NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL

E/CEPAL/L.143
10 de noviembre de 1976
ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina

ASPECTOS TECNICOS DE LA UNITARIZACION DE CARGA Y LAS NUEVAS MODALIDADES DEL TRANSPORTE MARITIMO

76-11-2358-500

INDICE

/1. Introducción

1. Introducción

1. Los países en vías de desarrollo generalmente no disponen de suficientes antecedentes para evaluar la opción de adoptar nuevas tecnologías y la oportunidad y condiciones que optimen los beneficios que ellas generan. En los últimos años, ello ha sido especialmente válido en el transporte marítimo, cuyos notables avances están aplicándose y expandiéndose en países desarrollados, que obtienen significativos beneficios con su utilización.

2. El objetivo de las nuevas tecnologías es racionalizar las operaciones de estiba, desestiba, manipuleo, traslado y almacenamiento de las cargas mediante la unitarización de ellas, lo que permite presentarlas en bloques cuyos envases son idénticos. Entre éstos, destacan los contenedores, semirremolques, gabarras y paletas, cuyo uso aumenta la productividad y eficiencia de puertos y barcos.

3. Con el propósito de hacer viable la utilización de las tecnologías mencionadas, en los países industrializados se han realizado grandes inversiones destinadas a la construcción o adquisición de barcos y equipos de transporte especialmente diseñados para aquéllos, y en la adecuación de la infraestructura y del equipamiento portuarios, para que sirvan eficientemente a los barcos referidos. La maximización de los beneficios que genera la utilización de aquellos adelantos queda entonces condicionada, en general, a que los países en vías de desarrollo - que tienen intercambio marítimo con aquellos industrializados - adopten también la misma tecnología. Ello se traduciría en la necesidad de realizar cuantiosas inversiones en adecuaciones portuarias, o bien en el establecimiento de convenios con empresas navieras que realizarían las inversiones necesarias a cambio de monopolizar el transporte de determinadas cargas.

4. La interrogante que se plantea entonces en los países en vías de desarrollo es si los beneficios que obtendrían compensarían suficientemente las inversiones que deberían realizar o si los posibles convenios que establecieran con líneas navieras resguardarían efectivamente sus intereses.

/5. El

5. El presente documento es especialmente descriptivo y se limita a destacar aspectos y problemas relacionados con la forma en que se presenta la mercancía para su transporte y la relevancia que dicha forma adquiere ante los sistemas modernos de transporte marítimo. Uno de los propósitos principales del documento es mostrar que las opciones que existen para combinar diferentes formas de unitarización de la carga con diferentes tecnologías marítimas son más amplias que lo comúnmente supuesto.

2. Presentación de la carga

6. Las formas tradicionales de manejo y estiba a mano de bultos de carga individuales presentan tres desventajas importantes:

a) Las naves permanecen demasiado tiempo en puerto, debido a la lentitud inherente al manejo manual;

b) Los costos del manejo manual, responsables de una proporción considerable del costo de operación, han aumentado rápidamente en muchas áreas del mundo;

c) Los bultos pequeños y sueltos inducen a daños y mermas, lo que ocasiona molestias a los interesados y aumenta los costos de seguros y vigilancia.

7. Para superar estas desventajas, que se presentan principalmente en los enlaces portuarios, la tecnología moderna investigó métodos que permitieran mayor velocidad y mecanización en la transferencia de los bienes entre medios de transporte terrestre y marítimo. Los primeros resultados favorecieron a graneles secos y líquidos por la homogeneidad y fluidez que poseen. Así fue como la ingeniería industrial diseñó instalaciones que permiten cargar y descargar graneles con altos rendimientos. Ello resolvió, en cuanto a estos productos, el problema de las largas estadías de los barcos en puerto y, al aumentar el tiempo de navegación, hizo posible la construcción de naves de gran tonelaje, cuyo mayor costo quedaba compensado por su más alta productividad.

8. Al tratar de utilizar los nuevos diseños en la manipulación de la carga general, que no presenta homogeneidad ni fluidez, la tecnología

/moderna comenzó

moderna comenzó a aplicar la idea de la unitarización, que consiste en asignar a los diversos bultos la homogeneidad necesaria para manipular unidades cuyos envases son idénticos. Ello permite la utilización de un solo medio mecánico que opera con unidades en bloque, lo que es indudablemente mucho más eficiente que el manipuleo de numerosos bultos y cargas diferentes con diversos medios mecánicos.

9. El sistema de carga unitarizada ofrece diversas soluciones que permiten contrapesar el problema del costo creciente del manejo de carga general, estando concebidas principalmente para neutralizar los cuellos de botella que se presentan en el movimiento convencional de bultos pequeños. Ello hace que la unitarización tenga mayores rendimientos y menores costos que el sistema de carga fraccionada, al que desplazó completamente en los tráficos entre países desarrollados. El desplazamiento ha sido parcial en el intercambio entre países desarrollados y en desarrollo; en estos últimos, un gran porcentaje del flujo de carga aún no ha sido unitarizado, especialmente cajas, barrilles, tambores, fardos, sacos, etc.

10. Entre las formas de unitarizar la carga, las más usuales son la paletización y la contenerización, que aumentan considerablemente la productividad de las operaciones de carga y descarga en comparación con los sistemas tradicionales. Las limitaciones a la contenerización de ciertas cargas y las grandes inversiones necesarias en naves, contenedores, terminales especializados y equipo de manejo terrestre hicieron buscar otros modos de unitarización. Así fueron apareciendo los semirremolques y las gabarras.

a) Contenedores

11. El desarrollo de la contenerización de la carga empezó en el cabotaje de los Estados Unidos de América en la década inmediatamente posterior a la segunda guerra mundial. Luego, la compañía Sealand inició sus servicios de ultramar en el Atlántico utilizando buques portacontenedores. Los intereses marítimos tradicionales resistieron inicialmente esta innovación, pero se vieron obligados a enfrentar la competencia de esta nueva tecnología de unitarización formando consorcios de contenedores. Después se despertó el interés de todas las naciones marítimas del mundo.

/12. Muchos

12. Muchos operadores comenzaron usando recipientes de distinto tamaño, según sus necesidades, antes de que se aplicara la estandarización. Aún hoy persisten contenedores diferentes en tamaño a los normalizados, pero la gran mayoría cumple con las especificaciones de la Organización Internacional de Normalización (ISO), cuya dedicación a este rubro comenzó en 1961, habiéndose aceptado internacionalmente en 1967 la normalización establecida.

13. Según la definición de la ISO, adoptada por la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), un contenedor es un equipo de transporte que llena los siguientes requisitos:

i) Tiene un carácter duradero, o sea, es lo suficientemente resistente como para permitir su uso repetido;

ii) Está especialmente ideado para facilitar el traslado de la mercancía por uno o más medios de transporte, sin que haya manipulación directa de ella;

iii) Cuenta con esquineros que permiten su fácil manejo, en particular transbordo de un medio de transporte a otro;

iv) Debe permitir que sea fácilmente llenado y vaciado;

v) Su volumen interior debe ser de por lo menos un metro cúbico (35.3 pies cúbicos).

La ISO y la COPANT han especificado que el término contenedor no incluye los vehículos ni embalajes de tipo corriente.

14. Si bien los contenedores deben ser en general de construcción rígida, se encuentran en uso algunos que son plegables y otros que son desarmables. Pueden ser de acero, aluminio, madera contrachapada o fibra de vidrio, o bien de una combinación de estos materiales. Como son impermeables, los contenedores protegen la mercadería de la intemperie.

15. En cuanto a cubicaje y peso bruto, los dos tipos principales de contenedores que se emplean en la actualidad son:

i) De 20 pies de largo, con un peso bruto máximo de 20 toneladas, habiendo algunos muy especiales de hasta 22 toneladas;

ii) De 40 pies de largo, con un peso bruto máximo de 30 toneladas.

/16. Sin

16. Sin embargo, la mayoría de los contenedores pertenece al primer tipo de 20 pies y, por esta razón, las estadísticas sobre transporte en contenedores y las capacidades de buques portacontenedores se expresan en unidades de contenedores de 20 pies, llamadas TEU (Transport Equivalent Units). El diseño estandarizado con sujeción a módulos permite que dos contenedores de 20 pies quepan en un espacio igual al de uno de 40 pies y puedan ser izados simultáneamente. Todos tienen un ancho de ocho pies, pero pueden variar en cuanto a altura: ocho pies u ocho pies y seis pulgadas. Las dimensiones se enuncian siempre en el siguiente orden: alto, ancho y largo; la capacidad se refiere al volumen interior total.

17. Los dispositivos especiales, o esquineros, colocados en las ocho esquinas del contenedor sirven para izarlo con un aparejo de ganchos o grilletes o un twistlock automático o manual que pasa por dichos dispositivos. También sirven para trincar los contenedores una vez que están depositados en los vehículos de transporte, así como para apilarlos unos sobre otros, empleando cerrojos interconectadores que evitan deslizamientos horizontales y verticales.

18. Las denominaciones de los pesos relacionados con contenedores corresponden a las siguientes:

i) Bruto máximo es el peso máximo permitido del contenedor y su contenido;

ii) Tara es el peso del contenedor vacío;

iii) Peso flete máximo es el peso bruto máximo menos la tara;

iv) Peso bruto real es el peso total del contenedor y su contenido;

v) Peso flete real es el peso bruto real menos la tara.

19. Los contenedores pueden clasificarse en cinco grupos, de acuerdo a la naturaleza de la carga para la cual están destinados:

Carga general. Pueden ser contenedores cerrados con puertas en un extremo o en las paredes laterales; de techo descubierto; de paredes laterales abiertas; de techo y extremos abiertos; de media altura, o sea, los que alcanzan a la mitad de la altura normalizada de 8' u 8'6", y pueden ser o no ventilados;

/Carga perecible.

Carga perecible. Son contenedores isotérmicos, que pueden ser aislantes, frigoríficos o calefaccionados;
Carga líquida o gaseosa. Los contenedores-cisterna permiten el transporte de líquidos a granel y de gas comprimido;
Carga seca a granel. Son contenedores especiales que cargan o descargan graneles secos por gravedad o a presión;
Cargas especiales. Hay contenedores para ganado en pie y contenedores-plataforma; estos últimos son básicamente unas bandejas planas sin superestructura de izamiento, no participando por ello de las ventajas de los sistemas plenamente automatizados de carga y descarga de contenedores.

20. La ISO ha regulado la ubicación y tamaño de las marcas de identificación de un contenedor, que abarcan: nombre o siglas del propietario; capacidad referida a volumen y peso; clase o tipo del contenedor, y código internacional de registro.

21. Los precios actualizados de algunos de los contenedores más usados, tomando como base cotizaciones de fabricantes de la República Federal de Alemania 1/ son aproximadamente:

Clase	Pies	Dólares
Contenedor de acero	20 pies	2 050 a 2 700
	40 pies	4 200 a 4 860
Contenedor frigorífico	20 pies	4 860 a 7 550
	40 pies	11 900 a 15 100

22. Para que el uso de los contenedores sea conveniente, además de contar con un flujo balanceado y abundante de mercancías conteneri-zables, es imperativo que se cumplan los siguientes requisitos: i) un puerto acondicionado para el manejo de contenedores que tenga el equipo de transferencia correspondiente para garantizar el paso de los flujos proyectados; ii) disponibilidad de medios de transporte

1/ UNCTAD, Aspectos técnicos y financieros de las tecnologías modernas de transporte utilizadas en las operaciones de transporte multimodal, (TD/B/AC.15/15, pag. II), 24 setiembre 1975.

/diversificados y

diversificados y de una red integrada de carreteras, ferrocarriles y vías acuáticas; iii) equipo para el manejo de los contenedores en los puntos interiores de transbordo, y iv) una organización administrativa que facilite el flujo de unidades en tránsito.

23. Constituyen una restricción al uso óptimo de contenedores que es el servicio de puerta a puerta, las limitaciones que pueden encontrar los medios de transporte en la infraestructura interna en cuanto a niveles de peso máximo admisible por eje, ancho de trocha, altura de túneles y resistencia estructural de puentes. Estos factores han contribuido a que, salvo en algunos tramos muy favorecidos, no se haya logrado en América Latina el óptimo empleo del contenedor, el que se limita en general al servicio de puerta a terminal portuario y viceversa.

b) Semirremolques

24. El sistema está constituido por semirremolques o trailers que son remolcados por tractores a bordo de naves que, para este fin, están dotadas de rampas. Es lo que se denomina sistema de autotransbordo, roll-on/roll-off o ro-ro.

25. Los semirremolques pueden ser de cualquier tamaño, pero existe mucho material rodante que ya se encuentra normalizado. Los precios varían según sus características, que van desde las de un camión pequeño hasta semirremolques isotérmicos. En los Estados Unidos de América en 1974 un semirremolque con capacidad de 20 toneladas valía ocho mil dólares y el tractor, según el tamaño, de siete mil a quince mil dólares.2/

26. Este sistema funciona en forma óptima en países que disponen de conexiones carreteras completas desde puertos alternativos hacia el interior, sin restricciones físicas ni administrativas al tránsito de los tractores y sus acoplados. Ello permite elegir puertos menos congestionados que otros para el embarque y desembarque de los semirremolques.

2/ Naciones Unidas, Aspectos técnicos de los sistemas de transporte en grandes contenedores (ST/ECA/170, pág. 113), Nueva York, 1974.

/27. Los

27. Los semirremolques también pueden colocarse en plataformas de ferrocarril (piggyback) o sobre lanchas. Las instalaciones para el transbordo a ferrocarril son relativamente baratas, así como para su embarque en lanchones, salvo cuando hay grandes diferencias en las mareas; ello puede subsanarse esperando que el nivel de las aguas alcance los límites de operación o construyendo una rampa flotante cuya pendiente no sea superior a la máxima permitida para el equipo usado, generalmente doce por ciento.

28. Al igual que los contenedores, en el sistema de semirremolques se tiene la ventaja de que ocurren pocos daños y mermas de la mercancía. Otra ventaja es que en muchos casos basta el embalaje corriente o doméstico.

c) Gabarras

29. Las gabarras son embarcaciones sin propulsión que equivalen a grandes recipientes flotantes de metal dotados de una boca-escotilla que abarca prácticamente toda la cara superior, facilitando así la estiba vertical directa. Una vez cargadas, se cierran herméticamente con una tapa-escotilla. Pueden transportar cualquier clase de carga seca, desde graneles hasta contenedores, y se está proyectando construirlas para líquidos. En algunos tipos de gabarras, la carga puede ventilarse mientras están a bordo del buque madre. Hoy se efectúan pruebas para fabricarlas en fibra de vidrio con refrigeración.

30. Para la carga y descarga de la mercadería no se necesita ningún equipo especial de manejo; bastan grúas con capacidad mínima de tres toneladas para abrir y cerrar la escotilla y manipular la carga, ocupándose remolcadores para llevar las gabarras desde el muelle - que no necesita ser largo ni de mucha profundidad - al buque-madre o desprenderlas de él. El tráfico acuático desde y hacia el interior de los puertos se efectúa en trenes de gabarras amarradas de a dos, movidas por una lancha de empuje de poco calado, cuyo casco rectangular está diseñado para empujar y maniobrar gabarras.

31. Existen tres tamaños de gabarras, según sean los tipos de los buques-madre que las transportan, esto es, LASH (lighter-aboard-ship),

/Seabee y

Seabee y BACAT (barge-aboard-catamaran); sin embargo, el buque BACAT diseñado para el tráfico entre el Reino Unido y Rotterdam, ya está fuera de uso por problemas laborales; el LASH y el Seabee se emplean intercontinentalmente. Las dimensiones de las gabarras tipo LASH son: 18.74 m de eslora, 9.50 m de manga, 3.96 m de puntal y 2.66 m de calado. Tienen una boca-escotilla de 13.41 m x 7.92 m con tres tapas que pesan 2.5 toneladas cada una. Las capacidades y precios de las gabarras se indican en el cuadro 1.

Cuadro 1

CARACTERISTICAS DE GABARRAS MEDIAS

	LASH	Seabee	BACAT
Peso muerto (ton. métricas)	374	847	140
Volumen (fardos, pies cúbicos)	20 000	40 000	9 000
Peso (ton. métricas)	87	171	25
Precio gabarra corriente en 1974, en dólares	30 000	60 000	23 000

Fuente: Fairplay International, 3 abril 1975, pág. 7; Norwegian Shipping News, Nº 22, 1971, pp. 927-928; Navitecnia, Nº 7, julio 1974, pág. 67.

32. El sistema de gabarras podría abrir nuevas áreas al comercio, especialmente aquellas que tienen acceso directo a aguas navegables, ya sea en la costa o en lugares interiores y alejados que estén situados al borde de un río o canal y que permitan la navegación de ellas y del pequeño barco que las propulsa. También es conveniente el uso de las gabarras en puertos marítimos congestionados.

d) Paletas

33. Este medio de unitarización es el más conocido en América Latina y se aplica en numerosos puertos, fábricas, transportes locales, etc.

34. Una paleta es una tarima en la que se puede colocar un cierto número de bultos para formar una unidad de carga fácil de transportar, manipular o apilar, en particular mediante montacargas (forklifts). Generalmente es de madera y consiste básicamente en dos plataformas separadas por soportes (o una plataforma con pies) cuya altura es la mínima compatible con su manejo por medios mecánicos y que puede o no tener una superestructura.

35. El término paleta comprende la paleta plana, la paleta-caja y la paleta con montantes. Las características de ellas son las siguientes:

i) La paleta plana es una simple base de uno o dos pisos sin ninguna superestructura;

ii) La paleta-caja, como su nombre lo indica, tiene una estructura en forma de caja, cuyos lados plegables hacia el interior pueden ser de malla o macizos y que cuenta o no con una cubierta; se daña fácilmente y por lo tanto su uso es escaso;

iii) La paleta con montantes tiene en sus lados bisagras en los ángulos y las esquinas superiores cuentan con un gancho angular que permite la colocación de la una sobre la otra, formando así una caja, con o sin cubierta. Los montantes pueden aplicarse, según sea necesario, en cualquier paleta plana de tamaño conveniente, ocupando poco espacio el bodegaje o retorno de estos implementos.

36. Las dos últimas formas de paletización se usan para piezas sueltas, como uniones de tubería, tejas, mercancías de alto valor que vienen en un embalaje relativamente débil, etc. En general, se emplean a elección del transportista, pues el manejo manual de transbordo de bultos sueltos es muy intenso. Por ello, los grandes lotes de bultos idénticos generalmente vienen paletizados desde la fábrica.

/37. Existen

37. Existen paletas de uso múltiple, que son rígidas y pueden apilarse cargadas. El retorno de paletas de uso repetido produce gastos u obliga a transferir la carga a paletas de otro transportista, con lo que se pierde la ventaja del manejo rápido y barato. Por ello se ha ido introduciendo en forma gradual la paleta de sólo una vía que luego se desecha. Se pensó en la formación de "pools" de paletas (pallet-pools) para su intercambio, tal como se ha hecho con los contenedores, pero no se ha llegado a resultados concretos, salvo en los circuitos cerrados, debido a la variedad de características y calidad y a que el costo actual de las paletas es inferior a los gastos administrativos que originaría el funcionamiento de "pools".

38. El uso de paletas desechables se vio fomentado por las conferencias navieras, que establecieron para ellas una reducción en los precios del flete. Esto al principio dio como resultado paletas tan frágiles que se dañaban en los primeros eslabones de la cadena del transporte, pero luego se mejoró su resistencia para evitar los frecuentes pagos por daños a la mercancía.

39. El tamaño de las paletas puede variar según las dimensiones de las cargas que se paletizarán. Se puede calcular que existen unos 25 tamaños distintos, que fluctúan entre 1.20 x 2.40 metros y 90 x 90 centímetros, según sean para almacenaje, embarque u otro destino. La única paleta que puede usarse en los sistemas integrados de transporte, condicionada a que tenga suficiente resistencia, es la de 1 x 1.20 metros, ya que permite estibas en 2, 2.20 y 2.40 metros, dimensiones que son compatibles con la capacidad de la mayoría de los vehículos y con el tamaño normalizado de los actuales contenedores.

40. El diseño de paletas que sólo por dos lados permiten la entrada de las uñas del montacargas causa problemas de manejo

/y demoras,

y demoras, perjudicando la operación entera de tránsito. Aunque más caro, es mejor el diseño que permite la entrada de las uñas por cualquiera de los cuatro lados, ya que esta versatilidad es muy importante para poder cargar un camión por los costados y descargarlo por la parte de atrás o viceversa. La misma razón rige para la estiba en naves, contenedores, etc.

41. La paleta con "alas" - para facilitar la colocación de barras de un implemento de izaje (grúa o instrumento similar) - no se considera importante fuera de un recinto portuario. Sin embargo, hay que tener en cuenta los beneficios de este detalle y no solamente en puertos, sino también en su uso en el interior del país y en fábricas y construcciones que dispongan de grúas, habiendo también camiones dotados con una grúa hidráulica permanente.

42. El costo de una paleta varía según el tamaño, calidad, lugar de fabricación, etc. En julio de 1976, una paleta desechable en Europa valía aproximadamente ocho dólares, y una de uso repetido, hasta 30 dólares, siendo la capacidad de esta última 1.5 toneladas. Lógicamente, en países en desarrollo pueden fabricarse paletas a costo muy reducido.

43. Los implementos necesarios para efectuar un transbordo de carga paletizada se limitan generalmente a un montacargas o a algún implemento manual de izaje comparable a un gato hidráulico; sin embargo, este último no permite la apilación de las paletas.

/3. Sistemas

3. Sistemas de transporte marítimo

44. La economía en el empleo de un tipo determinado de buque depende del volumen y características del tráfico en que se lo va a utilizar; otros factores importantes son el tiempo de estadía en puerto y las distancias de navegación que debe recorrer.

45. El buque convencional permanece en puertos para cargar y descargar hasta un 70% del tiempo de un viaje redondo, navegando el restante 30%. La unitarización puede reducir la estadía en puerto, que es un lapso improductivo, hasta diez o quince por ciento del tiempo total, aumentando así considerablemente la capacidad de transporte de un buque determinado.

46. Se han diseñado y puesto en servicio varios tipos de buques para el transporte de carga unitarizada, algunos de ellos especializados para llevar contenedores o gabarras solamente, mientras que la mayoría facilita el transporte de diversas combinaciones de carga unitarizadas o no.

47. Estos modernos buques se clasifican en portacontenedores, de autotransbordo (ro-ro), portagabarras y de uso múltiple.

a) Portacontenedores

48. Los buques portacontenedores se caracterizan por su enorme productividad, en términos de carga transportada por un buque durante un período de tiempo determinado, en comparación con los sistemas de transporte en cargueros convencionales. Como consecuencia, la contenerización aplicada a una ruta se traduce en una reducción drástica del número de buques requeridos, si bien cada buque tiene un costo varias veces superior al del carguero que reemplaza.

49. La necesidad de acordar una reducción en la cantidad de buques de cada empresa naviera que sirve una ruta condujo a la formación de consorcios. Estos ayudaron a disminuir la tendencia hacia la competencia de fletes que había aparecido cuando se intentó operar los nuevos servicios de portacontenedores dentro de la estructura tradicional de las conferencias marítimas. Contribuyó a la formación de estos consorcios la reducción de la frecuencia de los servicios ofrecidos por cada empresa, así como la aparición de diferencias importantes entre la calidad de los servicios.

/50. En

50. En algunos casos, la formación de un consorcio permitió abaratar el precio de estos costosos buques, puesto que fue posible ordenar la construcción simultánea de una serie de portacontenedores y aun permitió que dos o más empresas compartieran el elevado costo de un solo navío.

51. Los buques portacontenedores que aparecieron primero pueden transportar aproximadamente 500 contenedores del tipo de 20 pies a unos 18 nudos de velocidad y cuentan con grúas propias para la manipulación de los contenedores; muchas veces son naves de carga general transformadas. Los buques de la segunda generación pueden transportar entre 1 000 y 1 800 contenedores del mismo tipo a unos 21-25 nudos; generalmente no tienen grúas a bordo, sino que utilizan las especiales de los muelles para contenedores. Los buques de la presente tercera generación son gigantes que transportan hasta 3 000 contenedores de 20 pies a una velocidad de 28 a 33 nudos; la carga y descarga se realiza con las grúas de los muelles especializados.

Cuadro 2

CARACTERISTICAS DE LOS BUQUES PORTACONTENEDORES

Año de entrada en servicio	Capacidad de contenedores de 20 pies (TEU)	Capacidad (TPB)	Eslora total (m)	Manga (m)	Calado (m)	Velocidad (nudos)	Precio estimado (millones de dólares)
1968 la. generación	700	12 000	171	25	8	18	
1970 2a. generación	1 500	30 000	215	29	11.5	21-25	50
1972 3a. generación	2 400 3 000	43 000	289	32	13	28-33	90

Fuente: Containerization International, 1974; Lloyd's Register of Shipping 1976/1977.

/52. Los

52. Los buques portacontenedores han ido aumentando en tamaño y velocidad; la mayor inversión que ello significa se ve compensada favorablemente por la excelente rotación que la rapidez en la carga y descarga da a cada buque. El alza inesperada de los precios de los combustibles en 1973 introdujo, sin embargo, una variable que no existía cuando se proyectaron las altas velocidades de estos buques y, como consecuencia, ahora navegan a velocidad reducida en ciertas rutas.

53. Los contenedores se estiban en estructuras celulares permanentes que se encuentran bajo cubiera, donde se colocan unos sobre otros hasta completar seis y, en los buques más grandes, a veces nueve. Sobre la cubierta pueden colocarse hasta cuatro en alto, pero cuando se utiliza esta colocación máxima, el peso de la carga media de los contenedores debe ser inferior a la admisible, por razones de estabilidad del buque, y debe otorgarse especial cuidado a la trinca lateral, que se efectúa con tensores, apilando los contenedores paralelamente al eje longitudinal del buque.

54. En esta clase de buques asume especial importancia una adecuada planificación de la estiba, por ser ésta vertical, a fin de evitar en lo posible tanto el remanejo de los contenedores como la escora y cabeceo de la nave y asegurar en todo momento su estabilidad.

55. En algunos casos, se utilizan pequeños barcos alimentadores que pueden transportar hasta 200 contenedores desde un puerto-base hasta los puertos secundarios y viceversa.

b) Buques de autotransbordo (ro-ro)

56. Estos buques tienen varios puentes unidos por rampas o por ascensores, donde se colocan los vehículos sobre sus ruedas, fijándolos con anclajes especiales. Los vehículos cargados suben al buque o bajan de él por rampas que se abren en la popa o en la proa o en ambas partes, ya sea por sus propios medios o arrastrados por tractores. La productividad de estas naves es alta, pudiendo llegar a 1 500 toneladas métricas por hora.

57. Las operaciones ro-ro, cuyo origen viene de los ferry-boats, aplicadas a distancias cortas han tenido mucho éxito en varias partes del mundo desde hace bastante tiempo. Se sigue mostrando un vivo interés

/en su

en su desarrollo, dado que ofrecen menores costos de manejo de carga y lapsos más reducidos de viaje redondo que los portacontenedores y ahora se los está operando con éxito en distancias largas.

58. Sin embargo, el sistema ro-ro significa mayor pérdida de espacio que en la nave celular lift-on/lift-off, pues en esta última se pierde aproximadamente un 20% del espacio a causa de las células y contenedores mismos, mientras que en el ro-ro se desaprovecha de un 30 a un 40% a causa de los vacíos que quedan debajo de los vehículos. Para subsanar esta pérdida, en viajes largos puede bajarse la carga de los vehículos y estibarla como se hace en los barcos de uso múltiple. Para efectuar esta tarea, los buques de autotransbordo están dotados del equipo adecuado. En todo caso, el ahorro de tiempo de viaje redondo en distancias cortas compensa la desventaja de la pérdida de espacio.

59. Otra ventaja compensatoria es su flexibilidad, que los hace aptos para los puertos que no disponen de grúas especiales. Además, mediante el sistema de autotransbordo pueden transportarse bultos cuyo peso o volumen los hace incompatibles con la contenerización; hay buques de autotransbordo cuya rampa resiste el peso de bultos rodantes de hasta 365 toneladas y pueden acoger cargas tan especiales como transformadores, helicópteros, equipos de perforación, etc.

60 Por estar dotados de rampas a proa o a popa o en ambas, los buques deben atracar en una determinada forma que requiere un muelle cuyo largo mínimo sea equivalente a la manga de la nave, o dos muelles perpendiculares para colocarse paralelamente a uno de ellos, con la proa - o popa si la rampa estuviera en ésta - en el vértice del ángulo que forman ambos muelles, de manera que la rampa se apoye por la proa - o popa - en el otro muelle. Otras naves necesitan sólo un muelle al que atracan en paralelo, ya que la rampa que tienen sale de la popa formando un ángulo de 45º con el muelle, lo que permite la vinculación automotora entre el barco y el muelle. Este tipo de barcos puede realizar adicionalmente en forma simultánea dos operaciones más, una vertical (lift-on/lift-off) y otra horizontal por las puertas laterales que para este propósito tiene.

/61. Los

61. Los barcos que disponen de rampas en ângulo de 45º con el eje longitudinal del buque pueden utilizar cualquier muelle convencional que se avenga a la eslora y calado de la nave, pudiendo dicha rampa adaptarse a diferencias de niveles entre el muelle y el puente principal que van desde -2.5 m hasta +7.4 m. Mediante la construcción en el puerto de una rampa flotante pueden superarse mayores diferencias de mareas.

62. En cuanto a los aspectos operativos de los vehículos terrestres, es usual que el tractor quede en tierra, pues es el implemento más caro. Excepcionalmente y sólo en tramos cortos el tractor acompaña al semi-remolque, efectuando así la unidad completa un transporte de puerta a puerta.

63. Los buques de autotransbordo se están usando cada vez más en el tráfico con lugares lejanos donde la carga es difícil de contenerizar o presenta características muy variadas. Para el comercio tan heterogéneo de los países en desarrollo pueden ser muy atractivos si sus puertos y puntos de transbordo cuentan con equipos para izar y colocar contenedores y si las naves tienen puertas laterales para paletas, siendo posible transportar hasta lotes pequeños de carga seca a granel. En ciertos tramos son muy útiles en combinación con acomodaciones para pasajeros que viajan con o sin vehículo.

64. No se necesitan facilidades especiales en los terminales; en términos generales, basta tener un área libre para vehículos y carga, además de un muelle plano sin obstáculos, para permitir las rápidas maniobras del equipo motorizado. Este factor fue decisivo en el desarrollo del tráfico de buques de autotransbordo hacia el golfo Pérsico; a raíz de la explosión del comercio se produjo una congestión que pudo solucionarse con buques de alta productividad que no requerían terminales especiales. El peso que debe soportar el muelle cuando la rampa se apoya en él se alivia en gran parte mediante un implemento a bordo de la nave que regula automáticamente la suspensión de la rampa, lo que hace que la presión por metro cuadrado sea tolerada por cualquier muelle.

/Cuadro 3

Cuadro 3

CARACTERISTICAS DE ALGUNOS BUQUES DE AUTOTRANSBORDO

	Capacidad de transporte (TEU)	Eslora (m)	Manga (m)	Calado cargado (m)	Capacidad (TPB)	Velocidad (nudos)	Precio estimado (millones de dólares)
Pequeño	212 (o 106 semi-remolques de 12 m)	133	19	6.4	5 300	20	28
Grande	1 200	207	28	9.9	20 650	22	70

Fuente: Marine Week, 25 junio 1976, página 26; Containerization International, 1974; Lloyd's Register of Shipping 1976/1977.

65. Los precios son sumamente variables y dependen de la capacidad, potencia de propulsión, cantidad y clase de rampas, puertas laterales, equipo para carga y descarga, etc. Se estima que el costo de construcción en los astilleros Kawasaki Heavy Industries de dos buques de autotransbordo (de 23 000 TPB), que serán los más grandes hasta ahora construidos en el mundo, sobrepasará los 100 millones de dólares cada uno.

c) Portagabarras

66. El buque transportador de gabarras como unidades modulares aportó una innovación interesante en el transporte marítimo de carga unitarizada. El buque portagabarras efectúa el transporte de puerto a puerto sin atracar al muelle y las gabarras se cargan y descargan por medio de una grúa o ascensor especial que tiene el barco para cumplir esta labor.

67. Durante la segunda guerra mundial, los Estados Unidos utilizaron los buques "L.S.D." (landing-ship-dock) para transportar barcazas autopropulsadas. Este fue posiblemente el origen de la idea del arquitecto naval Jerome L. Goldman, de Nueva Orleans, para crear el buque portagabarras.

/68. Fueron

68. Fueron varios los proyectos que se concibieron: el LASH, el Seabee, el BACAT, que se ciñen al concepto de bodega seca, y el sistema europeo E.B.C.S. (European barge carrying system), que se ciñe al concepto de bodega húmeda. Este último no llegó a concretarse, pero el concepto de bodega húmeda se ha utilizado en unos buques sin propulsión propia que alimentan a los LASH.

69. De una treintena de unidades construidas entre 1969 y 1975, hay sólo tres Seabee y una BACAT, siendo por lo tanto la gran mayoría del tipo LASH, que son construidos bajo licencia de Lash System Inc., de Nueva Orleans, poseedores de las patentes mundiales que cubren esta tecnología.

70. Un barco LASH es básicamente un casco con proa de clíper y popa ancha. La boca-escotilla se prolonga a lo largo de la eslora y mide alrededor de 19 metros de ancho por 180 de largo; el puente de mando está en la proa. La boca-escotilla se cierra mediante tapas-escotillas Mac Gregor herméticas.

71. La mayor parte de estas naves portan gabarras solamente, pero hay algunos que las combinan con contenedores, en cuyo caso tienen dos grúas-puente. Sobre cubierta, a lo largo de la eslora, corren dos rieles por donde se deslizan una o dos de estas grúas. Cuando son dos, una es utilizada para el manejo de contenedores de 20 y 40 pies, estando su gancho izador diseñado de tal manera que permite que un contenedor suspendido pueda girar 360º. La otra grúa-puente, que es la que explica el concepto LASH, tiene capacidad para 500 toneladas y es la que embarca y desembarca las gabarras; para ello las guías del riel continúan más allá de la popa, formando una especie de dársena donde son manipuladas las gabarras.

72. El brazo elevador de esta grúa dispone de un dispositivo de cierre hidráulico llamado spreader, que permite engrapar las gabarras y también abrir y cerrar las tapas-escotilla del buque. Una vez que la gabarra es engrapada en la popa, se la iza a nivel sobre cubierta para luego ser trasladada y bajada al lugar elegido en la bodega o sobre las tapas-escotilla. El ciclo completo promedio por gabarra tiene una duración de quince minutos. La parte elevadora de la grúa está provista de un compensador de marejada que permite trabajar en aguas movidas, pudiendo ajustar sus movimientos hasta 2,40 metros. Durante el traslado, guías especiales sujetan la gabarra para evitar que oscile con la escora y cabeceo de la nave.

/73. La

73. La capacidad de los buques LASH varía entre 73 y 89 gabarras de 374 toneladas métricas cada una, o sea entre 29 000 y 33 000 toneladas métricas de porte bruto. Por otro lado, como el buque-madre puede cargar o descargar cuatro gabarras por hora, su productividad llega a unas 1 500 toneladas métricas por hora. Esta productividad del buque mismo no debe confundirse con el ritmo con que se carga y descarga el contenido de las gabarras en el puerto. En Nueva Orleans en 1973 el precio de construcción de un portagabarras fue de 28.5 millones de dólares, incluida una subvención estatal, pero no las gabarras, que costaron 10 millones. Hay astilleros que sostienen que en otras partes del mundo este precio podría haber sido considerablemente menor. Es así como el precio de dos naves LASH de la Combi-Line, construidas en 1972 en Amberes bajo licencia de Lash System Inc. de Nueva Orleans, que son hasta ahora las únicas construidas fuera de los Estados Unidos, fue de aproximadamente 18 500 000 dólares cada una.3/

74. El sistema Seabee de portagabarras varía del LASH en que la estiba de las gabarras es longitudinal y éstas tienen una capacidad de volumen de 44 320 pies cúbicos u 847 toneladas métricas de porte bruto, siendo aptas para transportar bultos de volumen excepcional. La carga o descarga se efectúa por medio de una plataforma-ascensor sumergible de movimiento vertical situada en la popa. Esta plataforma puede levantar 2 000 toneladas, es decir, dos gabarras de 847 ton de porte bruto simultáneamente. La plataforma también puede colocarse al nivel de un muelle, lo que permite embarcar equipo rodante de tipo autotransbordo.

75. Las naves Seabee pueden llevar gabarras en tres puentes, alineadas en dos filas; el desplazamiento horizontal de las gabarras se hace por rodamiento. Pueden transportar 38 gabarras o aproximadamente 30 000 toneladas métricas. La productividad es de unas 2 480 ton/hora mediante telecomando de todas las operaciones. En 1972 se estimó que el costo de construcción de las tres naves con 246 gabarras en total era de 125 millones de dólares.4/

76. Se ha construido un solo buque portagabarras con el sistema BACAT para servir en el mar del Norte, cuyas distancias son cortas. Tiene 2 700 toneladas de porte bruto y es del tipo catamaran, teniendo dos

---

3/ International Shipping Journal, 25 mayo 1972, pág. 43.

4/ Fairplay International, 23 marzo 1972, pág. 49.

/cascos cuya

cascos cuya unión abarca menos de la mitad de la eslora. El sistema funciona basado esencialmente en el mismo principio que los anteriores; porta 18 gabarras de 140 toneladas de capacidad cada una. Puede transportar hasta tres gabarras del tipo LASH, además de diez unidades propias, funcionando así como alimentador para LASH.

77. A continuación se resumen algunas características de los barcos LASH y Seabee, dándose en un anexo la composición de la flota actual.

Cuadro 4

CARACTERISTICAS DE ALGUNOS BUQUES PORTAGABARRAS

Tipo	Capacidad de transporte (cantidad de gabarras)	Eslora (m)	Manga (m)	Calado cargado (m)	Capacidad (TPB)	Velocidad (nudos)	Producción máxima (toneladas métricas/hora)	Precio estimado (millones de dólares) a/
LASH	73 a 89 b/	262	32.5	11.25	41 000	20-22	1 520	40
Seabee	38 c/	225	32.0	10.00	39 000	21	2 480	42

Fuente: Fairplay International, 25 de enero de 1973, pág. 25, y del 23 de marzo de 1972, pág. 49.

a/ Ambos valores corresponden a transacciones efectuadas en 1972 e incluyen las gabarras. El precio de cada gabarra puede variar desde 30 000 hasta 80 000 dólares, correspondiendo este último a una gabarra frigorífica.

b/ Gabarras de 374 toneladas métricas.

c/ Gabarras de 847 toneladas métricas.

d) Buques de uso múltiple

78. Desde el punto de vista del transporte, puede considerarse que los buques de uso múltiple son equivalentes a los de autotransbordo, ya que pueden llevar indistintamente carga fraccionada o unitarizada o ambos tipos a la vez, con excepción de gabarras. Sin embargo, el término se refiere a una clase de nave que es una versión bastante refinada del buque convencional.

/79. En

79. En esencia, se trata de un casco con un entrepuente corrido, bodegas en lo posible cuadradas, para albergar unidades como paletas o contenedores, equipo sencillo de carga y descarga, un par de plumas o una grúa para cada boca-escotilla, con o sin tanques para carga líquida; la sala de máquinas está ubicada en la popa. Tienen cinco bodegas con bocas-escotilla simples o dobles, cuyas dimensiones deben ser un múltiplo del tamaño de un contenedor y que faciliten la estiba directa con plumas, sin obstáculos para el uso de montacargas y acondicionadas para carga general, unitarizada y diversas cargas idóneas a granel. Su velocidad oscila entre 14 1/2 y 16 1/2 nudos.

80. A partir de esta base se construyeron naves más grandes en diferentes partes del mundo, como los SD-14 y actualmente los SD-15, de un tonelaje de porte bruto de 12 000 a 15 000 toneladas y una capacidad de 600 000 a 720 000 pies cúbicos aproximadamente de volumen.

81. En Japón, la Sasebo Heavy Industries Co. Ltd. está ofreciendo dos tipos de buques de uso múltiple estandarizados: uno de 21 600 TPB, 153 m de eslora, 25.80 m de manga con puntal de 13.70 m y calado de 8.70 m; y otro de 25 000 TPB, 164 m de eslora, 25.80 de manga con puntal de 14.70 m y calado de 9.50 m. De acuerdo a estimaciones, los precios - variables según las características - se inician en los 21 millones de dólares. Disponen de control automatizado de motor y pueden adaptarse para condiciones especiales y tráficos determinados. Se manejan con una tripulación de 28 personas, en vez de las 40 o más que exigían los modelos convencionales anteriores.

82. Muchos buques de uso múltiple tienen equipos refinados de manejo, con plumas con arreglo mecánico y plumas reales tipo Stulcken, sala de máquinas automatizada y controlada por computadores, hélice de paso variable, bow-thrusters, hasta tres entrepuentes, puertas laterales, apertura y cierre hidráulicos de bodega, espacios refrigerados, montacargas eléctricos propios, etc. Para aumentar la productividad, a veces se agrega una rampa a 45º que da acceso a un espacio limitado, resultando de ello una combinación con buque de autotransbordo. El propósito de todos estos refinamientos es acortar el tiempo de estadía en puerto y aumentar el de navegación.

/4. Los

4. Los puertos y la nueva tecnología

83. Cuando una empresa naviera elige un tipo de buque para ponerlo en servicio regular sobre una ruta determinada, toma en cuenta tanto las características y volumen de la carga que se transportará como las condiciones y facilidades de los puertos que servirá. En el caso de los servicios entre países desarrollados, la empresa naviera frecuentemente puede influir en forma directa en las instalaciones portuarias, ya que en algunos de estos países es común la práctica de arrendar sectores del puerto a líneas navieras para que éstas construyan las instalaciones que deseen y son de cargo de ellas las inversiones requeridas para la tecnología que eligen.

84. En América Latina, en cambio, la práctica es que la autoridad portuaria nacional provea todas las instalaciones y proporcione los servicios requeridos por las naves que recalan. De esta manera cada puerto debe servir a buques que pertenecen a rutas diferentes, en que las compañías navieras han elegido buques apropiados pero que requieren respectivamente tecnologías diferentes. Por otra parte, estas tecnologías están evolucionando rápidamente y siempre está presente el riesgo de realizar inversiones que no logren amortizarse.

85. De la descripción de las diferentes formas de unitarización de la carga en el capítulo 2 y de las tecnologías marítimas en el capítulo 3, se aprecia que los requerimientos de los puertos varían ampliamente entre uno y otro caso. No obstante, hay algunas características comunes que es conveniente destacar.

86. En primer lugar, existe una tendencia sostenida hacia buques cada vez más grandes. Aun en el caso de buques de uso múltiple, que son una evolución de los cargueros tradicionales, se está llegando a buques de 25 000 toneladas de porte bruto. Este aumento en la capacidad de los buques trae consigo una serie de consecuencias directas para los puertos:

i) Las compañías navieras reducen en lo posible el número de puertos servidos en cada ruta y seleccionan aquellos puertos que tengan la más alta productividad en términos de toneladas manipuladas por buque-hora. Como resultado, algunos puertos que tradicionalmente contaron con servicios directos con el resto

/del mundo,

del mundo, ahora utilizan servicios de alimentación en puertos de transbordo. Asimismo, se inicia una competencia entre puertos de un mismo país o dentro de una misma región para ser escogido por las líneas navieras y adquirir de esta manera la calidad de puerto de transbordo;

ii) Disminuye en general - aun en los puertos de concentración y transbordo de carga - el número de recaladas de buques, lo que significa rebajar la demanda por sitios de atraque. No obstante, los sitios que se utilizan (excepto para el atraque de gabarras) deben tener una profundidad adecuada para el mayor calado de los nuevos buques;

iii) Como contrapartida de la reducción de recaladas, aumenta significativamente el número de toneladas recibidas y embarcadas durante la estadía del buque, lo que requiere cambios profundos en las formas tradicionales de operación y aspectos documentales, por parte tanto de la autoridad portuaria como de las autoridades aduaneras, sanitarias, etc.; incluso es importante que el puerto pueda funcionar en forma continua durante la estadía del buque.

87. En segundo lugar, la distribución tradicional del espacio portuario no resulta apropiada cuando se manejan grandes cantidades de carga unitarizada en contenedores y semi-remolques. La mayoría de los puertos latinoamericanos tiene almacenes de tránsito y aun de depósito a escasos metros del cabezal del muelle y cuenta con poco espacio pavimentado y libre de obstáculos dentro del recinto portuario. Para servir eficientemente a buques portacontanedores y de autotransbordo se requieren grandes espacios libres tanto en los sitios donde atracan estos buques como en lugares más retirados para el almacenamiento de los contenedores y semi-remolques. En cambio, para manipular paletas que se transportan en buques de uso múltiple y de autotransbordo, así como para recibir y despachar carga transportada en gabarras, los cambios en el uso del espacio portuario no son tan radicales. No obstante, para que un puerto sirva eficientemente a diferentes tipos de buques, en la práctica requiere sitios especializados, según se trate de buques portacontenedores, de autotransbordo, de uso múltiple, etc.; esta especialización conduce a un bajo aprovechamiento de cada sitio de atraque.

/88. En

88. En tercer lugar, tanto por el volumen de carga manipulada durante cada recalada como por las características de las unidades de carga que resultan de las nuevas tecnologías, se requiere un grado de mecanización portuaria muy superior al tradicional. Un contenedor, por ejemplo, sólo puede moverse mediante grandes elementos mecanizados, mientras que la paleta fue diseñada para ser movida mediante un montacargas pequeño. El costo de estos equipos es alto y aumenta aún más cuando un puerto desea servir eficientemente a diferentes sistemas tecnológicos. Asimismo, el uso de estos equipos requiere personal especializado para su manejo y mantención. Finalmente, gran parte de estos equipos sólo funciona sobre superficies pavimentadas, con suficiente espacio para maniobras y libre de obstáculos.

5. Las modalidades del transporte marítimo moderno

89. La tendencia a tratar como sinónimos los nuevos sistemas para unitarizar carga con la correspondiente tecnología marítima para transportarla durante el trayecto puerto a puerto oscurece las amplias opciones que existen para elegir las combinaciones más apropiadas para facilitar el comercio internacional con el mínimo de repercusiones indeseables. Si bien la selección de un nuevo sistema de transporte toma en cuenta tanto la forma de unitarización que se dará a la carga como el tipo de buque que se utilizará para el trayecto marítimo, existe confusión entre ambos conceptos en muchas discusiones sobre el tema. De hecho un mismo implemento de unitarización de carga puede transportarse mediante diferentes tipos de buques y debe distinguirse entre las consecuencias de aplicar uno u otro tipo de barco y una u otra forma de unitarización.

90. La distinción entre forma de unitarización y tecnología de transporte marítimo es importante, pues en vez de analizar sólo cuatro sistemas marítimos es preciso considerar por lo menos ocho modalidades de transporte, cada una de las cuales representa en sí una tecnología diferente. Mediante este análisis puede deducirse que es posible obtener beneficios de la introducción de la unitarización sin que necesariamente

/se reciban

se reciban las desventajas de una u otra tecnología de transporte marítimo, desventajas que frecuentemente se atribuyen a la unitarización en sí. Las ocho modalidades se indican en el cuadro 5 y se ilustran en la gráfico siguiente.

Cuadro 5

IDENTIFICACION DE MODALIDADES

Unidades de presentación de la carga	Tipo de Nave			
	Porta-contenedor	Auto-transbordo	Porta-gabarras	De uso múltiple
Contenedores	1	2	3	4
Semi-remolques		5		5' a/
Gabarras			6	
Paletas		7		8

Fuente: CEPAL.

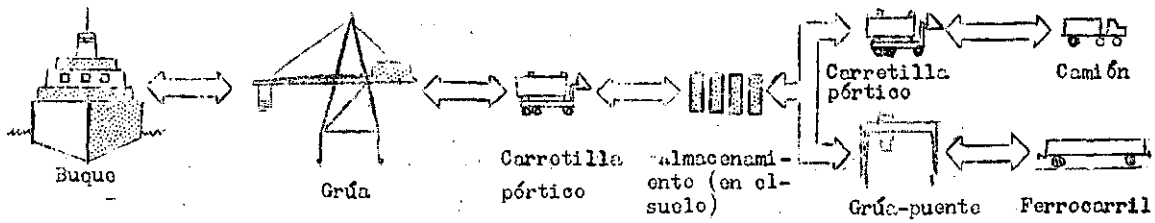
a/ Es una variante de la modalidad 5, pues algunos barcos de uso múltiple facilitan la utilización de semi-remolques, para lo cual están dotados de una rampa.

91. La mayor conveniencia relativa de una modalidad sobre otra depende del balance de las ventajas que ofrece cada una frente a las características de una determinada situación. Las variables que más influyen en aquel balance - distintas en magnitud y sentido en cada modalidad - son las siguientes: productividad y eficiencia de los tipos de barcos y equipos complementarios; necesidades de equipamiento e infraestructura portuarios que imponen los barcos; naturaleza de las cargas que componen el flujo y balance entre ambos sentidos de él; magnitud (en peso y volumen) y rutas de los flujos; características de la infraestructura portuaria existente; condiciones marítimas prevalecientes en los puertos comprendidos en las rutas; ubicación geográfica de los polos generadores del comercio internacional y su relación con la infraestructura terrestre; estado y amplitud de la infraestructura carretera y ferroviaria y restricciones físicas que impone, y, finalmente, estructura institucional

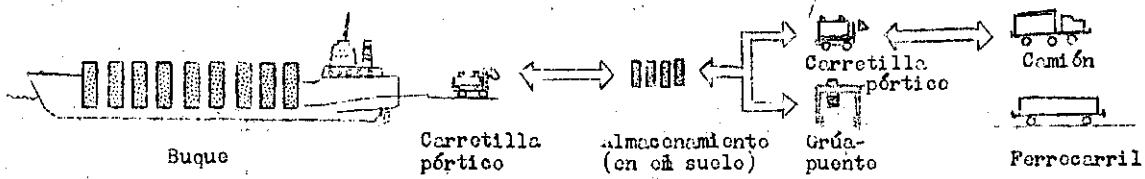
/MODALIDADES DE

MODALIDADES DE TRANSPORTE

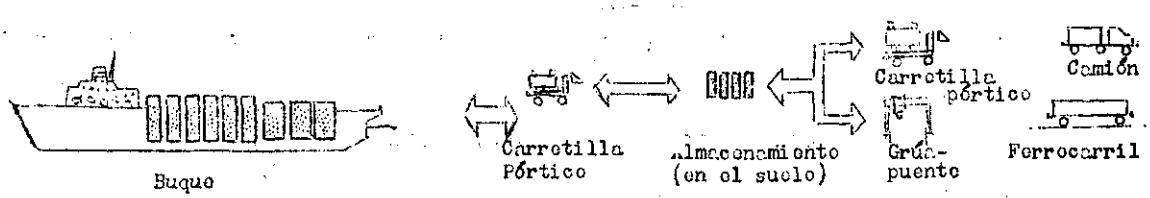
1. CONTENEDOR EN BUQUES PORTA-CONTENEDORES



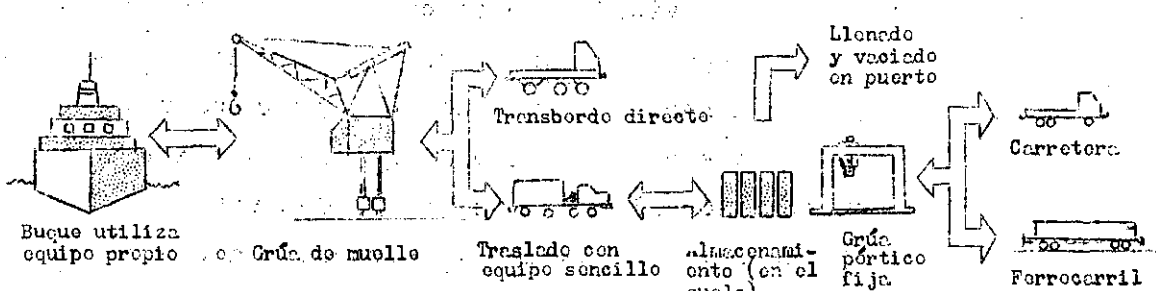
2. CONTENEDOR EN BUQUES DE AUTOTRANSBORDO



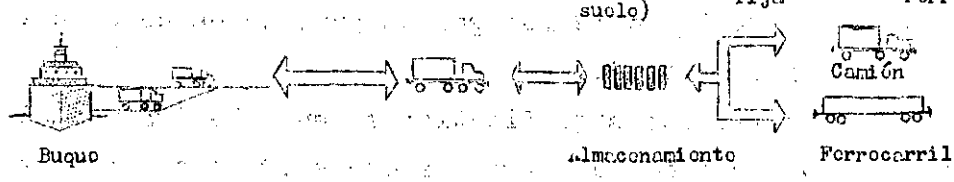
3. CONTENEDOR EN BUQUES PORTA-GABARRAS



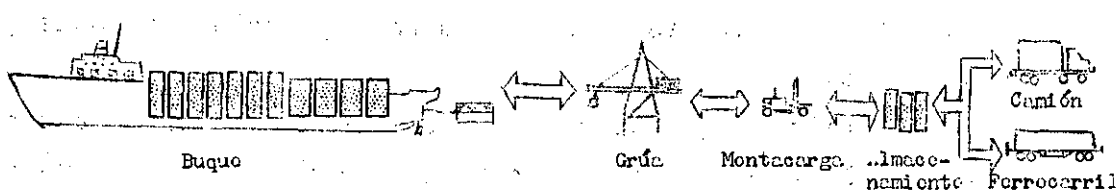
4. CONTENEDOR EN BUQUES DE USO MULTIPLE



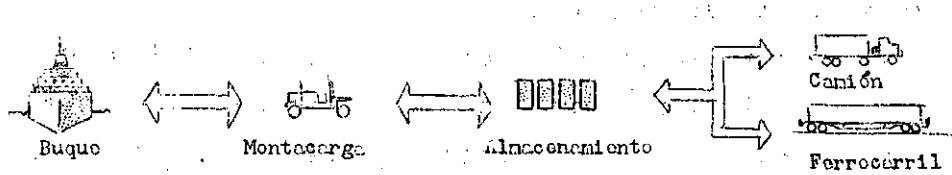
5. SEMI-REMOLQUES EN BUQUES DE AUTO-TRANSBORDO



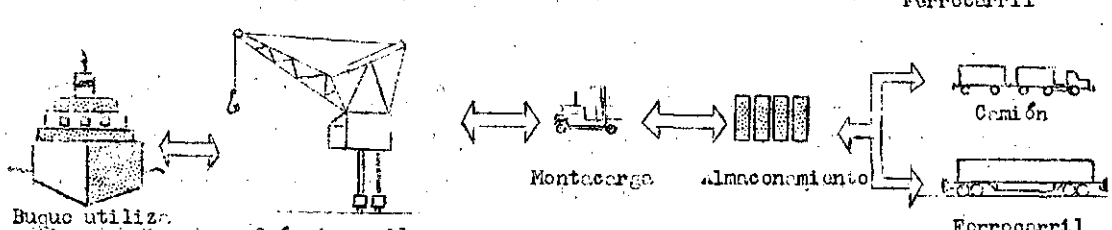
6. GABARRA EN BUQUE PORTA-GABARRAS



7. PALETA EN BUQUES AUTOTRANSBORDO



8. PALETA EN BUQUES DE USO MULTIPLE



Adaptado de: B. N. Hoffmaster and C. A. Neidergard, "Containerization: international-intermodal integrated", trabajo presentado a la Organización de Estados Americanos, III Conferencia Interamericana de Puertos. Viña del Mar, Chile. 15-24 noviembre 1968. En Naciones Unidas: Coastal shipping, feeder and ferry services (ST/ECA/134) New York, 1970 (Nº de venta: E. 70. VIII.3)

(administrativo, aduanero

(administrativa, aduanera y sanitaria) respecto del transbordo y tránsito de bienes unitarizados. A continuación se presenta un análisis cualitativo de la influencia de estas variables en cada modalidad.

Primera modalidad: el contenedor en buques portacontenedores

92. i) Ventajas de la modalidad. Esta modalidad es especialmente eficiente en aquellos casos en que hay grandes volúmenes de carga contenerizable en ambos sentidos de la ruta entre pares de puertos o, alternativamente, dentro de un circuito de pocos puertos que a la vez absorben y generan cargas.

93. La alta productividad de este buque, originada por la agilidad para cargar y descargar la gran cantidad de bienes que transporta, se traduce en una permanencia en puerto de muy escasa duración en comparación con el tiempo de navegación. Ello hace innecesaria la ampliación de los muelles de puertos actualmente congestionados por barcos convencionales debido a falta de lugar de atraque, y redunda en una disminución significativa tanto de los gastos portuarios como de los de carga, descarga y transbordo.

94. Otra ventaja significativa es su relativa versatilidad en cuanto a la naturaleza de la carga, ya que existen contenedores especializados, como isotérmicos, cisterna, aptos para pequeños lotes de graneles secos, etc.

95. También pueden atender indirectamente a otros puertos ubicados fuera de la ruta, empleando barcos alimentadores, lo que amplía el área de servicio de esta modalidad.

96. Las ventajas señaladas dan costos totales de transporte de puerta a puerta significativamente más bajos que los correspondientes a los modos tradicionales; posiblemente sean menores que las otras modalidades de transporte de contenedores.

97. ii) Requisitos de infraestructura e institucionales. La alta eficiencia de esta modalidad depende básicamente de la magnitud y equilibrio del flujo de carga. Como el costo por hora del buque es sumamente alto, el volumen de carga que recibe y genera cada puerto

/servido debe

servido debe ser suficientemente importante para justificar rentablemente la recalada del barco. Si el tráfico no es equilibrado, habría retorno obligado de contenedores vacíos con el consiguiente desperdicio de capacidad. Además el buque portacontenedores debe servir pocos puertos para obtener resultados óptimos.

98. La infraestructura portuaria debe cumplir también con algunos requisitos principales. Las características de estos barcos, especialmente los de la tercera generación, exigen instalaciones portuarias que aún son poco usuales en países en desarrollo. Para ampliar la infraestructura de un puerto y dotarlo del equipo adecuado se requiere de inversiones generalmente muy altas, que sólo podrían compensarse con una gran demanda de carga contenerizable.

99. El muelle debe ser capaz de atender a un barco con eslora de 289 metros y calado de 13 metros y es necesario que el puerto disponga de grúas, equipos y patios que permitan manejar eficientemente grandes cantidades de contenedores. Adicionalmente, en cada punto de transbordo (terminales ferroviarios y automotores, plantas originadoras y receptoras, puertos secos) debe disponerse del equipo necesario para manipular contenedores.

100. Por otra parte, como el óptimo uso de los contenedores se presenta en el servicio de puerta a puerta, la infraestructura terrestre debe ser amplia, eficiente e integrada para permitir su transporte hacia o desde las fábricas; de lo contrario, se desvirtúa el propósito principal de esta modalidad pues disminuye la velocidad de rotación de los contenedores, lo cual a su vez repercute en el tiempo de giro del portacontenedores.

101. Tampoco se debe imponer restricciones a la circulación de los vehículos grandes y pesados que llevan los contenedores. Son frecuentes las barreras que presentan puentes de baja resistencia estructural y túneles de poca altura, así como los límites de peso máximo admisible por eje y de peso total del camión adoptados por algunos países latinoamericanos, cuyo cumplimiento impide el tránsito de camiones que

/transportan contenedores.

transportan contenedores.5/ Los ferrocarriles también presentan restricciones parecidas, especialmente en lo referente al gálibo.

102. Otro requisito fundamental, de carácter institucional, es contar con disposiciones administrativas, como aduaneras y sanitarias, que faciliten el flujo de los contenedores desde el barco hasta el punto terrestre de control más próximo al destino final y viceversa.

103. Un requisito secundario, pero importante, es que los países interesados cuenten con eficientes empresas de transporte multimodal que puedan hacerse cargo de la distribución al interior.6/

104. Cumplir el conjunto de requisitos expuestos supone una acción de gran envergadura técnica, financiera y administrativa. Ella se ha podido llevar a cabo en aquellos países industrializados que tienen intercambios comerciales de enormes magnitudes y que, en consecuencia, se benefician significativamente con la obtención de ahorros en el transporte, que se logran con apoyo en economías de escala.

105. iii) Limitaciones. Es muy distinta la situación en América Latina, donde la magnitud relativamente baja del intercambio de carga general y el desequilibrio en ambos sentidos del flujo, además de la diversidad de puertos de contraparte, hacen dudosa la conveniencia de emprender aquella acción de envergadura. La principal limitación en la adopción de una modalidad de este tipo radica precisamente en la baja capacidad para utilizarla plenamente, lo que invierte el sentido de las ventajas que ofrece.

106. La naturaleza de algunos productos determina una limitación parcial ya que, por ahora, no son eficientemente contenerizables las bananas, la harina de pescado y los productos agrícolas en general. El café es una excepción pues los portacontenedores permiten su ventilación mediante

---

5/ Véase CEPAL, Evaluación de la influencia de las restricciones de peso máximo admisible por eje en el caso del transporte automotor en la Subregión Andina (CEPAL/Borrador/TRANS/145), agosto de 1976.

6/ Véase al respecto el documento CEPAL Evolución de la posición latinoamericana en relación con las negociaciones de la Convención de Transporte Multimodal Internacional (E/CEPAL/L.141), 5 noviembre 1976.

/ductos conectados

ductos conectados a los contenedores. Las bananas pueden ir en contenedores frigoríficos, siempre que se ejerza control sobre la ventilación; sin embargo, su uso queda limitado porque estos contenedores especiales retornan vacíos hacia los puertos de embarque y al interior del país productor.

107. La harina de pescado, a pesar de ser técnicamente contenerizable, requiere protección contra la contaminación, lo que redunda en costos adicionales, además de resultar difícil controlar la tendencia de este producto a la combustión espontánea.

108. El empleo de contenedores es óptimo cuando son utilizados a plena capacidad, tanto en peso como en volumen, de ida y retorno a través de un mismo puerto. En general esto no sucede en América Latina, en que muchas veces hay que llevar contenedores vacíos a los puertos de exportación. Algunos flujos relativamente importantes de la región están compuestos por numerosas consignaciones distintas, por lo que en esos casos la contenerización quedaría desvirtuada al tener que abrir el contenedor en destino y manipular, despachar y remitir separadamente una gran cantidad de bultos sueltos y pequeños.

109. Finalmente, las condiciones náuticas prevalecientes en los puertos pueden también significar limitaciones serias a esta modalidad, ya que el introducir un contenedor en una célula del portacontenedores es siempre un trabajo de precisión, que se hace más dificil cuando hay mal tiempo o marejada.

Segunda modalidad: el contenedor en buques de autotransbordo

110. Esta modalidad presenta varias semejanzas con la anterior, diferenciándose en que las ventajas, requisitos y limitaciones son porporcionalmente menores que en aquélla. (Véanse nuevamente los cuadros 2 y 3).

111. La principal ventaja radica en la productividad relativamente alta de los barcos de autotransbordo, que han llegado a manejar hasta 1 500 toneladas por hora.7/ Por otro lado, su capacidad y velocidad son inferiores a las de los grandes portacontenedores, con lo cual disminuye apreciablemente la necesidad de que los flujos tengan grandes magnitudes

7/ Marine Week, 25 junio 1976, pág. 13.

/y que

y que sean pocos los puertos servidos, requisitos insalvables en la modalidad anterior. Debe agregarse que los buques de autotransbordo gozan de notable versatilidad en materia de estiba.

112. Asimismo, los requerimientos de estos buques en cuanto a infraestructura portuaria no son extraordinarios, ya que tienen una eslora de 207 metros y un calado de 9.9 metros (véanse nuevamente los cuadros 2 y 3).

113. Naturalmente, en esta modalidad no se necesitan grúas en los muelles, pero la contrapartida radica en la necesidad de disponer de vehículos de tracción para movilizar los remolques y que el puerto tenga suficiente espacio libre de obstáculos para la circulación de ellos entre el muelle y el sitio de almacenamiento.

114. Al igual que en el caso de la modalidad anterior, el uso del contenedor no resulta eficiente en buques de autotransbordo cuando hay flujos desequilibrados o compuestos de muchas consignaciones pequeñas y en aquellos tipos de carga que crean problemas sanitarios, de ventilación o ambientales.

115. También esta modalidad está limitada por condiciones náuticas desfavorables en puertos artificiales o abiertos, ya que los movimientos bruscos de la nave dificultan o impiden el flujo de la carga.

116. Aquellos requisitos vinculados a la infraestructura terrestre tienen una influencia preponderante en esta modalidad, mayor que en la anterior, puesto que el tránsito terrestre de los semi-remolques es un complemento indispensable para su eficiencia.

117. Consecuentemente esta modalidad resulta óptima en aquellos países que tienen flujos de mediana magnitud, cuya infraestructura portuaria terrestre y la estructura institucional son adecuadas. Las condiciones de flujo y de infraestructura portuaria se presentan frecuentemente en buena parte de los países latinoamericanos, por lo que esta modalidad es una opción aparentemente viable.

118. Otra ventaja adicional del sistema de autotransbordo es la posibilidad de combinar en el mismo buque el transporte de contenedores, ya sea individualmente o colocados en los semi-remolques.

/<u>Tercera modalidad</u>:

Tercera modalidad: el contenedor en buques portagabarras

119. Aparentemente esta modalidad conlleva un contrasentido, pues el mérito principal del buque portagabarras es realizar las operaciones de carga y descarga sin necesidad de atracar a un muelle, contrariamente a lo que implica el transporte de contendores. Sin embargo, en la práctica ha sido posible complementar ambas tecnologías, resultando en un modelo de buque portagabarras que tiene una bodega celular para contenedores y la correspondiente grúa-puente. Se emplea en aquellas rutas donde existe suficiente comercio de carga contenerizada que debe hacer un recorrido terrestre, combinado con carga unitarizada en gabarras que se desplazan por vías acuáticas al interior del país.

120. El principal requisito entonces es que el puerto permita una operación de carga, descarga y manipulación de contenedores lo suficientemente eficiente como para minimizar la estadía del barco portagabarras.

121. Es interesante destacar que los contenedores también pueden ser llevados dentro de gabarras.

Cuarta modalidad: el contenedor en buques de uso múltiple

122. Esta es una modalidad concebida para aquellos casos en que la carga contenerizada tiene una baja o mediana participación en el conjunto de la demanda. Como se explicó en el acápite correspondiente, el barco de uso múltiple cuenta con un refinado y completo equipo de manipuleo.

123. Por la variedad de su uso, en este buque la capacidad de transporte y la velocidad son necesariamente menores que en las modalidades anteriores, lo que resulta en niveles de productividad en el transporte de contenedores más bajos que en las tres modalidades ya analizadas. Comparativamente, el barco de uso múltiple presenta la ventaja que puede ser atendido básicamente con las mismas instalaciones e infraestructura portuaria que requieren los buques convencionales.

124. El requisito señalado para el empleo efectivo de esta modalidad coincide con las características de algunas rutas de varios países latinoamericanos, de modo que constituye una opción válida para ellos, especialmente si el conjunto de demandas no les permite pretender soluciones más especializadas.

/125. Finalmente,

125. Finalmente, se presentan en esta modalidad las mismas limitaciones inherentes al uso del contenedor indicadas en las modalidades anteriores.

Quinta modalidad: el semi-remolque en buques de autotransbordo

126. Este caso, al igual que la primera modalidad, combina armónicamente avances tecnológicos en la presentación de la carga y en el transporte marítimo, lo que la tipifica como una modalidad altamente especializada.

127. i) Ventajas. La principal ventaja es que no necesita equipo portuario para la carga y descarga en puertos de origen y destino y se evita la manipulación dentro del barco y en recintos portuarios. Ello se traduce en una alta eficiencia en los enlaces portuarios y, como los tiempos de permanencia en puerto son relativamente cortos, de una buena productividad operacional.

128. Esta modalidad impone condiciones menos drásticas que la primera; no es necesario que la magnitud de los flujos sea alta, pues la capacidad y costo de este barco pueden ajustarse a los volúmenes de carga; por otra parte, tampoco está tan restringido a atender pocos puertos ni es necesario que los muelles de éstos sean para grandes calados. Adicionalmente, presenta la gran ventaja de que atraca por la proa o la popa, para lo cual le basta disponer de un pequeño espacio aproximadamente de igual longitud que la manga del barco.

129. El sistema resulta particularmente útil en puertos congestionados diseñados para atender barcos convencionales y que disponen de escaso equipo. Presenta además la ventaja de no poner limitaciones en cuanto a la naturaleza de la carga, salvo en caso de grandes lotes de graneles.

130. ii) Requisitos. Los puertos deben disponer de muelles adecuados y de recintos portuarios espaciosos y libres de obstáculos para las maniobras del equipo de arrastre.

131. Las áreas comerciales servidas deben estar vinculadas eficientemente a los puertos mediante una infraestructura carretera completa, eficiente y sin limitaciones físicas, estructurales o institucionales, requisito que en esta modalidad adquiere especial importancia, dado que su propósito esencial es el servicio puerta a puerta. Si no cumple

/aquel requisito,

aquel requisito, se tendrían que realizar las operaciones de manipulación que corresponden a métodos convencionales, con el agravante que se incrementaría el costo total debido a la utilización improductiva de semi-remolques y tractores.

132. Los requisitos que debe cumplir la infraestructura carretera son los siguientes: extensión suficientemente amplia para vincular eficiente y directamente los polos generadores y receptores de cargas con los puertos; sus normas de diseño deben permitir la operación de vehículos de transporte de grandes dimensiones y bastante peso, cuyo efecto debe ser absorbido por las resistencias estructurales de puentes y de pavimentos, y los túneles y cruces bajo nivel deben tener suficiente altura. Los ferrocarriles pueden colaborar complementariamente en esta actividad, para lo cual deben ofrecer un servicio eficiente, oportuno y regular.

133. Los aspectos institucionales, especialmente los referentes a la circulación de vehículos y a la reglamentación aduanera y sanitaria, deben estar orientados a facilitar la operación de esta modalidad. De lo contrario, se desvirtúan sus beneficios y en vez de conseguirse menores costos en transporte, estos podrían aumentar con relación al transporte convencional.

134. Aquellos modelos de barcos de autotransbordo que están dotados de puertas laterales o equipo lift-on/lift-off con rampas que se deslizan en la misma dirección del eje longitudinal del barco, necesitan que la infraestructura portuaria disponga de dos muelles perpendiculares.

135. La adopción de esta modalidad obliga a los usuarios a hacer inversiones en equipo rodante, cuyo parque debe ser lo suficientemente numeroso como para permitir que, por un lado, acompañen a la carga desde el origen hasta el destino, y por otro, que realicen operaciones de carga o descarga en ambos extremos de la expedición. El costo de la inversión se compensa cuando la modalidad funciona con eficacia.

136. iii) Limitaciones. Esta modalidad, igual que las anteriores, exige que las componentes en ambos sentidos de un flujo sean equilibradas, pues de lo contrario se desvirtúan los beneficios esperados.

/137. Por

137. Por otra parte, en esta modalidad se pierde parte de la capacidad de la nave al desaprovecharse los espacios que quedan bajo los semi-remolques. Una variante que atenúa ese desaprovechamiento consiste en descargar las mercancías dentro del barco, pero se desvirtúa el propósito principal del sistema. En todo caso, no son importantes los eventuales desequilibrios en ambos sentidos de los flujos cuando se emplea esta variante.

138. Las marejadas fuertes dificultan o impiden la subida a bordo de los vehículos terrestres, pero en mucho menor grado que en la colocación de contenedores en las células de un portacontenedor.

139. La diversidad de consignaciones, al igual que en un contenedor, no permite el empleo adecuado de este sistema.

140. Una limitación aparente es que la modalidad no sería conveniente para atender los polos próximos al puerto. Es efectivo que ella ha sido concebida para aquellos que están en el interior de los países, pero no se desprende que no lo sea para los polos próximos a los puertos; las ventajas permanecen las mismas, excepto si la frecuencia naviera fuera lo bastante baja como para producir una subutilización de los semi-remolques.

Sexta modalidad: la gabarra en buques portagabarras

141. Esta modalidad, altamente especializada, fue ideada específicamente para atender el transporte marítimo de la carga de aquellos polos que están distantes de puertos marítimos y próximos a vías acuáticas aptas para gabarras, donde es muy eficiente y productiva.

142. i) Ventajas. Como las operaciones de carga y descarga de las gabarras desde el buque-madre se hacen en la bahía o en la cercanía de un puerto, no se requieren muelles de atraque, con lo cual se evitan congestionamientos portuarios. Por otra parte, la productividad de los buques portagabarras puede alcanzar 1 525 toneladas métricas por hora en el tipo LASH y 2 475 en el Seabee.

143. Por las mismas razones anotadas para el barco portacontenedor, la eficiencia de esta modalidad radica en su minimización de los tiempos inútiles y, por lo tanto, el sistema es eficiente cuando atiende pocos puertos y la demanda es significativa.

/144. Este

144. Este caso combina bien con puertos congestionados o sin equipo o infraestructura suficientes para atender grandes barcos, puesto que las gabarras funcionan como bodegas flotantes. Fuera de que constituyen en sí una forma de unitarización, pueden transportar paletas y contenedores y son aptas para una gran diversidad de tipos de cargas, como granos, minerales y productos refrigerados, fuera de bultos de volumen excepcional.

145. ii) Requisitos. Uno de los principales requisitos es de orden técnico-financiero, dado que la dotación de gabarras debe triplicar la capacidad del buque-madre para que la modalidad funcione con eficiencia; un parque completo debe estar en origen, otro en destino y el tercero en el barco. Esto constituye el factor clave de productividad en la operación de carga de las gabarras a bordo, las que deben estar preparadas a la llegada del buque-madre para ser izadas en forma continuada y suficientemente rápida.

146. Los puertos deben tener fondeaderos seguros para las gabarras y contar con suficiente cantidad de lanchas de propulsión. La mano de obra deberá a veces trabajar jornadas extraordinarias para cumplir con las fechas del buque-madre.

147. La navegación de gabarras exige una bandera para ellas, las que son de propiedad de la empresa naviera y deben ser operadas por su personal especializado. Esto significa que el uso de esta modalidad impone la adecuación de las disposiciones institucionales y organizativas para posibilitar su utilización.

148. Finalmente, otro requisito es la necesidad de trincar la carga general que va en las gabarras, lo que significa mayores costos de personal especializado.

149. iii) Limitaciones. No es posible empujar un tren de gabarras en aguas agitadas, ya que sus amarras no permiten flexibilidad. A la vez se requiere un lugar de fondeo seguro para el buque-madre, pues en casos de marejadas mayores no pueden izarse las gabarras especialmente del tipo Seabee.

150. Si hay desequilibrio de flujos, el retorno de gabarras vacías se traduce en un incremento de costo, probablemente más notable que en el caso de contenedores y semi-remolques vacíos.

/151. Tal

151. Tal como los contenedores, las gabarras tienen limitaciones para el transporte de café y harina de pescado y presentan mayores problemas frente a la contaminación, especialmente en cuanto al espacio que se pierde en el transporte parcial de mercancías que producen contaminación.

Séptima modalidad: la paleta en buques de autotransbordo

152. Esta modalidad es muy parecida a la segunda, el contenedor en buques de autotransbordo, y cumple los mismos propósitos genéricos, siendo sus diferencias las derivadas de una y otra forma de unitarización solamente. El uso de paletas es menos eficiente que el de contenedores, pero, sobre todo cuando éstas son desechables, no requieren equilibrio de flujos ni presentan tantas limitaciones frente a determinadas cargas.
153. Las limitaciones náuticas y los requisitos propios del tipo de nave son obviamente también válidos para este caso.
154. Esta modalidad es especialmente adecuada en aquellos casos en que la magnitud o desequilibrio de los flujos, el tipo de carga y el equipamiento portuario no permiten el uso eficiente de contenedores ni semi-remolques

Octava modalidad: la paleta en buques de uso múltiple

155. Esta es la menos especializada de las ocho modalidades y, tal vez como consecuencia, sus ventajas, requisitos y limitaciones son significativamente menores. Sin perjuicio de ello, representa un avance respecto de formas convencionales. Es especialmente apta para rutas lineales que cubren muchos puertos que generan o absorben pequeños flujos compuestos por diversas cargas.
156. No presenta mayores obstáculos a los tipos de cargas, contaminación de ellas, equilibrio de flujos, infraestructura y equipo portuarios; tampoco es afectada mayormente por problemas náuticos, necesitando solamente que los puertos dispongan de superficies lisas que permitan la circulación de montacargas.
157. La contrapartida de su gran versatilidad y carencia de restricciones radica en su menor eficiencia, pues a la menor productividad y mayor tiempo de transporte entre plantas de origen y destino, se agrega el manipuleo manual de la carga entre paletas en tramos intermedios, a menos que se utilicen paletas desechables.

/6. Selección

6. Selección de modalidades apropiadas

158. En acápites anteriores de este trabajo se han descrito, por un lado, modernas tecnologías aplicadas tanto a la unitarización de la carga como al diseño de los barcos que la transportan y, por el otro, la forma en que la combinación de ambos factores ha generado diversas, novedosas y económicas modalidades de transporte marítimo de la mercadería. Estas modalidades representan las verdaderas opciones físicas de que dispone el transporte multimodal internacional y por lo tanto su análisis debería constituir el punto focal de cualquier selección de tecnología en este campo.

159. La descripción efectuada de ocho modalidades y de sus ventajas, requisitos y desventajas, muestra claramente que su evaluación es una tarea compleja. Desgraciadamente, esta tarea se hace aún más difícil debido a ciertas consideraciones importantes que se pasarán a explicar.

160. En primer lugar, la tecnología que sirve de base a las modalidades actuales está evolucionando rápidamente y las expuestas en este trabajo representan sólo un corte en un proceso continuo. La rapidez de esta evolución, comparada con la necesaria durabilidad de las inversiones de América Latina en puertos y naves, significa que existe un alto riesgo asociado con cualquier decisión. Además, la selección de modalidades apropiadas depende de la bondad de los pronósticos, conocidamente difíciles, en cuanto a dirección, nivel y composición del comercio internacional. Si bien la adopción de normas internacionales sobre ciertas características de las nuevas tecnologías, tales como dimensiones de contenedores y gabarras, ayudará a disminuir estos riesgos, no eliminará el peligro que para las inversiones significa la aparición de nuevos sistemas totalmente diferentes.

161. En segundo lugar, los centros de decisión que influyen en la selección de modalidades están dispersos y tienen conflictos de intereses entre ellos; además, no hay sistemas de comunicación que

/permitan armonizar

permitan armonizar decisiones tomadas en forma independiente. Una lista parcial de estos centros es la siguiente:

162. a) Exportadores. El exportador decide acerca de la forma de unitarizar su carga, tomando en cuenta, fuera de los deseos del importador, las opciones que ofrecen tanto la infraestructura como los servicios de transporte terrestre entre su planta y el puerto de embarque y las características de este último, por una parte, y por la otra, los servicios marítimos hasta el puerto de descarga, las características de dicho puerto y los servicios de transporte terrestre desde él hasta el lugar de destino final. Pesan en la decisión del exportador no sólo estos aspectos físicos, sino además su propia capacidad económica para emplear una u otra modalidad de unitarización y el tratamiento tarifario que recibirá la misma a través de la cadena de transporte, influyendo también la intervención de las distintas autoridades en cada eslabón, como por ejemplo las de aduana;

163. b) Empresas navieras. Tradicionalmente las empresas navieras han decidido el tipo de buque que usan en las diferentes rutas que sirven. Esta decisión se ha adoptado por lo general unilateralmente y a veces a nivel de una agrupación parcial de empresas navieras o de la conferencia completa que atiende una determinada ruta. Al operar bajo banderas distintas, la estructura de costos varía de una empresa a otra, resultando que el tipo de tecnología marítima elegido es el que más conviene a los intereses particulares de cada una. Así, por ejemplo, hay algunas empresas navieras que tienen acceso directo a fuertes subsidios gubernamentales para la construcción de barcos de tecnologías avanzadas; hay otros armadores que resultan favorecidos por el hecho de navegar bajo bandera de países cuyo nivel general de sueldos y salarios les permite contratar oficiales y tripulantes a un costo muy inferior al de sus competidores.

164. En sus decisiones sobre las características de los nuevos buques que adquieren, las empresas navieras toman en cuenta, además de los mencionados, otros factores que afectan por igual a todos los

/armadores que

armadores que operan en una misma ruta. Entre ellos están las características de la carga, las instalaciones portuarias a lo largo de la ruta, la actitud de los sindicatos de trabajadores portuarios y los obstáculos institucionales. Influye también la competencia real o potencial de aquellas empresas navieras que operan fuera de las respectivas conferencias de fletes.

165. c) Puertos. El papel de los puertos, especialmente de los que compiten por un mismo tráfico, es excepcionalmente defícil: deben atender en forma simultánea a buques de diferentes rutas que exigen acomodaciones variadas; deben anticipar los requerimientos de los exportadores, consignatarios y empresas navieras, proveyendo las instalaciones apropiadas sin caer en sobredimensiones; finalmente, deben tomar en cuenta en cada caso el costo de los recursos a que tienen acceso, como por ejemplo mano de obra o capital para nuevas inversiones.

166. Lo expuesto revela cuán arduo es el problema de armonizar decisiones, con el fin de que la selección de modalidades de transporte satisfaga en el mayor grado posible los intereses de los distintos centros que participan en el comercio y transporte internacionales. Esta armonización es tanto más difícil cuanto más especializada es la modalidad de transporte marítimo, ya que de suyo la especialización reduce costos por un lado y los aumenta por otro. Es por esta razón que la necesidad de armonización ha surgido sólo en años recientes, mientras que en el pasado, cuando se transportaba la carga en forma fraccionada en cargueros tradicionales, tenía muy poca importancia.

167. También se destaca claramente la necesidad de crear mecanismos que permitan efectuar análisis y tomar decisiones en forma conjunta sobre las modalidades que se elegirán y terminar con la práctica de la toma unilateral de decisiones que luego se imponen a las otras partes interesadas. Lejos de resolver algún problema particular, las decisiones unilaterales aumentan el peligro de equivocación, con los correspondientes perjuicios, ya que forzosamente faltarán elementos en el análisis.

/168. Resulta

168. Resulta igualmente perjudicial no tomar decisiones conscientes sobre las nuevas modalidades o negarse a participar en un análisis mancomunado. La marcha de la tecnología es inexorable y una actitud de avestruz será fatal tanto para el comercio como para las empresas de transporte y para el puerto.

169. En la actualidad no existen foros en la región que reúnan a las partes interesadas y les permitan decidir en conjunto sobre aquella combinación de modalidades que mejor satisfaga los requerimientos e intereses de todos. La creación de estos foros es una necesidad imperiosa y, si bien diferentes organismos internacionales pueden prestar asistencia técnica para los complejos estudios que definan las ventajas y desventajas de cada opción, sólo los Gobiernos pueden tomar las iniciativas que conduzcan a crear e institucionalizar los foros regionales adecuados para esta materia.

/Anexo

Anexo

Composición de la flota actual de portagabarras

Central Gulf Lines	3 naves LASH	Capacidad 89 gabarras, entre Golfo de México y norte de Europa, y
	3 naves alimentadoras	Capacidad 8 gabarras.
Combi-Line (Hapag Lloyd Holland America Line)	2 naves	Capacidad 83 gabarras, total de gabarras 410, velocidad 18 nudos, entre norte de Europa y Golfo de EE. UU. y Atlántico.
Delta Lines	3 naves	Capacidad 74 gabarras y 288 TEU, velocidad 18-22 nudos, total de gabarras 250 de 368 LT/490 TM, entre Golfo de EE. UU. - Caribe - Costa Atlántica de América del Sur
Pacific Far East Line	6 naves	Capacidad 50 gabarras y 534 TEU, velocidad 23 nudos, capacidad total 1.3 millones de pies, peso muerto 29 820 tons.
Prudential Line	5 naves	Capacidad 73 gabarras, 20 263 LT/ 1 428 500 pies cúbicos, velocidad 22 nudos, entre EE. UU. - Costa Atlántica - Mediterráneo.
Waterman Steamship Corp.	3 naves	Capacidad 89 gabarras, entre Costa Atlántica de EE. UU. - Golfo Pérsico, India - Pakistán.
Lykes Bros. Steamship Co.	3 Seabees	Capacidad 38 gabarras de 847 TM/ 1 108 TM, velocidad 18.6 nudos, total de gabarras 246, entre EE. UU. y norte de Europa.
Rudkobing VI, Dinamarca	1 BACAT	Capacidad 18 gabarras de 140 TM, o 10 gabarras propias y 3 del tipo LASH, total de gabarras propias 63.

/BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Naciones Unidas, Contenedores, paletas y otros métodos unitarizados para el transporte plurimodal de las mercancías: aplicación a los países en desarrollo, ST/ECA/120, Nueva York, 1971.

2. United Nations, Coastal Shipping, Feeder and Ferry Services, ST/ECA/134, New York, 1970.

3. Naciones Unidas, Aspectos Técnicos de los Sistemas de Transporte en Grandes Contenedores, ST/ECA/170, Nueva York, 1974.

4. United Nations, Economic Commission for Asia and the Far East, Transportation by Unitized Loads and Co-ordination With Other Modes of Transport, E/CN.11/TRANS/Sub.1/60, New Delhi, 26 September 1969.

5. United Nations, Economic Commission for Asia and the Far East, Impact of Technological Developments in Shipping on the Choice of Ships Suitable for the Maritime Traffic of the Developing Countries, E/CN.11/TRANS/Sub.3(X)L.6, Bangkok, 14 September 1973.

6. UNCTAD, Unitarización de la carga, TD/B/C.4/75, Nueva York, 1970.

7. UNCTAD, Technological Progress in Shipping and Ports. Technological change in shipping and its effects on ports: a note on the problem, TD/B/C.4/129, Geneva, 9 October, 1975.

8. UNCTAD, Las innovaciones técnicas en la esfera del transporte marítimo y sus efectos en los puertos: repercusiones de la unitarización en las operaciones portuarias, TD/B/C.4/129/Supp.1, 20 febrero de 1976.

9. UNCTAD, Las innovaciones técnicas en la esfera del transporte marítimo y sus efectos en los puertos: comparación de los costos de los puertos de atraque para carga fraccionada y para diversos tipos de unidades de carga, TD/B/C.4/129/Supp.2, 4 de noviembre de 1975.

10. International Trade Centre UNCTAD/GATT, Unitization: The Transport Revolution, "International Trade FORUM", Volume VIII, Nº 4, October-December 1972.

11. Juan Coeymans R., Transporte Intermodal Internacional de Carga, Universidad Católica de Chile, Departamento de Transporte, Documento de Trabajo Nº 11, Santiago, diciembre de 1975.

12. National Academy of Sciences - National Research Council, Roll-on/Roll-off Sea Transportation, Publication 471, Washington, D.C., 1957.