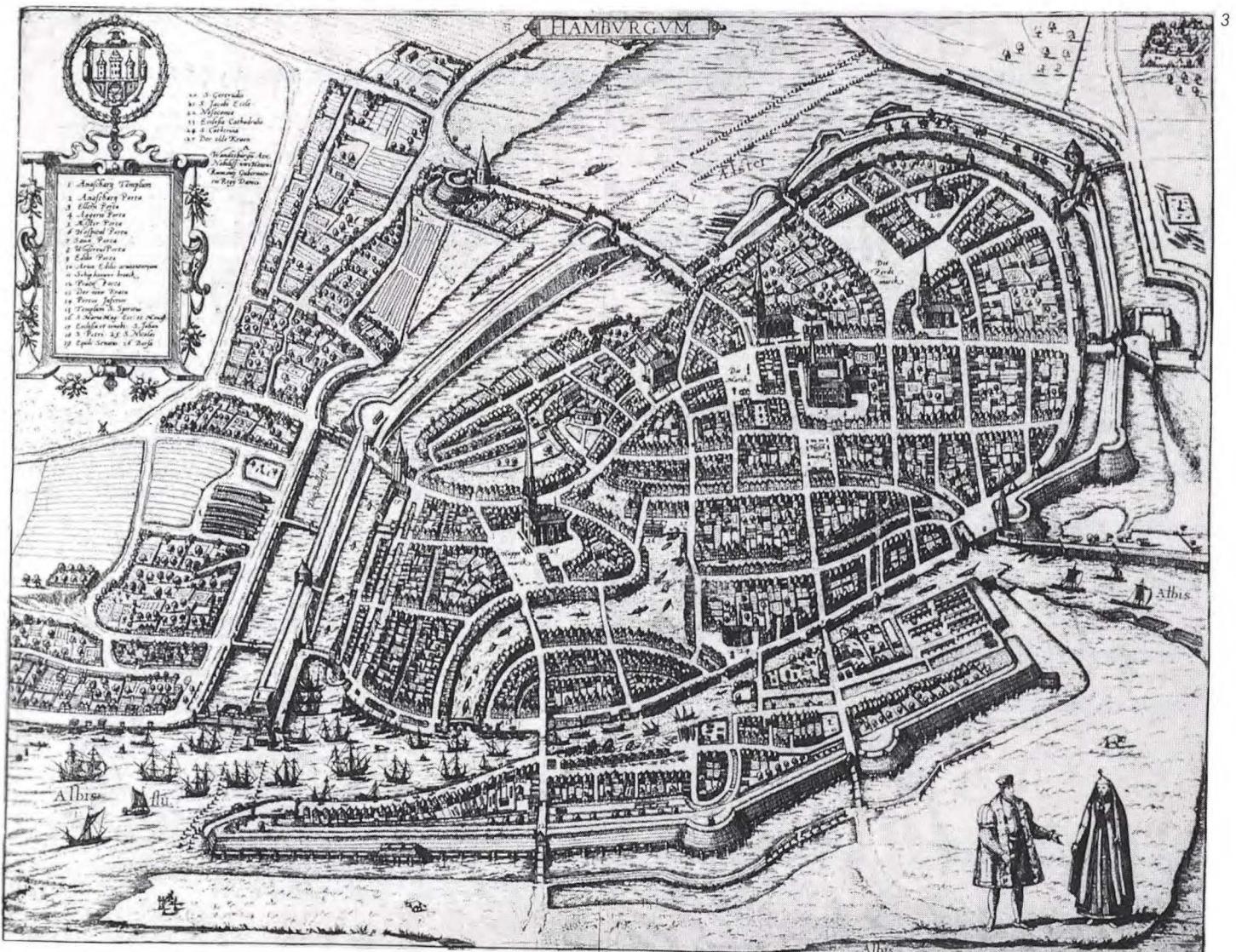
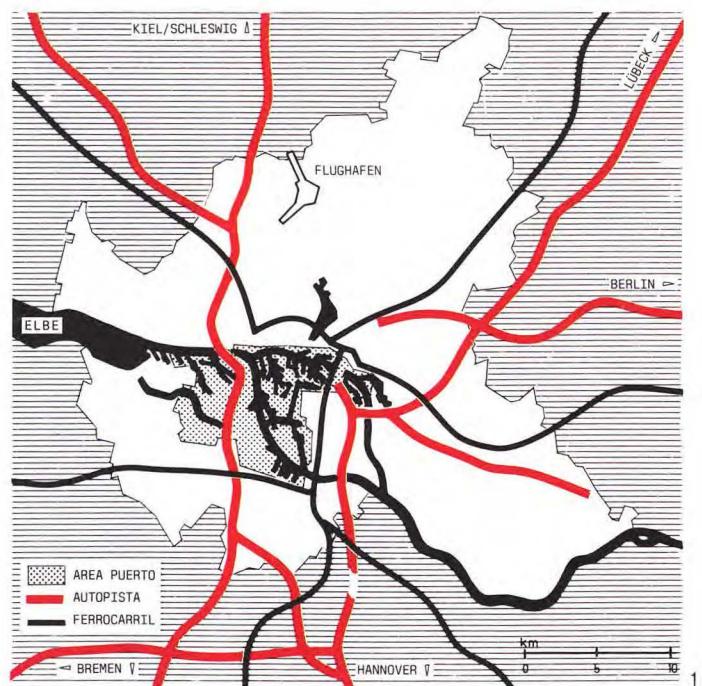
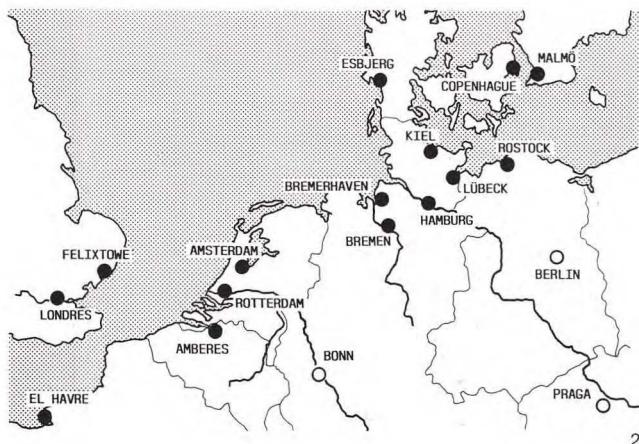


## El puerto de Hamburgo, centro dinámico de mercancías para la Europa septentrional

W. Becker  
F. S. Schenck





## Introducción

Durante ocho siglos, el puerto de Hamburgo maduró de una primera célula ubicada en la desembocadura del río Alster al río Elba (ver figura 3) en un puerto, que situado en el corazón de una metrópolis de 1,6 millones de habitantes y ocupando 87 Km.<sup>2</sup>, el 12 % de todo el territorio de la ciudad (ver figura 1), actualmente pertenece a los centros de transbordo de carga marítima más importantes del mundo. Siendo con gran diferencia el puerto más grande de Alemania Federal, figura dentro de Europa como cuarto puerto después de Rotterdam, Ámsterdam y Marsella, y, según la cantidad de contenedores transbordados, alcanza el segundo puesto, después de Rotterdam y antes de Ámsterdam y, mundialmente, el décimo lugar (ver figura 2).

Ya antiguamente, la ubicación del puerto a más de 100 Km. de distancia del mar, tal como los puertos vecinos de Altona y Harburgo, era el límite hasta donde los barcos marítimos podían subir el río con la marea. Aquí tenían que transbordar su carga para el transporte fluvial o terrestre. El desarrollo moderno del puerto fue determinado en el siglo pasado por la política que favoreció la evolución de un puerto de tránsito. Se estableció una zona franca con la creación (1988) de un barrio de almacenes (ver figura 5) y el acoplamiento del tráfico marítimo con el tráfico fluvial (ver figura 4). Con dicha evolución, el puerto se expandió de la ribera norte del Elba

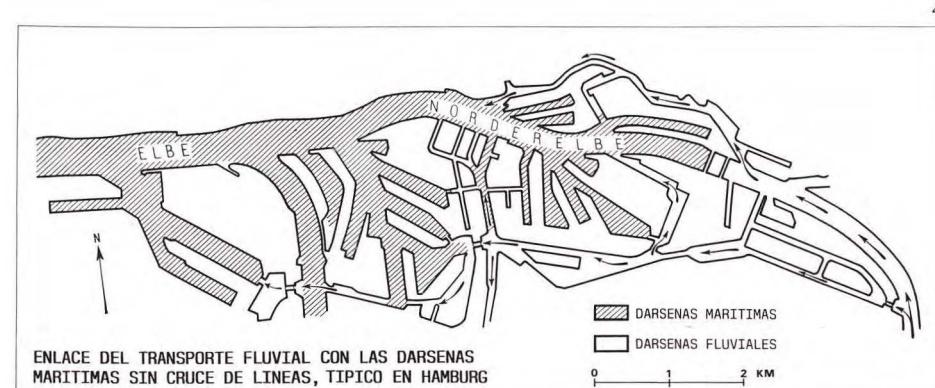
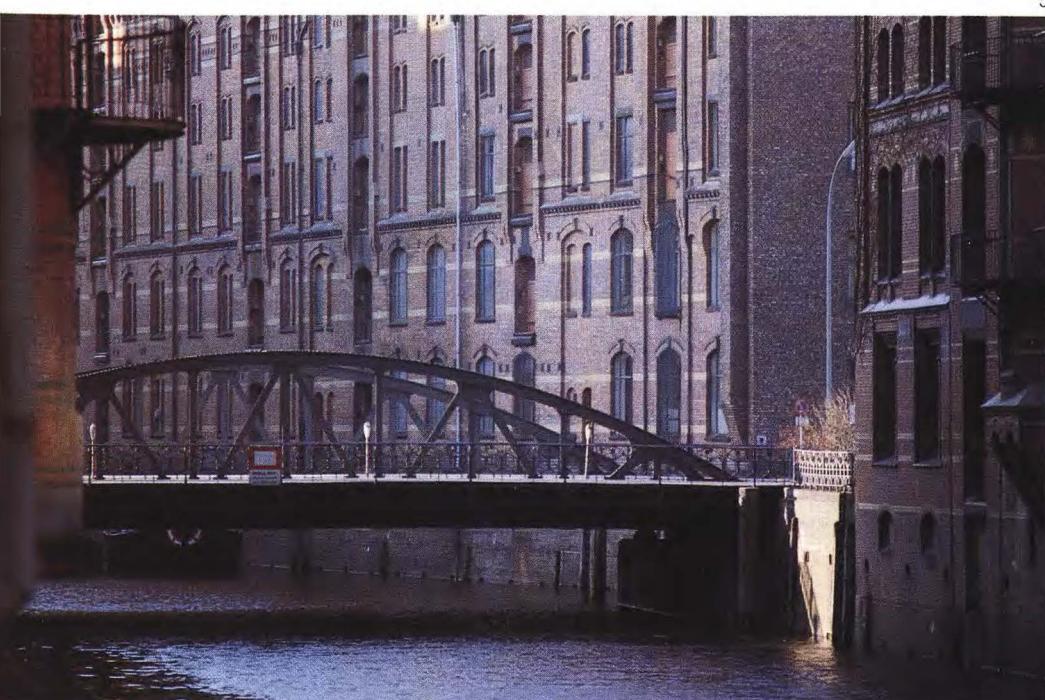


Fig. 1. La ubicación del puerto de Hamburgo en el contexto de la red de comunicación principal.

Fig. 2. La situación geográfica de los puertos más importantes de la Europa septentrional.

Fig. 3. El puerto de Hamburgo, grabado de Braun/Hogenberg, 1594 (original y foto en el Staatsarchiv Hamburg).

Fig. 4. Enlace del transporte fluvial con las dársenas marítimas sin cruce de líneas, típico en Hamburgo.

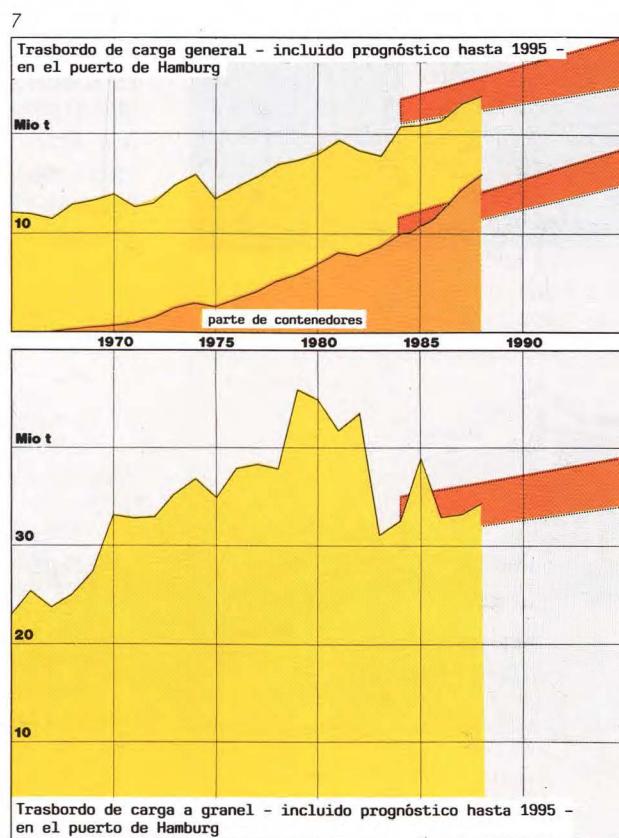
Fig. 5. La "Ciudad de Almacenes".



6

Fig. 6. Un ejemplo de las destrucciones de la guerra.

Fig. 7. El desarrollo del volumen de transbordo, 1970-1995, relacionado a diferentes tipos de carga.



hacia la ribera sur, se enlazaron al mismo tiempo las estaciones principales de ferrocarril de Altona, Hamburgo y Harburgo, se estableció el sistema de puerto abierto, sin esclusas, se construyeron dársenas, y con ello se inició el transbordo en el muelle. Desde entonces ha sido meta de la política portuaria mantener un servicio rápido y eficaz para el tránsito de las mercancías.

La ley con la cual se creó el Gran Hamburgo en 1937 provocó un desarrollo del puerto en conjunto sin las anteriores fronteras administrativas (puertos de Altona, Harburgo y Hamburgo). Después de la capitulación en 1945 el puerto se hallaba casi totalmente destruido y el tráfico había disminuido hasta prácticamente cero (ver figura 6). Y, además, con la pérdida de su hinterland, Hamburgo se enfrentó con una situación en la cual todas las ventajas naturales estaban de parte de los otros puertos.

**TABLA 1. TRAFICO MARITIMO DE MERCANCIAS DEL PUERTO DE HAMBURGO SEGUN REGIONES EN PORCENTAJE**

Regiones	1948	1970	1988
Europa	53,3	43,0	45,9
Africa	3,3	14,9	12,8
América	38,3	25,1	18,2
Asia	5,0	15,3	20,2
Australia y Oceanía	0,1	1,6	2,9
Volumen total de mercancía en Mill. t.	7,9	47,0	58,9

**TABLA 2. TRASBORDO DE CARGA MARITIMA EN EL PUERTO DE HAMBURGO (1960-1989)**

Tipo de carga	1960		1970		1980		1989	
	mill. t.	%						
Graneles	19,6	63,8	33,1	71,3	44,9	71,3	32,0	55,4
— Sólido aspirable	11,5		11,9			17,2		8,7
— Descargable con mano mecánica		18,5		15,3		23,4		22,3
— Líquido	33,9		44,1		30,6		24,4	
General	11,1	36,2	13,3	28,7	18,1	28,7	25,8	44,6
— Convencional		36,2		27,5		17,8		15,0
— Contenerizada		—		1,2		10,9		29,6
Volumen total	30,7	100,0	46,4	100,0	63,0	100,0	57,8	100,0

Como zona especial, el puerto no está sujeto a las normas de planificación urbana, sino que la Administración que lo planifica, construye y mantiene (Strom- und Hafenbau) depende del senador de Economía de la ciudad. Hamburgo es propietaria de casi todo el terreno, que después de urbanizarlo lo suele arrendar a las empresas a largo plazo. Las inversiones públicas —un promedio de 150 millones de marcos anuales— se refieren a enlace de calles, ferrocarril portuario, vías fluviales, servicios urbanos, muelles y la protección contra inundaciones. Las empresas asentadas en el puerto financian —otros 150 millones de marcos más— la llamada "supraestructura", como, por ejemplo, almacenes, grúas y equipamientos de terminal.

#### Tráfico de mercancías

Ya desde algunos años, Alemania Federal es una de las tres naciones de mayor comercio exterior del mundo. El volumen más importante de su comercio exterior corresponde al intercambio con los países de la Comunidad Europea (1988: exportación, 54,3 %; importación, 51,7 %) y el resto de la importación y exportación al comercio de ultramar, que representa un potencial aún importante para la economía portuaria y de ultramar. A causa de la gran cantidad de materias primas que pasan por el puerto, el tráfico de ultramar participa en más de un 50 % en las importaciones de Alemania Federal.

El puerto de Hamburgo ha ganado en la fuerte competencia dentro del propio país y frente a los puertos situados en la desembocadura del Rhin. En los últimos años despachó cerca de 46 millones de toneladas, lo que representa aproximadamente un 8 % del total del comercio exterior alemán.

Junto con el tráfico de tránsito (aproximadamente un 20 % del transbordo total) para los países costeros con el mar Báltico y varios países vecinos al este y al sur (1960: 6,3 millones de toneladas; 1988: 10,9 millones de toneladas), el total anual alcanza casi 60 millones de toneladas (ver figura 7). (En compara-

ción, el transbordo en el puerto de Bilbao ascendió en 1988 a 26 millones de toneladas). El puerto de Hamburgo despacha más del 40 % del transbordo total de todos los puertos alemanes. Más de 300 líneas regulares y un promedio semanal de 250 salidas de buques, comunican los clientes del puerto continuamente con todos los continentes, mostrando una creciente importancia el intercambio con el Asia (ver tabla 1). Dentro del transbordo total, el cual alcanzó en 1989 un valor de 57,8 millones de toneladas —64 % de importación y 36 % de exportación—, se observa un creciente sector de la carga contenerizada (ver tabla 2). El transporte referente al hinterland se realiza por ferrocarril, carretera y vías fluviales. Mientras que ferrocarril y carretera participan en un creciente volumen de mercancías transportadas, la navegación fluvial ha perdido importancia a consecuencia de la

falta considerable de mejoras del cauce del Elba en la República Democrática Alemana (ver tabla 3).

#### Desarrollo técnico de los medios de transporte

Los medios de transporte están sujetos a una presión continua de racionalización técnica y económica. Esto ha llevado, con respecto a la navegación marítima, a un aumento enorme en los tamaños de buques (ver tabla 4). Respecto a la carga general, este desarrollo ha conducido a la creación de un sistema de "Megacarriers" y buques "Feeder". Mientras los "Megacarriers" —con una eslora hasta 300 m., una manga hasta 40 m. y una carga hasta 5.000 contenedores— se encargan de los flujos de mercancías entre los grandes centros económicos; los "Feeder", buques más pequeños, llevan a cabo la

TABLA 3. VOLUMEN DE TRANSPORTE SEGUN LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSPORTE RESPECTO AL HINTERLAND

Año	Ferrocarril		Camión		Buque fluvial		Pequeños buques para tránsito marítimo	
	mill. t.	%	mill. t.	%	mill. t.	%	mill. t.	%
1978	17,7	32,2	21,9	39,9	11,4	20,8	3,9	7,1
1988	20,1	34,2	24,7	42,0	9,4	16,1	4,5	7,7



distribución entre estos centros. Además, operan muchas líneas de puerto a puerto que utilizan tamaños y tipos de buques según criterios económicos.

Los medios de transporte interiores están sujetos a tendencias de racionalización similares. En general, se aumentó la capacidad y las dimensiones de los

TABLA 4. DESARROLLO DE LOS TAMAÑOS MAXIMOS DE BUQUES

Tipo del buque	En los años cincuenta	Actualmente
Petrolero	40.000 tdw	500.000 tdw
Bulker para minerales	10.000-15.000 tdw	300.000-350.000 tdw
Bulker para cereales, carbones	10.000 tdw	100.000-150.000 tdw

medios de transporte y se mejoró su organización, aumentando así la productividad de los vehículos.

#### Instalaciones de transbordo

La introducción de nuevos sistemas de transporte (tráfico de contenedores y Ro-Ro) para el tráfico de carga general y

el crecimiento acelerado de todos los tipos de buques en los años sesenta y setenta exigieron la modernización y mejora de las instalaciones de transbordo. Los antiguos almacenes de los muelles y las áreas libres existentes ya no satisfacían la gran demanda de áreas de depósito para los trailers y contenedores

21



Desarrollo de la sección transversal de los muelles

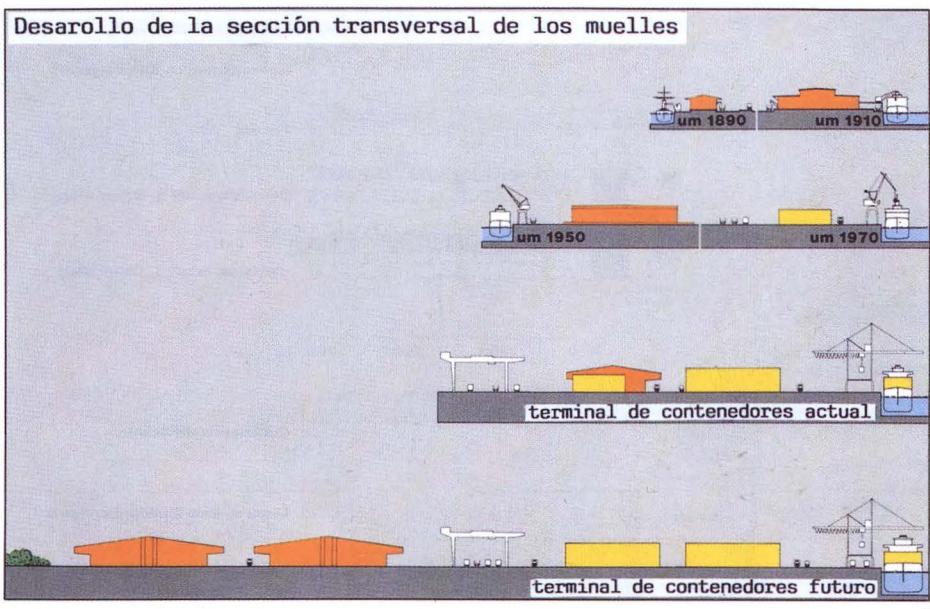


Fig. 10. Transbordo de contenedores en el muelle.

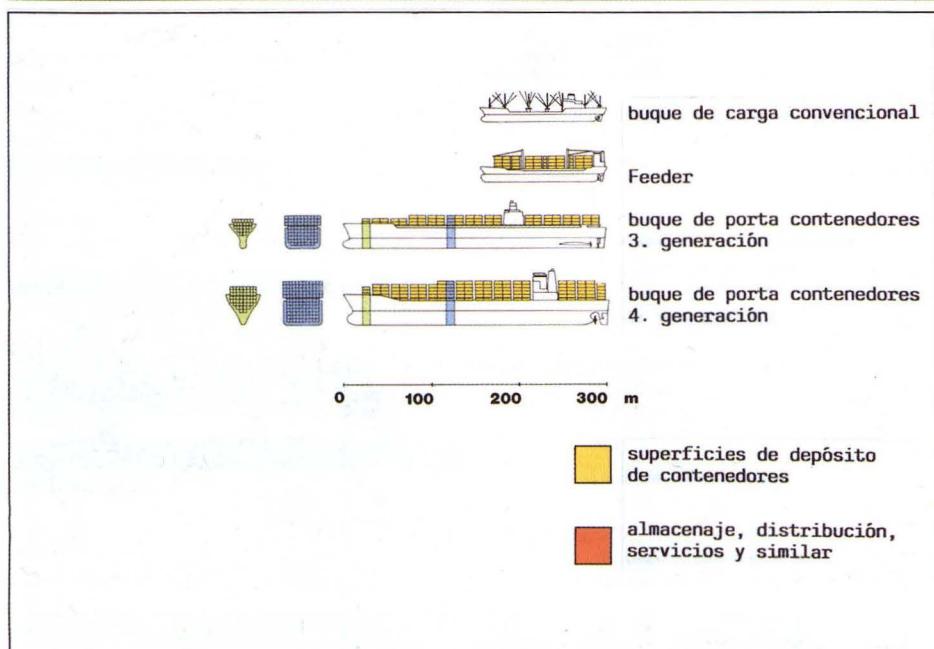
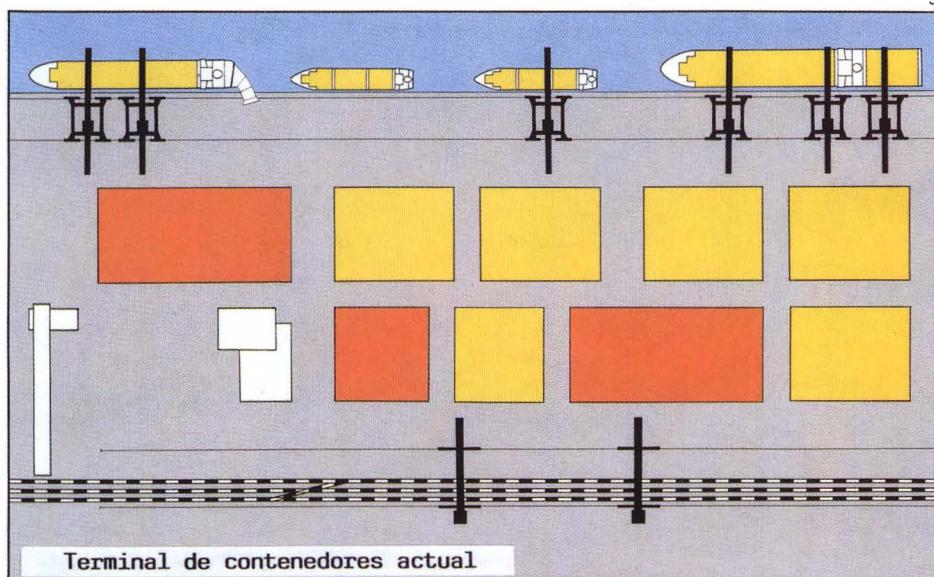
Fig. 21. Vista aérea del Terminal Burchardkai (Puerto Waltershof).

Fig. 8. El desarrollo de la sección transversal de los muelles.

Fig. 9. El terminal de contenedores actual y los diferentes tipos de buques.

8

9



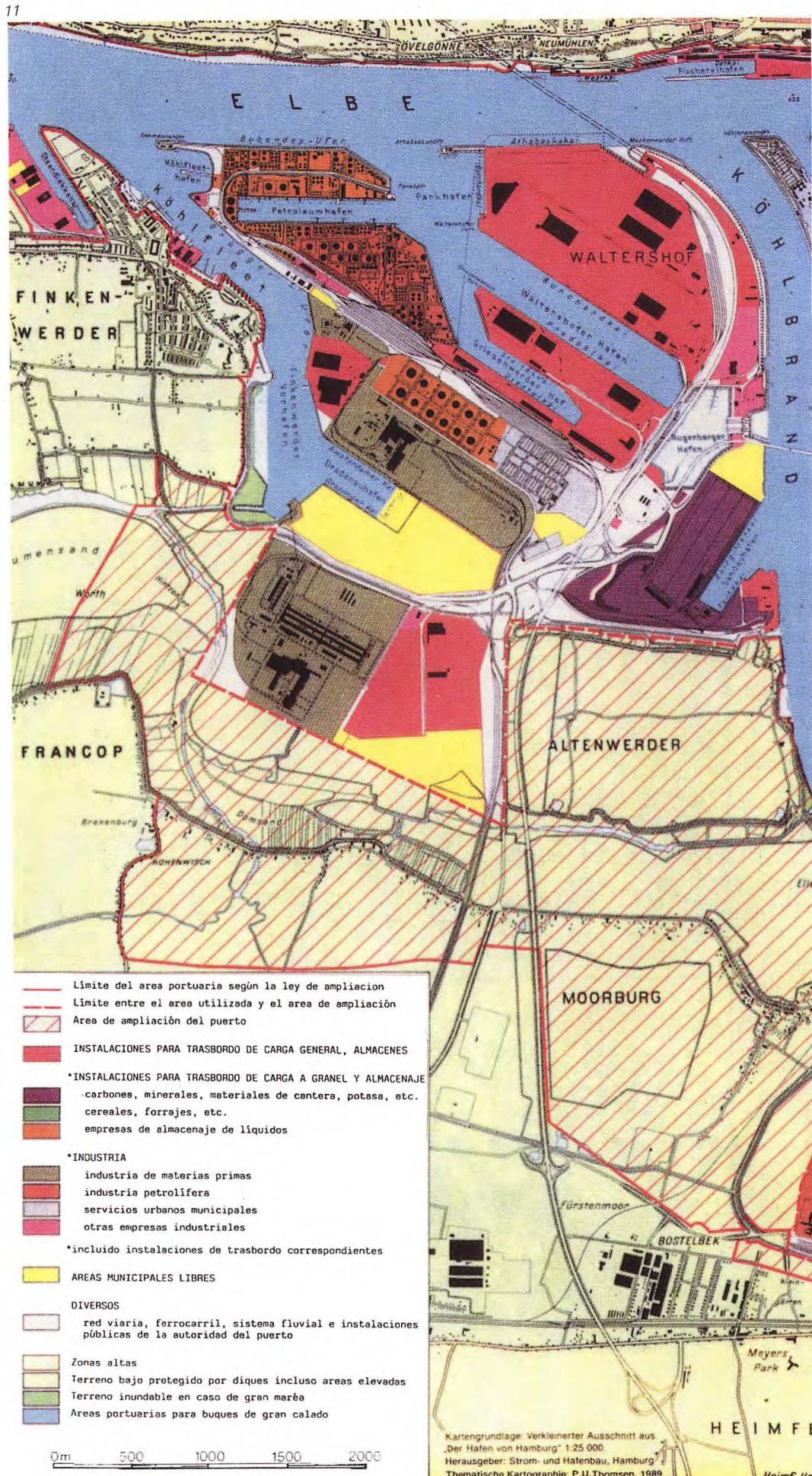
(ver figura 8). Igualmente, las dimensiones de los montacargas para el transporte de los contenedores requieren áreas de tráfico más amplias (ver figura 10). Adicionalmente, por el rápido crecimiento del tonelaje de los buques, el volumen de mercancías por manejar en cada llegada de un buque, aumentó paralelamente. A diferencia con un buque de carga general convencional con un tonelaje de aproximadamente 10.000 dwt., los buques de carga Ro-Ro o de contenedores alcanzaron ya, en pocos años, dimensiones de 40.000-45.000 dwt (toneladas peso muerto). El terreno necesario para cada atracadero, que antes de la Segunda Guerra Mundial oscilaba entre 1,2 a 1,5 ha., ascendió a aproximadamente 4,5 ha., y para los grandes buques de contenedores de la tercera generación (cerca de 3.000 TEU), incluso hasta 12 ha. (ver figura 9). En consecuencia, se reestructuraron las partes antiguas del puerto con muelles estrechos, llenando dársenas intermedias parcialmente o por entero con arena, adaptando así la relación entre las superficies de agua y de tierra a las exigencias modernas. Respondiendo al crecimiento dinámico de los volúmenes de carga y a los nuevos buques, se construyeron dos terminales de contenedores especiales (puerto de Waltershof, ver figura 21). Actualmente todas las instalaciones de transbordo de carga general están equipadas para el transbordo de contenedores.

Fig. 11. El plano del puerto con los usos principales.

## Industria y servicios

Como antiguo puerto universal, éste ofrece una amplia variedad de industrias y empresas que están instaladas dentro del territorio portuario (ver figura 11). La gran industria, como refinerías de petróleo, hornos para la producción de acero y aluminio, astilleros, industria alimenticia y de forraje y el amplio sector de servicios para mercancías y navegación ocupan un 36 % del área terrestre útil. Al sector de servicios pertenecen el almacenaje, tratamiento, elaboración (aproximadamente, 1,1 millones mq. de almacenes y depósitos; aproximadamente, 0,6 mill. mq. de frigoríficos), transbordo y distribución de las mercancías y, así como, el mantenimiento y reparación de los motores marinos y el abastecimiento de buques. Después de la Segunda Guerra Mundial, las grandes industrias empleaban miles de trabajadores. Como consecuencia de la crisis de la gran industria en Europa occidental, también en Hamburgo, las empresas cerraron o racionalizaron y redujeron el personal. A pesar de que el sector de servicios y la producción de alimentos y forrajes crecieron, no se compensó la pérdida de los puestos de trabajo.

Paulatinamente empresas de servicios como, por ejemplo, almacenes de café y cacao, industrias transformadoras, agentes de transporte con servicios propios específicos, están empleando los terrenos industriales abandonados sólo parcialmente aprovechan las facilidades que ofrece la ubicación al borde del agua.



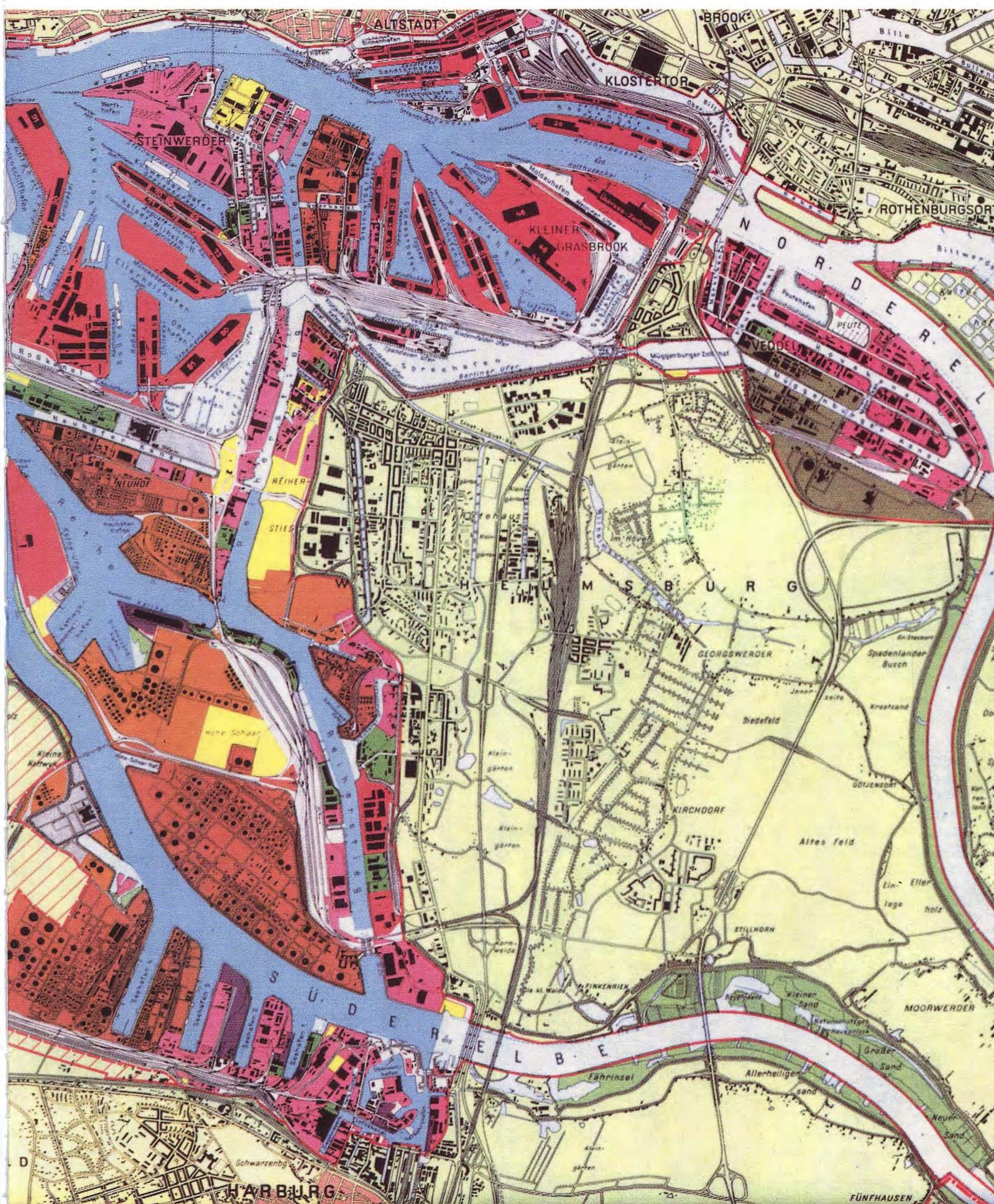
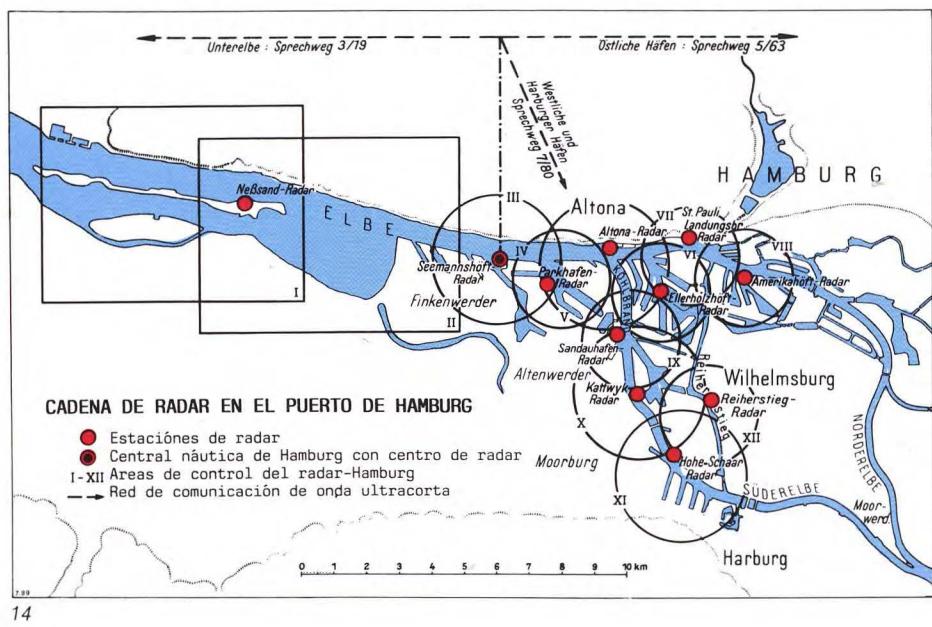


Fig. 14. Cadena de radar en el puerto de Hamburgo.

Fig. 13. El plano del puerto con la infraestructura fluvial, viaria y de ferrocarril.

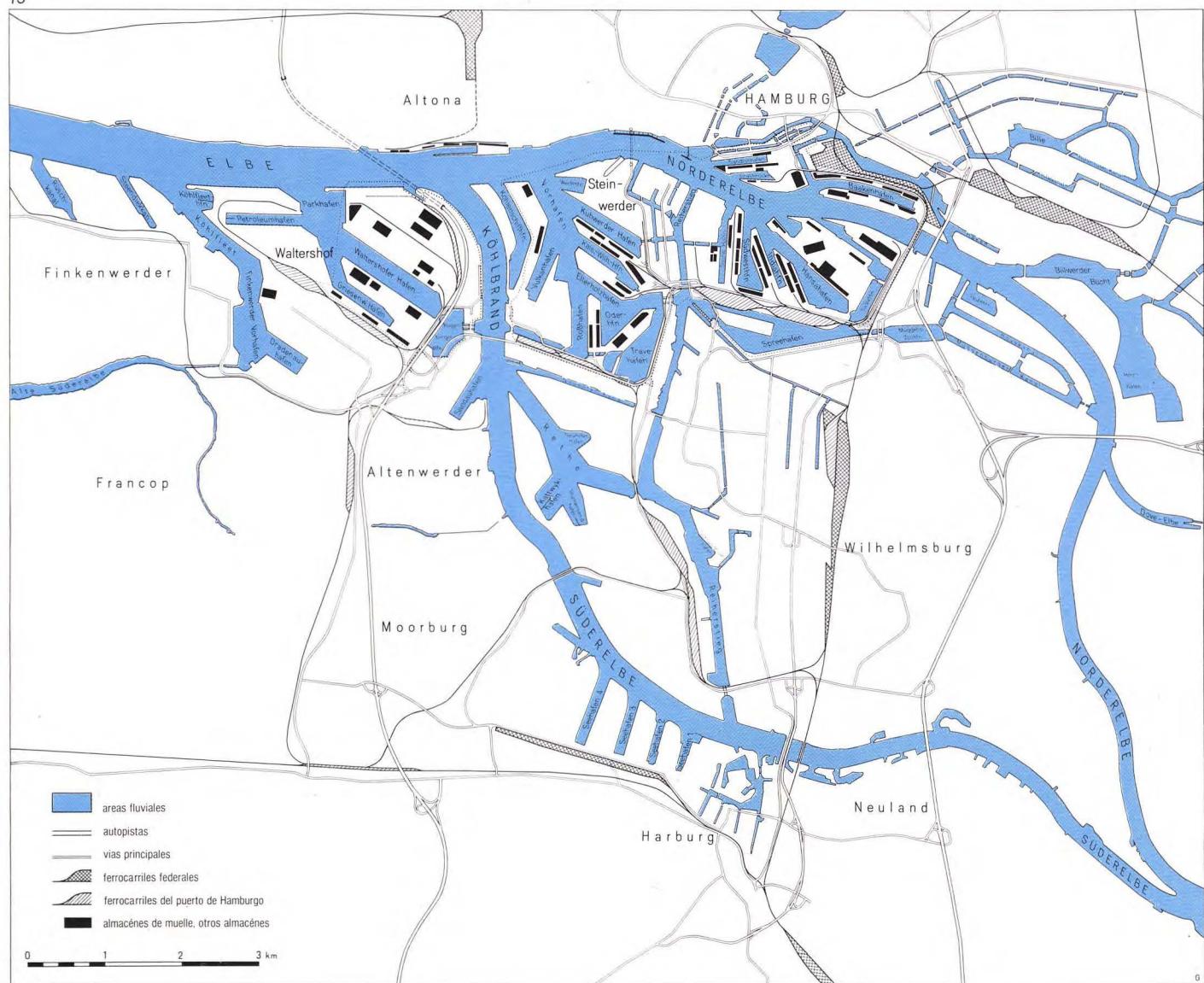
Fig. 15. Puente enlazando la parte oriental y occidental del puerto (Köhlbrandbrücke).

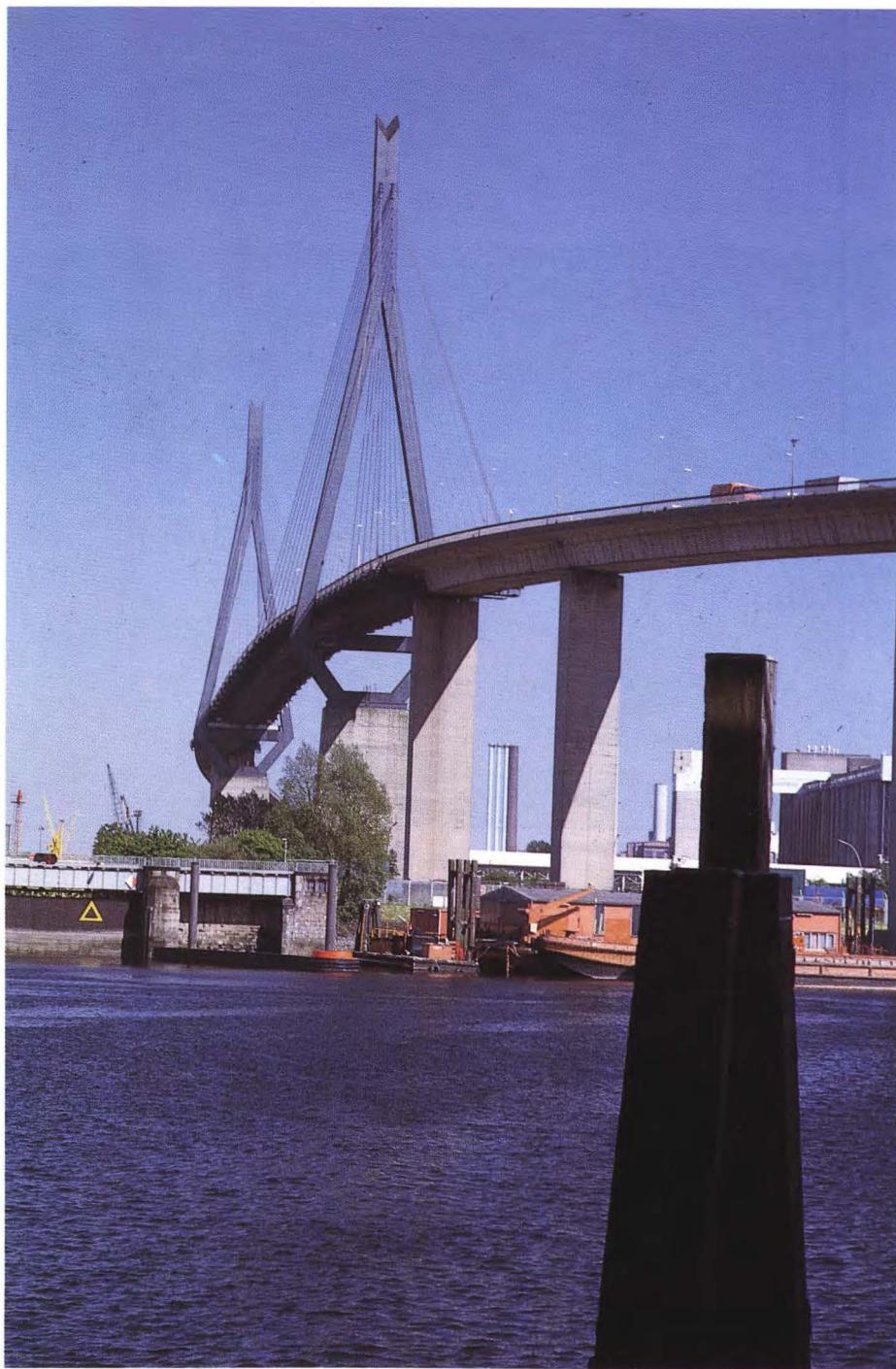
Fig. 19. "Dakosy", red de comunicación antigua y nueva.



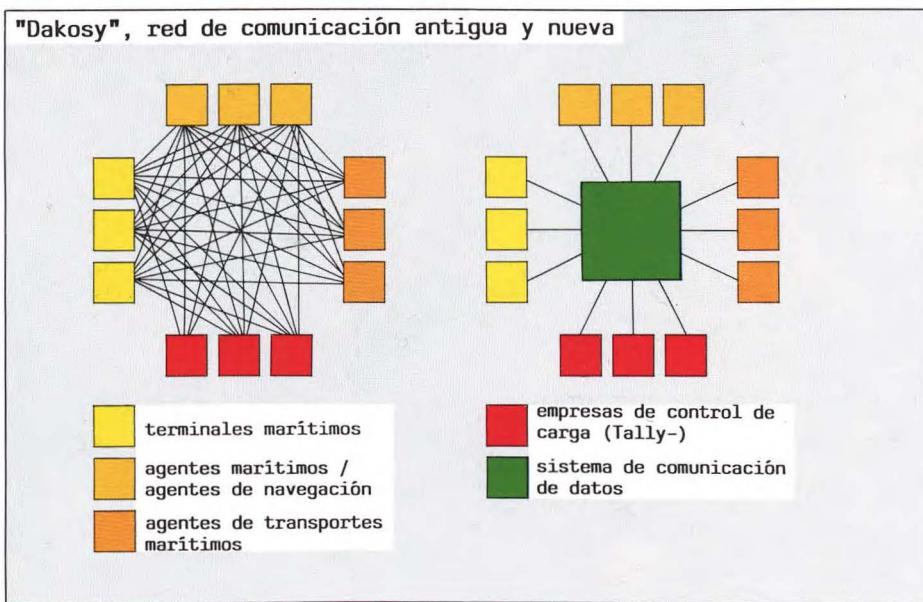
14

13





15



Actualmente existe un sistema de comunicación de datos que facilita la cooperación entre los numerosos agentes en el puerto. Para el futuro se prevé una orientación importante hacia la distribución y la logística del puerto. Estos cambios estructurales influyen sobre la generación y atracción del tráfico terrestre. El tráfico comercial tiende a una distribución a lo largo de todo el día, y el menor número de empleados han disminuido las puntas de tráfico pronunciadas de los años anteriores, pero aumentando el volumen continuo de tráfico. Los 40.000 puestos de trabajo dentro del área portuaria generan por la mañana y por la tarde un gran movimiento de personal dentro y alrededor del puerto (centro ciudad-barrios sur).

#### Infraestructura de tráfico

La importancia de un puerto marino está estrechamente vinculada a su accesibilidad para buques cuya relación tamaño económico-mercancías es óptima. Por lo tanto, el tramo de aproximadamente 110 Km. entre la desembocadura del Elba y el puerto con sesenta dársenas se mantienen mediante el dragado continuo en una profundidad de 13,5 m. respecto al promedio de la marea baja. Tal profundidad permite la llegada y salida de los buques de carga general y de portacontenedores sin restricciones e independientemente de la marea. Los superpetroleros, por su calado, no pueden remontar el Elba, pero los buques de carga a granel de hasta 110.000 dwt. y los buques de hasta 280.000 dwt. parcialmente cargados alcanzan el puerto, aprovechando la onda de marea de 3,5 m. de altura. El limo dragado alcanza anualmente 2,5 millones de metros cúbicos. Está depositado predominantemente en las dársenas, y a causa de su contaminación es problemática su deposición. A largo plazo se prevé un tratamiento de reducción de volumen del limo. La instalación para su tratamiento, por ahora singular en el mundo, se encuentra en fase de experimento.

Desde el mar del Norte hasta dentro del puerto, la navegación está vigilada y aconsejada por control de radar (ver

Fig. 22. Barco en el mayor dique flotante del mundo.

Fig. 12. Vista aérea del puerto oriental (centro ciudad a la derecha).



22

12



figura 14). La infraestructura de tráfico del puerto y sus enlaces con el hinterland, que ha crecido durante los siglos, se orientaron hasta la Segunda Guerra Mundial hacia la zona de influencia del Elba, especialmente porque el buque fluvial fue durante mucho tiempo el medio de transporte más importante. A partir de 1945 la nueva frontera separó Hamburgo de su hinterland. Desde aquel tiempo, nuevos ejes del norte al sur caracterizan la situación (ver figura 1). Dentro del propio puerto se tuvo que encontrar enlaces eficientes con aquellas nuevas rutas nacionales y ampliar los pasos aduaneros del puerto franco (ver figura 13). Paralelamente a la urbanización progresiva de las nuevas áreas del puerto en la parte occidental, aumentó la necesidad de un enlace eficiente

con la parte oriental, más antigua (ver figura 12). Los antiguos ferries fueron sustituidos en el año 1974 por un puente para el tráfico viario (ver figura 15). En los años siguientes se amplió la red viaria y se prolongó con cuatro carriles hasta el centro ciudad. El tráfico de ferrocarril entre la parte occidental y oriental del puerto se efectúa, desde entonces, mediante un puente combinado para tráfico rodado y ferrocarril sobre el río Elba-sur (el puente levadizo Kattwyk).

En total, en el puerto existen 155 Km. de vías públicas, 670 Km. vía de ferrocarril (ver figura 18) y 111 puentes para vehículos y 71 puentes para el ferrocarril. Los enlaces de calles entre el puerto y los barrios vecinos fueron ampliados, paso a paso, para mejorar el tráfico

Fig. 18. Terminal de ferrocarril.



individual, así como la distribución de mercancías desde el puerto hacia los diferentes distritos municipales. Para ello fue necesario la construcción de grandes puentes (ver figura 16). Con casi 2.000 puentes, Hamburgo tiene más puentes que Venecia. Un punto neurálgico sigue siendo el cruce del río Elba, a pesar del nuevo túnel de autopista con seis carriles, que conduce el tráfico regional, así como el de gran distancia (ver figura 17).

#### Perspectivas

La ubicación del puerto de Hamburgo en el centro de una aglomeración urbana presenta ventajas y desventajas. Estas últimas, como consecuencia de las exigencias que resultan de la protección del medio ambiente, el planeamiento urbano, la imagen urbana y la protección histórica, frenan parcialmente el desarrollo y la planificación del puerto, que se

rigen por principios puramente económicos. Y en cuanto a las ventajas, son las que se desprenden de la creación local de carga y del propio consumo de la mercancía importada.

Las predicciones señalan un aumento del volumen de transbordo. El aumento continuo de la carga contenerizada parece asegurado por el incesante crecimiento económico de Extremo Oriente, Escandinavia y la propia Alemania Federal. Debido a la concentración progresiva de los flujos de mercancía global y con la apertura de los países vecinos en el Este y el desarrollo especial en la República Democrática Alemana y la recuperación del antiguo hinterland resultarán impulsos de crecimiento adicional. En consecuencia, se prevé un aumento del tráfico entre Hamburgo y el Este, tanto en ferrocarril como por carretera.

Igualmente se espera una reanimación de la navegación fluvial del Elba, lo que significa un fortalecimiento y comple-

Fig. 16. Puente de báscula (Reiherstiegbrücke).

Fig. 17. Túnel de la autopista debajo del Elba, Boca Sur.

Fig. 20. Terminal de contenedores futuro.

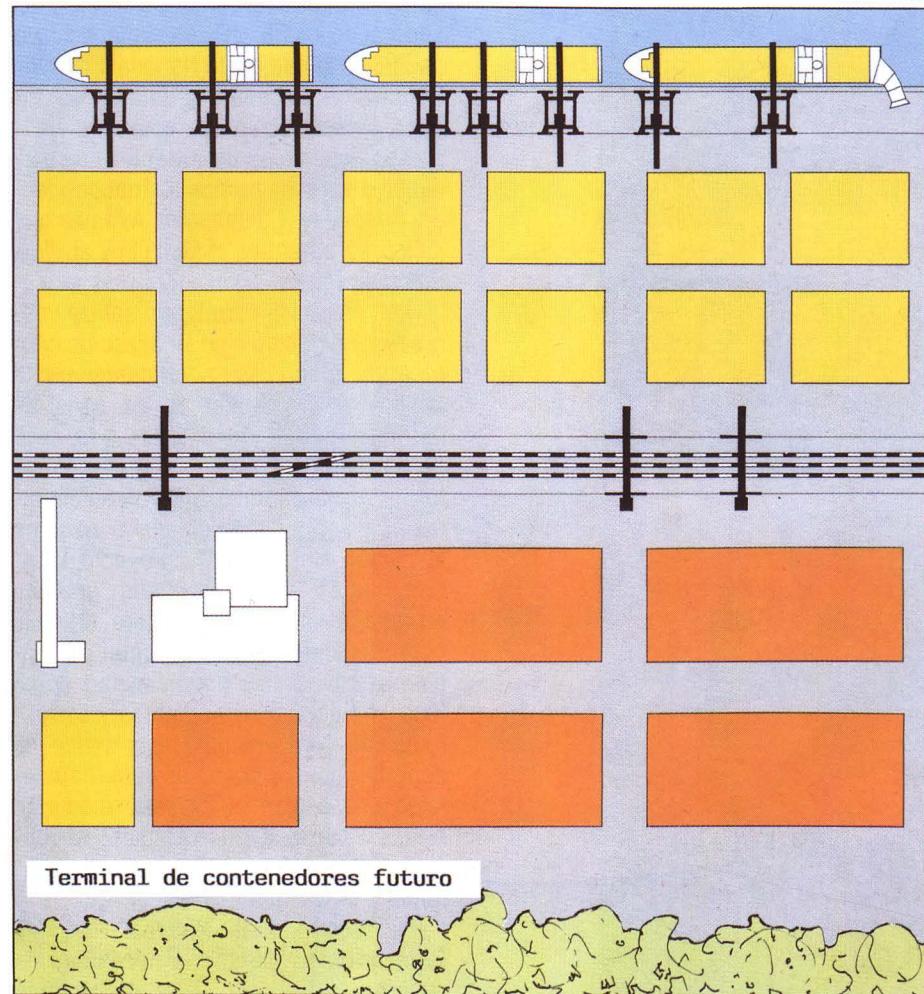
16





mento de las rutas de navegación interior durante los próximos años. Actualmente se está considerando una mejora de la naveabilidad del Elba. En tal situación, el programa de reestructuración y ampliación del puerto adquiere una mayor urgencia. La red viaria dentro del puerto será ampliada más rápidamente de lo que originalmente se había previsto. Ante todo se deberá completar el enlace actual norte-sur hacia el este. Las instalaciones existentes para la carga general se reformarán en lo posible, ajustándolas al ejemplo de terminal de contenedores moderna (ver figura 20). Como no todas las terminales antiguas son reestructurables y como el área portuaria actualmente en servicio no puede absorber a medio plazo el aumento de carga general esperada, se está preparando la ampliación del área portuaria para poder ofrecer posibilidades de asentamiento a nuevos interesados.

Por la reestructuración y ampliación del puerto será posible mejorar significativamente la oferta de lotes, factor importante para servicios complementarios del trasbordo esencial dentro de la competencia actual entre los puertos. Igualmente se reforzará el atractivo de la ubicación de Hamburgo a través de la construcción de otro centro de distribución de mercancías con un segundo terminal de ferrocarril para servicios combinados viario/ferroviario. Adicionalmente, el complemento del aeropuerto con ofertas de servicios, la ampliación del despacho de carga aérea y la mejora del enlace entre aeropuerto y puerto marítimo por medio de una nueva vía rápida (túnel de dos vías bajo del Elba) aumentarán las posibilidades para Hamburgo y su puerto de intensificar su papel como metrópoli nárdica de servicios y centro dinámico de tránsito entre el Mercado Común Europeo, Escandinavia y la Europa Oriental.



**Wolfgang Becker**

Dipl. Ing., Relaciones Públicas,  
Strom- und Hafenbau, Hamburgo

**Freya S. Schenck**

Dipl. Ing., AA (Plan) Dipl.  
Cooperación científica, Federación de  
Arquitectos Alemanes, Hamburgo