente de conexión barco-tierra, que caracteriza el sistema. El extraordinario desarrollo del transporte por carretera contribuyó a esta facilidad que simplificó los dispositivos portuarios de los ferry-boats.

El tercer sistema que se inició y extendió en los puertos americanos, es la invasión en ellos de los "containers", nuevo anglicismo que define un sistema de transporte y fuerza una adecuada mecanización portuaria.

El sistema es una evidente y racional evolución en la perfección, unificación y agrandamiento de las unidades de manipulación.

Con la particularidad de que al extenderse, en los puertos americanos, produce muelles especialmente proyectados y acondicionados para este tráfico, en los que se instalan grúas especiales para la carga y descarga de "containers", volviéndose en estos muelles a la operación "lift-on, lift-off", pero con mecanización del puerto. El barco se simplifica en América, con supresión de sus grúas, que son instaladas en los nuevos muelles construidos. Las tendencias generales americanas son la instalación de la grúa en puerto y supresión de ellas en los barcos; con las naturales excepciones de barcos especialmente construidos, con mecanización propia, para poder cargar y descargar los "containers" por ellos transportados.

Forzada por este tráfico americano, Europa, en sus principales puertos, prepara muelles receptores y expedidores con su dispositivo tradicional de grúa en muelle, aunque el tipo de

grúa para "containers" es, naturalmente, diferente a la grúa de pórtico tradicional, tanto por su forma como por su potencia.

Tenemos así que en el puerto de Nueva York, número uno de los puertos americanos, y en donde se desarrolla un programa formidable de modernización y acondicionamiento portuario, existen y se han construido simultáneamente muelles modernísimos, como los de Hoboken, Brooklyn y Newark, con dispositivos tradicionales y sin grúas, y muelles como los de Port Elisabeth, para tráfico de "containers", en los que se han dispuesto grúas para su manipulación.

En ambos tipos de muelle rige el sistema u operación "lift-on, lift-off".

Europa anda a la zaga de América y en sus puertos más importantes del NO. se manipulan "containers", pero con operación "roll-on, roll-off". Y en la actualidad se han planificado y están en vías de construcción muelles para el tráfico de "containers", mecanizados con grúas especiales para realizar la carga y descarga con la operación "lift-on, lift-off".

### **Análisis de sistemas.**

Si evitamos el análisis casuístico de sistemas, lo que forzosamente hay que hacer, dada la enorme amplitud que tiene el tema de esta ponencia, cuyo examen minucioso y de detalle conduciría a una exposición interminable, y nos reducimos a un análisis de líneas generales, deducimos una primera y muy importante consecuencia, que aparentemente es axiomática y elemental, pero que tiene gran enjundia de fondo. Las mecanizaciones portuarias en las operaciones de carga y descarga son siempre una consecuencia del tráfico a manipular y de las condiciones, forma, volumen y peso, de las mercancías que lo integran.

No sería lógico mecanizar un puerto perfecta e integralmente si su tráfico continúa siendo el tradicional de pequeños bultos sueltos sin normalizar.

Por otro lado, la mecanización óptima racional no es un concepto físico de instalación, sino que parece que el más moderno sistema será siempre el que produzca resultados más económicos.

Es decir, que la mecanización no es un estado potencial, sino una instalación que hay que disponer para atender un tráfico real y conocido.

Las evoluciones de los sistemas de mecanización son perfectamente racionales y sólo pueden ser analizados con corrección si se contemplan dentro del marco de circunstancias que lo han producido.

Podríamos decir que no hay unas tendencias de mecanización portuaria, sino que lo que hay son unas tendencias de supresión de operaciones suprimibles y de reducción de operaciones para reducir costes. Axioma evidente que conduce a normalizar o simplificar las unidades de transporte con la secuela, u operación paralela, de mecanización para su manipulación.

El objeto de I.C.H.C.A. abarca precisamente esta importante idea. Porque el ámbito de I.C.H.C.A. es muy extenso. Y su función de coordinación y fomento no puede limitarse a recintos portuarios, ni al tráfico marítimo o terrestre, sino que debe abarcar todas las etapas. Y una mercancía que salga de fábrica, no ya en malas condiciones de manipulación, sino en condiciones no normalizadas, producirá perturbaciones graves que afectarán a la eficiencia y economía de los transportes terrestres y marítimos, y de las instalaciones portuarias intermedias.

Un puerto debe ser moderno y eficiente, física y económicamente. Pero ello exige que las mercancías que a él lleguen tengan preparación adecuada para permitir una manipulación mecanizada eficiente y económica.

Tenemos, pues, un conjunto de elementos que forman un círculo vicioso, del que hay que extirpar el vicio con la coordinación y mejora simultánea de todos los elementos:

Puerto moderno y eficiente con adecuada mecanización.

Barcos y elementos de transporte terrestre idóneos para la clase de tráfico.

Mercancías, especial y normalizadamente envasadas.

Si alguno de estos elementos falla, el conjunto se quebranta.

Por eso, en Estados Unidos, país excepcionalmente rico, donde la coordinación ha sido integral y simultánea, el resultado ha sido la irrupción portuaria del tráfico de "containers" que, aunque sólo afecta a una relativa minoría de mercancías, cuantitativamente hablando, ha producido un fuerte impacto en todos los sectores del transporte. Muelles nuevos, barcos nuevos, "containers", medios de transporte terrestre adecuado a ellos, y uso por parte de los dueños de las mercancías de estos "containers",

son de plena actualidad y empleo en el tráfico de mercancías americano. Este conjunto de causas simultáneas ha producido un efecto de impacto mundial, que atrae y preocupa a los intereses portuarios de Europa, en donde, no obstante, su desarrollo portuario es incipiente, y en donde sólo los grandes puertos programan, para construcción, nuevos muelles provistos de grúas especiales para la manipulación masiva de estas grandes unidades que son los "containers", mediante operación "lift-on, lift-off". Sin embargo, en puertos europeos el tráfico de "containers" con operación "roll-on, roll-off" o "drive-on, drive-off", ha tenido notable y tradicional desarrollo.

Es decir, que lo que más se ha generalizado ha sido la gran unidad de transporte o manipulación, por las evidentes ventajas que ofrece; y los muelles se han acondicionado para la manipulación de este tipo de tráfico con operaciones "roll-on, roll-off" en Europa y con operaciones "lift-on, lift-off" en Estados Unidos. En estos momentos se prepara la conexión intercontinental.

Para completar nuestro análisis general, y dentro de la directriz imperante, de que lo que manda en la mecanización portuaria es la unidad de carga, podemos establecer tres grupos, coincidentes con los tres sistemas diferenciados:

Sistema tradicional con pequeñas unidades de carga.

Mercancías paletizadas o unidades de carga intermedias.

Mercancías en "containers" o unidades de carga grandes.

No es posible establecer una absoluta separación de grupos, porque la unificación o normalización no se ha conseguido, ni en "pallets" ni en "containers".

En "pallets" hay una forzada variedad, y en lo que a "containers" se refiere, Australia y Estados Unidos, los dos países en los que este tráfico más se ha desarrollado, implantaron sus normas:

La Australian Standard Specification, Document A.S., núm. 34, 1961, con "containers" de 8, 16 y 33 pies de largo y sección de 8 x 8,5 pies.

La American Standard Specification, Document A.S.A.-M.H.S., 1961, con "containers" de 10, 20, 30 y 40 pies de largo y sección de 8 x 8 pies.

Es de desear que la International Organisation for Standardisation (I.S.O.), creada en 1946 por el Comité de Coordinaciones Standard de las Naciones Unidas, cumpla su objetivo, y logre unidad, aunque es dudoso por los intereses creados al amparo de costumbres y especificaciones nacionales.

Aunque las dimensiones no se han unificado, ello no constituye gran obstáculo para la mecanización portuaria, si se exceptúan los grandes "containers" y la manipulación masiva de ellos.

Prácticamente ha sido adoptada la grúa de 25 a 30 Tm. para la manipulación de "containers" en operación "lift-on, lift-off". Y en operaciones "roll-on, roll-off" sólo la capacidad de la bodega del barco puede ofrecer inconvenientes a los más largos "containers".

La mecanización portuaria para los dos sistemas, de mercancía general a granel o con bultos sueltos, y la de mercancía general paletizada, es prácticamente igual en muelles de mercancías general tradicionales. Es absolutamente recomendable la transformación del primer sistema en el segundo, aunque esto no depende del puerto, sino del expedidor de la mercancía.

El tráfico de "containers" con operación "roll-on, roll-off" es de muy fácil asimilación portuaria.

El tráfico masivo de "containers" con operación "lift-on, lift-off" es de muy alto interés, aunque su desarrollo está retrasado en Europa.

En Inglaterra sólo este año se ha instalado la primera grúa especial para carga y descarga de "containers" en el puerto de Grangemouth, dependiente de la British Transport Docks Board. En los demás puertos el tráfico relativamente importante de "containers" se realiza con operaciones "roll-on, roll-off". Los puertos de Londres, Southampton y Liverpool, tienen planes de ejecutar muelles para movimientos masivos de "containers" con operaciones "lift-on, lift-off".

En la misma línea que los ingleses están los puertos belgas y holandeses; es decir, con gran interés, pero sin realizaciones terminadas como en Nueva York y puertos de Norteamérica.

Aunque el sistema de transporte con "containers" data de muchos años, el puerto de "containers" con operación "lift-on, lift-off" sólo ha tenido plenas realizaciones en América y Australia. Europa está inquieta con el sistema,

a todas luces excelente, pero de muy onerosa y complicada implantación.

La "British Transport Docks Board", en su preocupación, ha pagado la importante suma de 50 000 libras por el informe Mac Kinsey, recientemente publicado, y que contiene grandes apologías del sistema. En él se estima que el uso de "containers" reducirá costes de transporte en un 50 por 100; la productividad de los barcos se aumentará tres veces y harán falta menos barcos; y la productividad de cada obrero de la carga y descarga se multiplicará por 20.

Por otro lado, importantes navieros noruegos, sin negar la bondad del sistema, mantienen el punto de vista que con sus barcos, sin transformar, pueden competir, con ventaja económica, en la navegación de cabotaje y tráfico marítimo del Noroeste de Europa, en donde la paletización y los sistemas con operaciones "roll-on, roll-off" pueden ganar la batalla económica al nuevo sistema que tantas inquietudes produce.

Es patente que el tráfico terrestre de "containers" ha invadido los puertos. América y Australia van a la cabeza de instalaciones portuarias especialmente mecanizadas para el tráfico masivo de "containers".

Inglaterra, Holanda y Bélgica, en sus principales puertos, tienen programadas, y en vía de realización, instalaciones de este tipo. Los países del Noroeste europeo también concentran, en sus grandes puertos, posibles inmediatas instalaciones con mecanización para "containers".

En los países mediterráneos hay un evidente retraso en este tipo de instalaciones portuarias.

Japón, que ha permanecido en estática observación, sólo en fecha muy reciente ha lanzado su gran plan de "containers" para su inmenso tráfico de exportación, y ya tiene en construcción 20 barcos especiales para su entrada progresiva en servicio antes del 1970 o 1971, con un tonelaje total de 360 000 Tm. Comunicarán Japón con Estados Unidos y Australia y serán capaces de transportar de 700 a 1 000 "containers" por viaje.

El informe Mac Kinsey viene acertando, en sus predicciones, singularmente en lo que a concentración de tráfico se refiere.

El reciente cierre del Canal de Suez, que ha producido el natural impacto en el tráfico marítimo, y por derivación en instalaciones portuarias, ha provocado decisiones trascendentes en el transporte marítimo, transformando importan-

tes estructuras y líneas de transporte tradicionales, aprovechando la coyuntura del sistema de "containers", que invade así los puertos y consolida y amplía los transportes terrestres y marítimos.

Ejemplo elocuente es la nueva línea revolucionaria Yokohama-Rotterdam vía Seattle-New York, con la introducción de la tarifa FAK (Freight All Kinds) (2 dólares por pie cúbico) 80 dólares por 40 pies cúbicos. Esta tarifa que lo incluye todo, sustituye a más de 12 operaciones existentes en el transporte tradicional vía Canal de Suez. Este transporte, que, vía Suez, exigía cuarenta días, se hará con el sistema de "containers" en veintiocho días; los "containers" usados son los I.S.O. de 20 y 40 pies de longitud. Es evidente el impacto que este montaje tiene en los puertos de Yokohama, Seattle, New York, Londres y Rotterdam.

Razones de tipo económico y de prestigio internacional fuerzan a naciones como Inglaterra al montaje de instalaciones portuarias adecuadas para atender a su tradicional tráfico con Australia y Norteamérica.

Y el éxito es tanto mayor cuanto más unitaria y menos dispersa es la acción. El Grupo George Bell, en Inglaterra, ha montado con puerto y medios de transporte propios, un sistema que enlaza el país con Irlanda y el Continente.

Como resumen, el aspecto internacional muestra una invasión en los grandes puertos, del tráfico masivo de "containers", altamente desarrollado en tierra. El tráfico europeo, y el de Europa con Norteamérica y Australia, será absorbido por un número reducido de grandes puertos, cuyas instalaciones se adaptan y mecanizan para estos fines.

### **Otras operaciones portuarias.**

Hemos analizado las operaciones de carga y descarga, cuya mecanización es simplista, aunque onerosa, en cualquier tipo de tráfico; y siempre consecuencia de este tráfico.

Pero en el puerto existen otras operaciones, cuya mecanización también es obligada; carga o descarga de vehículos y transportes en muelle; estiba o desestiba.

Nuevamente nos encontramos con las dos directrices de carácter general: La mecanización de estas operaciones es tanto más sencili-

lla cuanto mayor sea la uniformidad de bultos y mayor su tamaño, y que esta mecanización es una consecuencia de la mercancía a manipular.

Nuevamente tenemos los mismos tres grupos: de mercancía general a granel o de pequeños bultos; mercancía paletizada o bultos medianos y mercancía en "containers".

El primer grupo, con numerosas y penosas y repetidas operaciones, exige también numerosos medios auxiliares de grúas móviles y carretillas de todo tipo, cintas, etc., con la agravante de que el apilado y desapilado, la carga y descarga de vehículos, la estiba y desestiba no se pueden, en general, mecanizar totalmente y hay que ayudarlas a mano.

El segundo y tercer grupo, sobre todo este último, reducen y simplifican extraordinariamente las operaciones y consecuentemente la mecanización, aunque se encarece el coste de su establecimiento.

Carretillas elevadoras de mayor potencia y tractores o elevadores de "containers" realizan las reducidas operaciones que este tráfico exige.

En las operaciones y depósito sobre muelle el contraste entre el primer y tercer grupo es sensacional; la manipulación en el primero implica una fuerte mano de obra y pérdida de tiempo para su apilamiento, carga y descarga, que ha de hacerse bulto a bulto; la manipulación de "containers" la hace un solo aparato, que lo sitúa en sitio marcado por computador electrónico que regula plenamente todos los depósitos de forma automática, con lo que la manipulación queda totalmente mecanizada y simplificada.

### **Situación de los puertos españoles.**

En consideraciones anteriores ha quedado expuesta la gran importancia que la unidad de manipulación tiene en la mecanización de un puerto.

En nuestros puertos el tráfico de "containers" es esporádico y muy escaso. También lo es el tráfico de unidades de manipulación medias, es decir, de mercancías paletizadas. La mayor parte del tráfico que tenemos es de mercancía general con bultos a granel.

La mecanización existente para la carga y descarga, con sistema europeo de grúas eléctricas sobre muelle, permitirá afrontar con buen

rendimiento los tráficos actuales si ellos llegasen a puerto paletizados; la manipulación sobre muelle y su depósito y apilamiento en el mismo, se simplificarían y abaratarían extraordinariamente, mecanizando simplemente con carretillas elevadoras.

La mercancía general que llega a nuestros puertos con bultos a granel, que es la mayoría, ha de moverse forzosamente a mano, de forma lenta, cara y desordenada, cualquiera que sea la mecanización que se adopte.

Recientemente se han instalado muchas y modernas grúas en los puertos. A ellos llegan también barcos muy modernos provistos de grúas y puntales, rápidos y potentes, que realizan las operaciones de carga y descarga con sus propios elementos sin uso de grúas, es decir, como en cualquier puerto de Estados Unidos. Estos modernos equipos de mecanización para la carga y descarga, tanto de muelle como de barcos, no rinden lo debido, porque la mercancía está preparada con unidades de manipulación inadecuadas.

Las operaciones en los muelles y la estiba y desestiba de esta mercancía general con bultos a granel resultan de mecanización prácticamente imposible.

Las operaciones "roll-on, roll-off" son perfectamente viables en muchos de nuestros puertos (Ceuta, Algeciras, Málaga, Bilbao, Vigo), que disponen de instalaciones adecuadas desde hace varios años; no obstante, el tráfico de "containers" y de "trailers" es escaso.

Parece que este tipo de operación "roll-on, roll-off" será indicado, en futuro inmediato, para la modernización y debida ordenación de nuestro tráfico de cabotaje, igual que se practica en los puertos europeos del Mar del Norte. La habilitación de los puertos sería relativamente fácil, y de ello tenemos una evidente, amplia y antigua experiencia en los puertos mencionados. Harían falta, previamente, barcos adecuados sobre todo para el tráfico con nuestras provincias insulares, y también que este tráfico se adecuara para esta forma de transporte.

Finalmente, la manipulación de "containers" con operación "lift-on, lift-off" ha de ser contemplada hoy como de manipulación excepcional y esporádica de carga o descarga de piezas de gran volumen y peso. Perfectamente realizable en cualquier puerto que disponga de grúa de 20 ó 30 Tm. No parece que la manipulación masiva y numerosa de "containers", afllu-

yendo en barcos especializados de forma periódica y regular, se presente en nuestros puertos en futuro inmediato, como tampoco se va a producir en la mayoría de los puertos europeos.

### **Participación de usuarios en la mecanización.**

Muy sucintamente vamos a tratar la segunda parte del tema de esta Ponencia, con breve exposición de lo que en importantes puertos ocurre y examen de nuestra situación nacional. Aunque todo ello con más dificultad de síntesis y análisis por lo variado del panorama mundial.

En Holanda, emplazamiento del puerto número 1 mundial, construyen las infraestructuras portuarias los órganos rectores del puerto, alquilándolas a usuarios mediante pago de canon, y estos usuarios completan a sus expensas la superestructura, mecanizándola según sus propias necesidades. Existe una cooperación de inversiones entre órgano rector del puerto y usuarios que han elevado a Rotterdam, junto con su muy privilegiada situación geográfica junto al Rín, a ser el primer puerto del mundo, y a desarrollar en él el plan Europort, que es de los más amplios que hoy se llevan a cabo. Evidentemente esta cooperación en inversiones, y consiguiente responsabilidad de tipo oneroso, ha dado a los holandeses un resultado positivo.

Nueva York, segundo puerto del mundo, y primero hasta su reciente desplazamiento por Rotterdam, tenía las más amplias y obsoletas instalaciones portuarias hace doce años, en que se inició un plan de modernización colosal, hoy realizado en su mayor parte. Todos los nuevos muelles reconstruidos en Hoboken, Brooklyn, Newark y Port Elisabeth lo han sido por la Port Authority siempre con destino a un usuario, que paga un canon de alquiler y realiza a sus expensas la mecanización necesaria ulterior.

Londres, abocado a próxima nacionalización, ya anunciada por el Gobierno y que alcanza a todos los puertos ingleses, construye hoy en Tilbury sus primeras instalaciones para la manipulación de "containers" y las destina a una compañía naviera, que las ocupará mediante el pago de alquiler y subsiguiente mecanización.

No es posible parangonar estos colosales puertos mucho más modestos; pero sí parece interesante observar tendencias que, si no es

posible adoptar, sí podrían ser adaptadas a necesidades más modestas dentro de peculiaridades de cualquier tipo.

Los sistemas señalados no son nuevos para España, donde han tenido realidad hace más de treinta años, ocupando con concesión un usuario un muelle de 500 m. de longitud construido por la Junta de Obras de Ceuta, y en donde el usuario construyó, a sus expensas, toda la superestructura y una instalación mecanizada que, si no en cantidad, sí en calidad fue de las mejores europeas de su tiempo.

Todos los usuarios mencionados manipulan sus propias mercancías, o mercancías por ellos transportadas.

Otro tipo de usuarios son los Agentes Portuarios, a que se refiere nuestra ponencia.

El agente portuario efectúa operaciones manipulando las mercancías que pasan por el puerto y que no son de su propiedad, por cuenta de su dueño. Presta, realmente, un Servicio Público dentro de una Obra Pública que es el puerto. Y lo presta a expensas del dueño de la mercancía. ¿Con qué medios de mecanización realiza estas operaciones? Aquí se entra en el tema de la ponencia.

Se ha expuesto, al tratar de la mecanización, que ésta comprende las grúas de puerto, y el pequeño material auxiliar de grúas-móviles, carretillas, cintas, etc.

El órgano rector del puerto, la Junta de Obras, puede pagar todo, o parte.

La situación actual, de hecho, es que hay un puerto, el de Barcelona, que llega en su mecanización hasta la instalación de grúas de pórtico, dejando a los agentes portuarios la adquisición a sus expensas, del material auxiliar de grúas móviles, carretillas, cintas, etc., que ellos utilizan exclusivamente para sus propias operaciones.

En casi todos los demás puertos la Junta compra todo el material de mecanización, y los agentes lo alquilan para su uso en la realización de las operaciones en los muelles.

El resultado que se está obteniendo en Barcelona parece ser altamente satisfactorio.

Por otro lado, el prestigio de clase, la calidad y máxima eficiencia y responsabilidad que deben fomentarse en la función de agentes portuarios, parece aconsejar la participación directa de éstos en inversiones correspondientes a

la adquisición del material auxiliar necesario para la realización de sus funciones. Con la consecuencia ventajosa de que ello liberaría a las Juntas de estas inversiones, que podrían ser economizadas o destinadas a otras mejoras portuarias, sobre todo en momentos de dificultad económica del Organismo Portuario.

Además, el agente portuario es realmente un contratista que realiza por cuenta de tercero una operación portuaria, y también desde este punto de vista parece razonable que cuente

con sus propios medios de mecanización para el cumplimiento de su cometido.

Si el amplio sentir es el acceso a los agentes portuarios a la mecanización de sus funciones y múltiples causas muestran como beneficioso este deseo, parece aconsejable que esto se fomente, pero, naturalmente, sin mengua del interés general que el puerto en sí envuelve, y procurando el incremento en la eficacia y economía del movimiento de mercancías por ellos manipuladas.