

EL PUERTO DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

CONFERENCIA QUE, SOBRE LOS PLANES
DE OBRAS DEL PUERTO, PRONUNCIÓ
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA JUNTA

DON MIGUEL PINTOR GONZALEZ

EN EL LOCAL DEL CINE REAL VICTORIA,
EL DÍA DIECIOCHO DE FEBRERO DE
MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UNO.

(AMPLIADA CON ALGUNOS DATOS DE INTERÉS)



Sección Técnica.

Muelle línea abraque pag. 11.
Muro abraque 4^{ta} solución — 20.
Ampliación d/ sur. ————— 48.

Faltan

- 1) N^o índices - tráfico.
- 2) Cálculo económico (curvas de tendencia).
- 3) Presupuestos entrelineamientos.
- 4) Relación tarifas e impuestos. % sobre
- 5) ^{con este tráfico} feroz - eje económico.
- 6) Problema de los bi-puertos. en
relación eje-económico. -
- 7) - Capital. - primer establecimiento
- 8) Curvas de correlación tráfico y
- 9) - Comparación económica puertos de la
zona de influencia. y A.O.E. y Francesa.

EL PUERTO

DE

SANTA CRUZ DE TENERIFE

CONFERENCIA QUE, SOBRE LOS PLANES
DE OBRAS DEL PUERTO, PRONUNCIÓ
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA JUNTA

DON MIGUEL PINTOR GONZALEZ

EN EL LOCAL DEL CINE REAL VICTORIA,
EL DÍA DIECIOCHO DE FEBRERO DE
MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UNO.

(AMPLIADA CON ALGUNOS DATOS DE INTERÉS)



PREAMBULO

En el Boletín Oficial de la Provincia, correspondiente al día 16 del corriente mes, se ha publicado una nota de la Comandancia de Marina, abriendo pública información sobre las reformas que la Dirección del Puerto se propone introducir en el plan de obras vigente en el mismo.

Según la reglamentación vigente: "cualquier modificación esencial en el trazado o en la disposición general de las obras de un puerto, que afecte a la navegación", deberá ser sometida a información pública; a cuyo efecto, el Ingeniero remitirá al Comandante de Marina un plano general de las obras, acompañado de una memoria explicativa.

En el caso presente, la Junta de Obras del Puerto y su Dirección facultativa, han considerado que el reglamentario cumplimiento de lo dispuesto no sería suficiente para el perfecto conocimiento de las razones que aconsejan la reforma proyectada y de las directrices que han presidido su estudio. Este es, por tanto, el objeto de esta conferencia.

En ella vamos a tratar, solamente, de las reformas en los planes de obras de la dársena actual y, por extensión, de la nueva dársena que proyectamos al Sur de la principal; dejando para otra ocasión el tratar de las obras que pueden ser construídas en otros lugares del puerto.

Conviene una advertencia previa. Me dirijo a un público que tiene ya un conocimiento general de los problemas del puerto y que se interesa en sus posibles soluciones—su sola presencia aquí así lo demuestra—razón por la cual me permito el pasar por alto muchas consideraciones generales que me llevarían demasiado tiempo.

I.—TRAFICO

El primer paso para resolver un problema es conocer a fondo los datos de que se dispone. Aunque parezca extraño, es ésta una cuestión que se suele olvidar con demasiada frecuencia. Para no incurrir en dicho error, voy a dedicar la primera parte de mis palabras a hacer una ligera exposición de las necesidades que hay que satisfacer al estructurar nuestra actual dársena. Estas necesidades las encontraremos en el estudio del tráfico del puerto, en su desarrollo a través del tiempo y en una prudente previsión futura. Lo que nos permitirá, además, centrar nuestro problema por comparación con otros puertos nacionales y algunos extranjeros. Vamos, por tanto, a echar una ojeada al tráfico de buques y de mercancías.

En la actualidad, el tonelaje de los buques que anualmente entran en nuestro puerto, se cifra en más de nueve millones de toneladas brutas; esto es, superior al tráfico de los años anteriores a 1936, fecha en que el puerto fué afectado por los graves acontecimientos nacionales e internacionales, de todos conocidos. Hay que advertir que el tráfico decayó hasta dos millones de toneladas anuales manteniéndose esa situación durante los años 1942 a 1945, ambos inclusive, recuperándose después hasta la magnífica situación actual.

Como punto de comparación, veamos el movimiento de los principales puertos españoles durante el año 1949.

Las Palmas	16.007,545	T. B.
Santa Cruz de Tenerife	9.076,347	» »
Barcelona	7.007,548	» »
Ceuta	6.184,803	» »
Bilbao	3.714,130	» »
Gijón	3.270,681	» »

Podemos, por tanto, afirmar que el puerto de Tenerife es el segundo de España por el movimiento de buques.

Veamos ahora, como punto de referencia, el tráfico de buques en puertos extranjeros. La dificultad de encontrar datos comparables es muy grande, por lo que me veo obligado a citar solamente algunos puertos, casi todos con cifras anteriores al año 1936, que he podido recopilar de libros y revistas, pero que en modo alguno pretenden establecer una clasificación de puertos por su movimiento de buques.

PUERTOS	AÑO	Millones de Toneladas brutas
Nueva York	1.933	55
Londres	1.934	50
Hamburgo.	1.927	33
Amberes	1.934	33
Liverpool	1.934	28
Marsella	1.933	26
Rotterdam.	1.933	25
Southampton	1.934	21
Nápoles	1.934	18
Génova	1.934	18
El Havre	1.933	18
Copenhague	1.938	13
Casablanca	1.948	8
Dakar	1.948	8
Oslo	1.934	8

Claro es que faltan aquí muchos puertos importantes. Pero, de todos modos, es evidente que el nuestro, sin pretender compararlo con los grandes puertos extranjeros, hace, no obstante, un buen papel en relación a otros muchos de verdadera importancia.

Consideramos de interés fijar la atención sobre la naturaleza del tráfico de nuestro puerto, citado antes, y, especialmente, sobre cuales son los móviles que atrae este gran tonelaje de buques. Estos buques vienen, fundamentalmente, a una de estas dos cosas: a realizar operaciones de carga y descarga de mercancías y pasajeros o a operaciones de avituallamiento, principalmente combustible y agua. Claro es, que los campos de ambas operaciones no están perfectamente deslindados, pues la mayor parte de los buques que realizan operaciones de mercancías y pasajeros, aprovechan su estancia en puerto para su avituallamiento y, a la inversa, muchos de los buques que acuden en busca de sus vituallas, realizan al propio tiempo algún tráfico mercantil, especialmente la carga de frutos. Pero, repito, atendiendo al motivo que fundamentalmente les trae al puerto, es aceptable su división en las dos categorías antes dichas.

Pues bien, tomando como base el tráfico del año 1.949 tenemos:

BUQUES DE MAS DE 500 TONELADAS BRUTAS

	Tráfico de avituallamiento	Tráfico comercial	TOTAL
Número de buques.	662	1.244	1.906
Porcentaje correspondiente . . .	35	65	100
Tonelaje bruto	4.7819,88	3.962,452	8.744,440
Porcentaje correspondiente . . .	55	45	100

En las cifras correspondientes al tráfico comercial se comprenden 204 buques tanques con 1.310,304 toneladas brutas.

También resulta de gran interés conocer la forma en que las obras portuarias permiten atender al tráfico que han de servir.

Admitiendo como base las cifras correspondientes a 1.949, tendremos:

PUERTOS	Longitud de la línea de atraque	Longitud de muelles por cada millón de toneladas
	Metros	Metros
Barcelona	9.083	1.296
Bilbao	4.213	1.134
Gijón	3.680	1.125
Ceuta	3.260	527
Las Palmas.	5.175	323
Tenerife	1.985	218

Naturalmente, estas cifras tienen un valor muy relativo; se comprende que un puerto donde el tráfico de escala tenga importancia necesita menos longitud de atraque, a igualdad de tonelaje entrado, que otro en que predomine el tráfico comercial, ya que los buques dedicados a este último tráfico permanecen en puerto mucho más tiempo que los de escala.

Por otra parte, para que la comparación tuviera verdadero valor habría que diferenciar, en cada puerto, los distintos tráficos y las longitudes de atraque a ellos destinadas.

De todos modos, como cifra de carácter general, los datos que anteceden tienen gran elocuencia y justifican la urgente necesidad de ampliar la longitud de muelles de nuestro puerto.

También resulta interesante conocer la relación existente entre la superficie de muelles y la longitud de los mismos, o sea el «ancho medio» de los muelles. Poseemos los siguientes datos:

Barcelona	109 m.
Ceuta	95 »
Bilbao	46 »
Gijón	38 »
Las Palmas	38 »
Tenerife	38 »

Estas cifras demuestran la escasa anchura de los muelles de nuestro puerto, si bien hay que reconocer que el tráfico de escala no precisa la amplitud de muelles exigida por el tráfico comercial.

Otro dato de especial interés es el relativo al combustible empleado por los buques en su navegación. No poseemos estadísticas del usado por los buques que frecuentan nuestro puerto, aunque, como sabemos, la mayoría utilizan el combustible líquido. En cambio, sí es conocida la tendencia manifiesta en los últimos años de sustituir el carbón por los derivados del petróleo. El porcentaje de buques que utilizan el carbón ha evolucionado de la siguiente manera (datos relativos a la flota mundial):

1.914	88,84 %
1.935	50,15 %
1.939	44,67 %
1.948	22,30 %

Pero hay que tener en cuenta que los buques que utilizan el carbón, radican, principalmente, en las proximidades de las minas de este producto; por lo que el porcentaje correspondiente a los buques de altura es aún menor que el consignado.

Tratemos finalmente del tráfico de mercancías. Durante el año 1.948, el tráfico de los principales puertos españoles ha sido el siguiente:

Gijón	2.9797,28 T. m.
Bilbao.	2.8949,21 » »

Santa Cruz de Tenerife.	2.783,523 T. m.
Barcelona	2.750,605 » »
Las Palmas	2.521,673 » »

También en este aspecto encontramos a Tenerife clasificado entre los primeros puertos españoles.

Como sabemos, la mayor parte de nuestro tráfico está constituido por los combustibles líquidos, el cual, en 1948, alcanzó la cifra de 2.299,204 Tm. habiendo llegado en 1950 a 2.578,416 Tm.

Aparte de los combustibles líquidos, las restantes mercancías representan hoy en nuestro puerto un tráfico anual de 550.000 Tm., correspondiendo unas 325.000 a la importación y 225.000 a la exportación. Entre los productos importados destacan los abonos, carbón, cemento, maderas, maíz y trigo. En la exportación predominan los plátanos y tomates.

Este tráfico de mercancías (aparte el del combustible líquido) está muy mal atendido en nuestro puerto, que carece, en general, de muelles amplios, almacenes y utillaje para su manipulación; produciéndose por esta causa averías en los cargamentos y, consiguientemente, pérdidas para la economía insular, con su indudable repercusión en la nacional. Añadiremos que nada se ha hecho aun para posibilitar el que nuestro puerto, en el futuro, tenga un tráfico de mercancías en tránsito; tráfico que, bien orientado, puede tener una gran importancia por la excepcional situación geográfica de la isla.

Y con estas palabras damos por terminada la primera parte de nuestra disertación, destacando las siguientes conclusiones:

- 1.ª) Santa Cruz de Tenerife es el segundo puerto de España por su tráfico de buques y uno de los primeros por el movimiento de mercancías.
- 2.ª) La longitud de su línea de atraque es muy pequeña para servir al tráfico.
- 3.ª) El ancho medio de los muelles es muy reducido para el tráfico de mercancías.

II. - ANTECEDENTES

Para abreviar me limitaré a la exposición de aquellos antecedentes que conviene conocer para resolver el problema planteado. Prescindo, por tanto, de la serie de estudios y proyectos redactados desde que, en 1848, fuera aprobado el primer proyecto de obras en este puerto, situándome en el año 1918, en cuya fecha el dique-muelle del Sur tenía una longitud atracable de 592 metros.

En aquel año se planteó la urgente necesidad de disponer de un plan general de obras del puerto. Correspondió a un ilustre hijo de estas islas la redacción del citado plan: Don Pedro Matos Massieu, que en aquella fecha desempeñaba la Jefatura de Obras Públicas de la Provincia. El programa de

obras lleva la fecha de 29 de Octubre de 1918 y sometido a la reglamentaria información pública le fué ésta totalmente favorable. Acudieron a la misma los Ayuntamientos de Santa Cruz, La Laguna, La Orotava e Icod, el Consejo de Agricultura, la Cámara Agrícola y la Cámara de Comercio. También informaron la Junta de Obras del Puerto y la Comandancia de Marina. Fué aprobado por el Ministerio de Obras Públicas en 4 de Julio de 1921. Este programa de obras es tan conocido de todos que no creo necesario insistir sobre el mismo.

En el año 1927, el entonces Ingeniero Director del Puerto, Don Julio Diamante, propuso se introdujeran algunas modificaciones en el plan vigente. Tal vez lo más interesante del episodio fué la forma en que reaccionaron las Corporaciones representativas del país; las cuales elevaron al Ministerio un escrito, firmado en 26 de Octubre de 1927, por los Presidentes de las Cámaras de Comercio y Agrícolas, del Círculo Mercantil, de la Sociedad Económica de Amigos del País y por numerosos consignatarios, armadores, sindicatos agrícolas e industriales pesqueros. En dicho interesante escrito se pedía fuera respetado el programa aprobado en 1921 y complementado con la construcción de muelles de ribera. Es, pues, en esta fecha de 1927 cuando los intereses isleños reclaman la construcción de muelles en la ribera del puerto. Desechada por el Ministerio la reforma propuesta por el Sr. Diamante, se continuaron las obras con arreglo al programa aprobado en 1921.

En 1941, desempeñando la Dirección del Puerto D. Emilio Azarola, presentó este ilustre ingeniero un interesantísimo trabajo de reforma del plan de 1921. Ante las proporciones que adquiriría el problema del dragado, estudió una solución que eliminaba totalmente dicho problema. Para ello, proyectaba prolongar el actual dique-muelle hacia el Sur, demoliendo, en parte, el arranque del mismo; de modo que, al quedar aislado de la ribera, permitiera que los buques entraran en el puerto por el Norte y salieran por el Sur, evitando así el borneo en el interior de la dársena.

Sacada la reforma a pública información, le fué totalmente desfavorable por considerarla inadecuada a las necesidades náuticas y por dejar reducida la zona de aguas abrigadas a un canal con ancho medio de 160 metros.

Pero el problema del dragado seguía en pie, así como otros de que trataremos más adelante. Era necesario encontrar una solución que permitiera la continuación de las obras. A ello respondió el trabajo presentado en 1943 por quien en estos momentos os dirige la palabra. Su propuesta se reducía, en esencia, a situar la línea de atraque de los muelles interiores a una distancia de 325 metros del dique-muelle del Sur, si bien esta línea quebraba al acercarse al muelle Norte, de manera que quedara allí una zona libre de 450 metros de ancho. Como entre esta línea y la ribera quedaba mucho espacio, no se proyectaba el relleno de toda la zona intermedia, sino que se dejaba una pequeña dársena interior, útil para las embarcaciones menores. Más adelante, veremos como el conocimiento más completo que hoy día poseemos de la naturaleza del fondo de la dársena aconseja modificar el plan de 1943.

III.—LONGITUD DE LA LINEA DE ATRAQUE

Volviendo ahora al plan redactado en 1.918, vamos a analizar con detalle algunas cuestiones, empezando por la longitud de la línea de atraque.

Decíamos anteriormente que en aquella fecha la longitud atracable del dique-muelle del Sur era de 592 metros. El autor del plan consideró que era conveniente ampliar la línea de atraque, para lo cual proyectó los siguientes muelles:

	En el muelle Sur	En el muelle Norte	En la ribera	TOTAL
Para mercancías en general.	806,50	220,00	—	1.026,50
Para carbones	600,00	—	—	600,00
Para maderas	—	—	270,00	270,00
Para explosivos y maderas .	—	—	300,00	300,00
TOTALES	1.406,50	220,00	570,00	2.196,50

Con estos muelles se consideró en 1.918 que el puerto podía atender holgadamente al tráfico del futuro. Han transcurrido 33 años y el puerto dispone hoy de los siguientes muelles de atraque:

Dique-muelle del Sur	1.308,00 m.
» » » Este	250,00 »
Muelle Norte	146,00 »
» de ribera	280,00 »
TOTAL	1.984,00 m.

O sea, que en la actualidad sólo faltan 212,50 metros para alcanzar el máximo a que se aspiraba en el plan de 1.918. No obstante, nuestro principal problema continúa siendo la escasez de muelles. ¿Qué ha ocurrido para que las previsiones hechas en 1.918 no satisfagan hoy las necesidades del puerto? Fundamentalmente existe una sola razón; y es, que el desarrollo de los recursos de la provincia ha ido mucho más lejos de cuanto se pudo imaginar en 1.918. Analizaremos solamente dos aspectos del problema: a) el tráfico de mercancías, excluidos combustibles; b) el tráfico de combustibles.

El autor del plan redactado en 1.918, en su interesante memoria, pone de manifiesto que, antes de aquella fecha, el año de más intenso tráfico de mercancías (sumadas exportación e importación) fué el de 1.912 en que, excluido combustible, se llegó a 171.911 Tm. De esta cifra dedujo que el máximo a que se podía llegar en el futuro era 200.000 Tm. y, partiendo de ella, calculó que bastarían 700 metros de muelles, aunque fueran estrechos, para atender

«holgadamente» al tráfico. Ya hemos expuesto anteriormente que el tráfico actual supera las 550.000 Tm.; lo que representa casi el triple del máximo que para el futuro se admitió en 1.918.

Las consecuencias de esta falta de previsión han sido de gran importancia para el puerto. La expansión económica de la provincia ha arrollado las dificultades que se oponían en su marcha y, al no encontrar previstas en el puerto las obras necesarias a su tráfico mercantil, este tráfico se ha apoderado de los muelles que pudieran servir al de escala, entorpeciendo el desarrollo del último. Es curioso observar como nuestro puerto, cuyo plan de obras fué estudiado en 1.918 atendiendo principalmente a su tráfico de escala y dando poca importancia al comercial, ha ido desdibujando sus características, corriéndose el riesgo de que, si no se rectifican rápidamente sus directrices, pierda definitivamente el carácter de gran puerto de escala. En apoyo de lo expuesto diremos que en la propia memoria del plan de 1.918 se afirma que del tonelaje de buques entrado en 1.912 corresponde un 80% al tráfico de escala y el 20% restante al comercial. Anteriormente expusimos que estas cifras, para el año 1.949, han sido 55% y 45% respectivamente.

Pero estimamos que sería un grave error el proyectar muelles comerciales únicamente para nuestro actual tráfico o para el que vaya exigiendo el desarrollo económico de la isla. No hay que olvidar la posibilidad de que nuestro puerto tenga en el futuro un importante tráfico de mercancías en tránsito, que pudiera constituir una gran fuente de riqueza. En la memoria del plan redactado en 1.918 se habla de éste, calificándolo acertadamente de «poderosa corriente comercial que pasa hoy a nuestra vista, dejando apenas rastro de ella». Para atender al mismo se proyectó el muelle del Norte, en explotación desde 1.942. A nuestro juicio este muelle no tiene, en modo alguno, el mínimo de características necesarias para el tráfico de que hablamos.

Tratemos ahora la cuestión de los combustibles. En el año 1.918 el combustible que se manipulaba en el puerto era exclusivamente el carbón, cuyo tráfico, que había alcanzado un máximo de 440.930 Tm. en 1.912, se hacía con los buques fondeados en bahía, por medio de gabarras. Aunque el autor del plan pensó que en gran parte se continuaría haciendo del mismo modo, juzgó necesario proyectar un muelle para este tráfico, incluyendo en su proyecto la construcción de uno, de 600 metros de longitud, en la prolongación del dique-muelle del Sur.

No obstante que en aquella fecha el uso en la navegación de productos derivados del petróleo era ya una realidad—en 1.914 el 3% del tonelaje mundial empleaba el combustible líquido en su propulsión—no se estudió obra alguna para atenderlo. En el informe emitido por el Consejo de Obras Públicas se hacía observar la conveniencia de incluir en el programa de obras un muelle para el abastecimiento de combustibles líquidos y al aprobar, en principio, el Ministerio dicho plan, ordenó «que se estudiara el muelle que debía ser dedicado a este tráfico».

En la actualidad las circunstancias han cambiado radicalmente. Sólo, menos del 25% de la flota mundial quema carbón en sus buques; en nuestro puerto se importan anualmente más de 1.300.000 Tm. de derivados del petróleo y, en cambio, la importación de carbón se redujo en 1.949 a 16.000 Tm.

La repercusión de este cambio en la explotación del puerto ha sido muy grande. Montada en Tenerife la importantísima industria de refinería de petróleos de la C. E. P. S. A. e instaladas sus tuberías en los muelles, la casi totalidad de los buques que frecuentan hoy el puerto precisan atracar a los mismos, desapareciendo aquel tráfico de avituallamiento a flote que tanta importancia tuvo en el pasado.

Si a todo lo expuesto añadimos que la refinería de C. E. P. S. A. está en período de ampliación y que no debemos perder de vista la posibilidad de que otras compañías puedan establecer sus depósitos en nuestro puerto, llegaremos a establecer la necesidad de disponer de amplia longitud de muelles a este fin.

Por las dos causas apuntadas—incremento del tráfico de mercancías en general y aparición e importancia del relativo a combustibles líquidos—el plan de 1.918 no sirve a las necesidades actuales y menos a las futuras y se impone su reforma.

¿Cuál es el mínimo que de longitud de muelles, por ahora y para un futuro cercano, consideramos necesario? Para estudiar con algún detalle esta cuestión, clasificaremos los buques que frecuentan el puerto por sus características propias y por las de las obras que han de servir a su tráfico.

a) **Cabotaje y pesqueros.**

Son buques de características perfectamente definidas: reducidas dimensiones y gran facilidad de maniobra; su tonelaje neto es normalmente inferior a 300 toneladas y su calado no pasa de 4,50 metros.

Las obras que han de servir este tráfico precisan calados de unos 5,50 metros en bajamar, para tener el necesario margen de garantía. La dársena a su servicio puede ser de reducidas dimensiones, con ancho mínimo de unos 100 metros. Como en los muelles se manipularán mercancías y serán precisas algunas instalaciones especiales, conviene tengan un ancho aproximado de 40 metros.

La eslora media de estos barcos es de 30 metros para los pesqueros y de 45 metros para los buques de cabotaje. Admitiendo que simultáneamente estén atracados 20 buques, se necesitará (suponiendo 2,00 metros de separación entre ellos) la siguiente longitud de línea de atraque:

Cabotaje.	5 x (45 + 2) = 235 m.
Pesqueros	15 x (30 + 2) = <u>480 m.</u>
TOTAL. . . .	<u>715 m.</u>

Convendría que un tercio, al menos, de la anterior longitud estuviera preparada para abastecer de combustible líquido a los buques de que tratamos. Esta parte del muelle puede ser de ancho reducido.

b) **Correos interinsulares.**

Los correos interinsulares tienen características parecidas a los anteriores: pequeño tonelaje, normalmente inferior a las 600 toneladas netas; facilidad de maniobra como consecuencia de su pequeño tamaño; calados que en ningún caso rebasan la cifra de 5,00 metros; pequeño, pero constante, volumen de mercancías transportadas; e importante tráfico de pasajeros. Consecuencia de estas características, las de las obras que han de servir para su atraque: calado mínimo de 6,00 metros en B. M. V. E.; espacio libre en la proximidad de la línea de atraque para recibir las mercancías; y amplias zonas, de fácil comunicación con la población, para servir al tráfico de pasajeros.

Hoy día suelen coincidir en puerto, como máximo, dos buques correos interinsulares. Su eslora es de unos 75,00 metros. Admitiendo que, en el futuro, se incrementara su tonelaje de modo que las esloras llegaran a los 85,00 metros, y que el número de los coincidentes en puerto fuera de tres, la línea de atraque necesaria sería: $3 (85,00 + 5,00) = 270$ metros.

c) **Correos con la Península.**

Estos buques presentan la mayor complejidad en las operaciones que han de realizar. Vienen al puerto conduciendo muchos pasajeros e importantes cargamentos de mercancías; salen de él, llevando a bordo pasaje y gran cantidad de frutos del país. O sea, que el tráfico que sirven es triple: de pasajeros, de carga general y de exportación frutera.

Las características de dichos correos son muy variables. Hasta hace escasamente unos quince años, eran barcos que apenas rebasaban las mil toneladas netas; en la actualidad, oscilan entre las 1.500 y las 4.000 toneladas netas.

Estos buques se aprovisionan en nuestro puerto de combustible líquido, agua y víveres, y durante las cortas estancias en el mismo dan origen a operaciones de carga y descarga que deben realizarse con rapidez, dado su carácter de correo.

En consecuencia, han de proveerse los muelles para su atraque con calados de 8,50 metros y superficies suficientemente extensas para permitir el tráfico de pasajeros y mercancías, a ser posible al abrigo de la intemperie y aún de forma que no se interfieran ambos tráficos, facilitando así extraordinariamente la Policía de las mercancías y la comodidad del pasaje.

Normalmente coinciden dos buques dedicados al tráfico que nos ocupa, uno que realiza el servicio con Levante español (correo de Barcelona) y otro con el Mediodía (correo de Sevilla). Para asegurar su atraque se precisarán $2 \times (125,00 + 8,00) = 266,00$ metros. No obstante, consideramos que, dada la tendencia observada al aumento en el tonelaje, debe incrementarse algo la cifra antes calculada.

En cuanto a los correos con los puertos del Norte de España, no los incluiremos en la presente categoría, por aproximarse más las peculiaridades de su tráfico (pocos pasajeros) al de los buques comprendidos en las categorías d) y e).

d) **Fruteros.**

Los fruteros participan, en gran parte, de las particularidades señaladas en el grupo anterior. Llegan al puerto conduciendo algunas mercancías, preferentemente destinadas al comercio de la exportación de frutos; suelen conducir, además, algunos, pocos, pasajeros. Pero, su fundamental característica es la de servir a la exportación frutera, para lo cual presentan condiciones especiales, siendo ya frecuente el empleo de barcos isotérmicos. Su tonelaje se mantiene ordinariamente por debajo de las 2.000 netas y, aunque en los últimos años se acusó una clara tendencia a su aumento, no creemos, pueda rebasarse mucho la cifra indicada; ya que ello iría contra la conservación de los frutos al hacerse cargamentos que, por tener que ser descargados en distintos puertos, habrían de permanecer largos días en sus bodegas. Los muelles fruteros deberán tener calados no inferiores a 8,00 metros, y extensa superficie, donde se construyan las edificaciones necesarias para mantener a los frutos libres de la acción de los agentes atmosféricos, que perjudican notablemente su conservación. Es, además, preciso prever lugar para las instalaciones anejas a este comercio.

Corrientemente coinciden en el puerto dos buques dedicados a este tráfico, y en ocasiones hasta tres, por lo que consideramos debe prepararse atraque para el último número.

Dadas las esloras de los fruteros, se necesita una línea de atraque de $3(100,00+8,00)=324,00$ metros.

e) **Buque de carga general.**

Con tonelaje neto oscilando entre las 1.000 y las 4.000 toneladas. Exigen muelles con calados mínimos de 8,00 metros y conviene que una parte, al menos, tenga calado superior. Se precisa gran superficie para el establecimiento de almacenes y tinglados.

Sus necesidades, respecto a línea de atraque, presenta una peculiaridad digna de estudio. El tráfico de mercancías de importación está servido en gran parte—según se dijo anteriormente—por los buques fruteros y por los correos con la España continental; el resto se efectúa por buques exclusivamente dedicados al transporte de mercaderías, excluidos frutos, y que entran en el puerto para realizar la descarga. Por esta razón, no es corriente coincidan más de dos; y si solamente hubiera que atender a su tráfico, no consideraríamos necesario preparar más de un sólo atraque, ya que podrían tener acceso a los muelles especialmente dedicados al tráfico frutero o a los correos, pues sería muy excepcional la coincidencia en puerto del máximo de buques previstos de las categorías c), d), y e).

Pero precisa tener en cuenta la posibilidad de que antes habláramos, de despertar un tráfico de mercancías en tránsito. Desde hace largo tiempo viene siendo estudiado este problema, dando con frecuencia lugar a exagerados optimismos, a nuestro entender, que podrían conducir a un rotundo fracaso. Se trata aquí de profetizar, pero, como para la realización de la profecía es necesario gastar antes una respetable suma de dinero, es preciso ser,

al mismo tiempo que profeta, hombre prudente. No obstante, el problema debe ser afrontado, preparando un lugar de la dársena en que este tráfico pueda desarrollarse en su fase inicial. Si el porvenir confirmara el optimismo de muchos, siempre se estaría a tiempo de ejecutar otras obras.

Por lo expuesto, consideramos conveniente preparar tres amplios atraques para los buques de la categoría e), siendo necesarios 3 (130,00+8,00) = 414,00 metros de línea de atraque.

f) Buques tanques, a aprovisionarse de combustible líquido y agua, o dedicados al turismo.

Todos ellos presentan una particularidad común que permite agruparlos a los efectos de nuestro estudio: exigir muelles de acceso muy fácil que asegure la velocidad de sus maniobras y precisar, en cambio, pequeña superficie en los mismos.

Sus características son muy variables: desde el barco que en busca de combustible se dedica, no obstante, al tráfico de mercancías y alcanza unas 2.000 toneladas, hasta el gran buque de pasajeros, dedicado al turismo, que rebasa las 20.000 toneladas.

Por su parte, los buques-tanques presentan tonelajes netos oscilando entre las 3.000 y 8.000, y calados que rebasan, en muchos casos, los 9,00 metros.

Como consecuencia de lo anterior, los muelles han de presentar calados que, si bien en algunas zonas pueden tener 8,00 u 8,50 metros, deberán alcanzar en su mayor parte, 10,00 y aún 12,00 metros. La superficie de muelle debe ser sólo la indispensable para asegurar el tráfico de vehículos y el depósito de las pequeñas cantidades de mercancías que algunas veces conducen estos buques.

El cálculo de la línea de atraque necesaria para atender al grupo presente está erizado de dificultades para prever, lógicamente, la magnitud que pueda precisarse en el futuro. En los últimos años, el número de buques de este grupo que entraban en el puerto estaba solamente limitado por la escasa longitud de atraque que se podía destinar a su servicio, y así se ha podido ver que, a medida que aumentaba la longitud de la línea de atraque en servicio, aumentaba, también, el tráfico. El porvenir del puerto de Tenerife, en lo referente a buques de este tipo, es realmente espléndido. Dos factores principalísimos contribuyen a la atracción de su tráfico: la existencia en esta localidad de la Refinería de Petróleos, de la Compañía Española de Petróleos, S. A. (C. E. P. S. A.), y el disponer en los muelles de abundante e inmejorable agua, que ha dado a nuestro puerto, en todo tiempo, justo renombre. Combustible líquido y agua son dos artículos constantemente demandados por los buques, y son numerosas las líneas de navegación que en nuestro puerto hacen escala y atracan a sus muelles, solamente para aprovisionarse de estos artículos. Cuando se disponga de los muelles necesarios y se haya logrado independizar el tráfico de pasajeros del correspondiente a mercancías, el movimiento de buques de esta clase puede alcanzar cifras muy superiores a las actuales.

Respecto a los tanques, diremos que el conocimiento de sus necesidades sale fuera del objeto de esta conferencia. Están en estudio las obras que han de servir a este tráfico, fuera de la actual dársena. No obstante, dada la situación en que se encuentra la refinería de C. E. P. S. A. respecto al puerto, siempre será conveniente el disponer, en la dársena, de dos atraques para los mismos.

En cuanto a los buques en viaje de turismo, o que realizan operaciones de abastecimiento de combustibles y agua, consideramos que es preciso preparar atraque para que, simultáneamente, realicen operaciones dos grandes buques de pasajeros y cuatro de tonelaje medio.

Con lo expuesto, la longitud de atraque necesaria será:

Buques tanques	2 x (150 + 10)=	320,00 m.
» de turismo	2 x (200 + 10)=	420,00 m.
» aprovisionándose	4 x (150 + 10)=	640,00 m.
TOTAL		<u>1.380,00 m.</u>

g) Buques carboneros y a proveerse de carbón.

El tráfico de carbón mineral, que en tiempos pasados fué importantísimo en nuestro puerto, ha decaído notablemente y es en la actualidad muy reducido.

No obstante, es innegable que deben proyectarse las instalaciones necesarias para la carga y descarga de carbones, en condiciones de rapidez y economía, normales, ya, en la mayor parte de los puertos.

Dadas las especiales características de las mercancías a manipular, consideramos que la instalación carbonera debe ubicarse alejada de la actual dársena, por lo que, cuanto a ello se refiere queda fuera del marco de la presente conferencia dedicada a las obras a ejecutar en la dársena. Citamos aquí este tráfico, para que no se crea olvido lo que es sólo aplazamiento para el momento oportuno.

Como resumen de todo lo expuesto, fijaremos el plan mínimo de línea de atraque en los siguientes términos:

a—Cabotaje y pesqueros	740 metros.
b—Correos interinsulares	270 »
c—Correos con la península	266 »
d—Fruteros	324 »
e—Carga general	414 »
f—Tanques, turismo, aprovisionamiento	1.380 »
TOTAL	<u>3.394 metros</u>

Dejemos por ahora esta cifra, sobre la cual volveremos al final de la conferencia.

IV.—EL DRAGADO

En la época en que se redactó el plan aprobado en 1921 existía la creencia de que el fondo de la dársena estaba constituido por terrenos cuyo dragado no presentaría la menor dificultad. En un proyecto redactado en el año 1914, el del "Trozo segundo del dique-muelle del Sur", se decía que el fondo "está constituido por terrenos sueltos y roca fácilmente desmontable". En una memoria del año 1915 se repetía la creencia en este terreno de fácil dragado. En la propia memoria del plan se decía que estaba formado por "una capa de tres a cuatro metros de canto rodado, debajo arena compacta, y en algunas, las menos, en los dos metros inferiores, una roca fácilmente desmontable".

En el plan se conceptuaba necesario el dragado de 1.090.000 metros cúbicos, de los cuales 580.000 habían de ejecutarse en el interior de la actual dársena. Dado el terreno que se esperaba encontrar, se estableció el precio de esta obra en 1,50 pesetas el metro cúbico, lo que hacía ascender el presupuesto del dragado a 1.650.000 pesetas en números redondos. Pero la realidad ha resultado muy distante de los cálculos entonces hechos. Ya en el año 1922 el propio autor del plan, al redactar el proyecto de dragado, fijó su volumen en el interior de la dársena en 682.000 metros cúbicos, asignándoles un precio de 8,50 pesetas por metro cúbico siempre pensando que sólo se encontraría fangos, arenas y cantos rodados. El proyecto consistía en llevar la sonda de ocho metros, en bajar viva equinoccial, hasta una distancia media de 500 metros del dique Sur en la zona de maniobra de grandes buques, esto es, en las inmediaciones de la boca de la dársena. Iniciados los trabajos en 1927, pronto se vió que la realidad estaba lejos de lo imaginado. Debajo de los terrenos sueltos se encontró una capa de dura roca, cuyo desmonte era necesario para llegar a la sonda de ocho metros. Se intentó establecer un nuevo precio con la empresa contratista, pero no se pudo llegar a un acuerdo viéndose obligada la administración, tras un largo expediente, a eximir a la contrata de la ejecución de esta parte de las obras. El volumen total de los dragados ejecutados en nuestro puerto, desde 1927 hasta 1935, fué de 382.000 metros cúbicos por lo que, de llevarse adelante el proyecto tal como fuera concebido en 1922, haría falta dragar ahora, solamente en el interior de la dársena, unos 300.000 metros cúbicos, de los cuales 168.000 lo serían en roca. El costo de esta operación rebasaría los setenta millones de pesetas.

Por otra parte, al ejecutar, hacia el año 1928, los desmontes necesarios para cimentar el actual muelle Norte, se encontró también roca dura a un calado inferior a los ocho metros; y muy recientemente, en 1946, al cimentar el muelle de ribera, la roca dura en su mayor parte basáltica, apareció a un calado medio de 5,50 metros.

Pero es, además, importantísimo el señalar que la previsión hecha en 1918 sobre la profundidad a que había de llegar el dragado ha quedado des-

bordada por la realidad. En aquella época, el calado de 8 metros no era frecuente en los buques y por ello bastaba dragar a esta profundidad. En la actualidad llegan a nuestro puerto buques que rebasan esa cifra y, como caso verdaderamente excepcional, citaremos dos buques que, a su salida del puerto, calaban algo más de diez metros. La profundidad del dragado previsto en el plan de 1918 es insuficiente y hay por tanto que ampliarla. ¿A cuánto? He ahí una cuestión de difícil solución. Si los trabajos de dragado se pudieran realizar sin grandes dificultades, no dudaríamos en proponer el calado de 12 metros, que, por otra parte, es el que tienen algunos de los muelles construídos en este puerto para el tráfico de grandes buques y el que tendrá el dique-muelle del Sur en la prolongación hoy en obra. En gran parte de los puertos españoles es éste el calado a que se llega en los dragados en ejecución. Pero, como veremos más adelante, el costo del dragado en roca es prohibitivo cuando se pasa de volúmenes moderados. Por esta razón y atendiendo a la amplitud, 2,70 metros, de la carrera de marea en nuestro puerto así como a que la mayoría de los buques modernos no alcanzan el calado de diez metros, no siendo fácil el rebasarlo dadas las limitaciones impuestas por las profundidades disponibles en la mayor parte de los grandes puertos, como las existentes en los canales de navegación de mayor importancia mundial, consideramos que se puede detener la operación al llegar al calado de diez metros. Hemos dado muchas vueltas a esta cifra, estudiando las características de los buques actuales así como la tendencia en las modernas construcciones navales, llegando al convencimiento de que puede ser aceptada pero que, de ningún modo, puede dejarse el dragado de la dársena a menor profundidad. No conocemos ningún caso de dragado, en ejecución en un puerto español, en que la profundidad sea menor de diez metros.

Claro es que nos referimos solamente a la parte de la dársena próxima al muelle Norte, lugar especialmente apropiado para la maniobra de grandes buques. El resto, donde sólo maniobrarán los de tonelaje medio, bastará dragarlo hasta la sonda de 8,50 metros en bajamar viva, suficiente para ellos y que es, además, el que tiene el muro de atraque en parte del actual dique-muelle del Sur.

Pues bien, volviendo al proyecto de dragado redactado en 1922 y parcialmente ejecutado de 1927 a 1935, pero suponiendo que se continuaran los trabajos hasta alcanzar las sondas de 8,50 metros y 10,00 metros, antes dichas, el costo de la operación, sólo en el interior de la actual dársena, no bajaría de 170.000.000 de pesetas.

Ante cifra de tal magnitud es necesario detenerse y meditar si realmente se considera indispensable tal desembolso o si, por el contrario, es posible evitarlo colocándonos más en la realidad del problema. Es necesario insistir en que al redactarse el plan de 1918 se partió de un dato falso, el correspondiente a la naturaleza del fondo de la dársena, y que las dificultades con que se tropieza para llevar adelante aquel plan se derivan de este vicio de origen. Pues siendo así, no hay más remedio que volver a considerar la cuestión y si hay algo que se deba modificar hacerlo sin pérdida de tiempo, ya que no es posible olvidar que el problema de nuestro puerto no solamente exige una solución sino que ésta debe ser inmediata.

Para resolver la cuestión con acierto, lo primero era conocer el problema con todo el detalle necesario. En primer lugar era indispensable saber, de modo indudable, la situación de esta roca que tanto perturba el dragado del puerto. Para ello solicitó la Junta que por la Jefatura de sondeos, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, que dispone de todo el material necesario y de una larga experiencia en estas cuestiones, se hicieran una serie de taladros en el fondo de la dársena, determinando, con toda exactitud, la situación del terreno rocoso y extrayendo muestras de las rocas que se encontrarán. Estos taladros se efectuaron en número de 32, conservándose las muestras extraídas del fondo de la dársena. Posteriormente la Jefatura de sondeos emitió el correspondiente informe, después de repetidas visitas del personal técnico de dicha Jefatura y la personal de su Jefe, el ingeniero Sr. Valdés. Gracias a este concienzudo estudio disponemos hoy de un plano con la situación exacta de la roca submarina.

Faltaba un segundo dato; y era el precio a que resultaría el dragado, tanto en el terreno de tránsito como en la roca. Para obtenerlo se ha consultado con personal especializado en estos trabajos, estudiándose, además, los dragados realizados o en ejecución en distintos puertos, llegándose a las siguientes conclusiones: el dragado del terreno de tránsito costará a unas 25 pesetas el metro cúbico y el de la roca a 400 pesetas. ¡Que lejos están las cifras anteriores del precio medio de 1,50 pesetas admitido en el plan de 1918! Con esto queda explicada la cifra dada antes; o sea que de continuarse los dragados como fueron proyectados en 1922, pero llevando las sondas a 8,50 metros y 10,00 metros, el costo de lo que resta por ejecutar sería de más de 170 000.000 de pesetas, cifra prohibitiva.

V.—SOLUCION QUE PROPONEMOS PARA EL DRAGADO Y LOS MUELLES DE RIBERA

Es necesario que, prescindiendo de los prejuicios que tengamos sobre esta materia, estudiemos de nuevo el problema, con total independencia de las ideas que hasta ahora se hayan podido abrigar y procurando encajar el problema dentro de límites aceptables desde el punto de vista técnico y económico. Comenzaremos por sentar algunos principios fundamentales.

En primer lugar, conviene establecer que la actual dársena debe ser destinada exclusivamente al tráfico de buques de altura. La situación de las líneas de nivel del terreno constitutivo del fondo de la dársena y muy especialmente las relativas al terreno de roca, así lo aconsejan. Advertiremos que los trabajos practicados por la Jefatura de sondeos han mostrado como el terreno rocoso se encuentra más alejado de la costa de lo que se había supuesto, en la zona inmediata al muelle del Norte, y más cerca de ella en el fondo de la dársena, o sea en las inmediaciones de la población. Como consecuencia, y para aprovechar al máximo las posibilidades náuticas de la actual dársena, no nos parece aconsejable mantener la línea que para los muelles de ribera

propusimos en el plan de obras redactado en 1943; y esta es la razón fundamental de la reforma que ahora proponemos. Al acercarse a la costa la línea que limita la dársena principal no queda espacio suficiente para la pequeña dársena interior y para el muelle de ribera, que proyectamos en aquella fecha; ambos quedarían con anchos insuficientes. De aquí, la afirmación que hacíamos sobre la conveniencia de destinar la actual dársena íntegramente al tráfico de altura, buscando para el tráfico de cabotaje otros lugares en el puerto.

El segundo principio fundamental es que la zona de maniobra de los buques de altura debe extenderse desde el muelle Sur hasta los muelles de ribera. Esto equivale a decir que el dragado a las sondas de 10,00 y 8,50 metros, según ya hemos expuesto, debe llegar hasta el pie mismo de los muelles de ribera. Sólo así se aprovecharán al máximo las posibilidades de la actual dársena.

El tercer punto fundamental es que no deben rehuírse los dragados en terreno de tránsito, pues su reducido costo unitario los hace perfectamente asequibles; deben, en cambio, evitarse, todo lo posible, los dragados en roca, por su enorme precio.

Sí a estos tres puntos fundamentales unimos la aceptación de los límites anteriormente fijados para el calado a que debe llegar el dragado, esto es 10,00 metros y 8,50 metros, según las zonas, dispondremos de todos los datos necesarios para plantear y resolver el problema. La figura n.º 1 nos da la situación actual de las sondas.

Los calados de 10,00 metros y 8,50 metros se encuentran actualmente a una distancia media de 250 metros del dique-muelle del Sur. La roca, a las mismas profundidades, dista por término medio, 375 metros de dicho dique-muelle. Podemos, en principio, aceptar tres posibles soluciones para la construcción de los muelles de ribera. (Ver figura 2).

Primera solución.—Imaginemos que prescindimos totalmente del grave problema del dragado y que proyectamos los muelles de ribera con un ancho igual al que tiene el actualmente construido, esto es unos ochenta metros. Entonces, vemos en la figura que el ancho de la zona de maniobra de grandes buques sería de 500,00 metros. Pero el volumen del dragado alcanzaría los 648.000 m³, de los cuales 268.000 m³ en roca, y como consecuencia el costo de la operación llegaría a unos 116.000.000,00 de pesetas. No parece aconsejable tan cara solución.

Segunda solución.—Por el contrario, imaginemos ahora que le diéramos la máxima importancia al problema del dragado, sin tener en cuenta otras cuestiones. Para ello situaríamos el muro de atraque sobre las actuales sondas de 8,50 y 10,00 metros. El muelle de ribera tendría un ancho medio de 330 metros y la zona de maniobra de buques 250 metros. No sería necesaria operación ninguna de dragado. Hay que rechazar esta solución por la escasa anchura de la zona de maniobra de buques.

Tercera solución.—Recordando el tercero de los puntos fundamentales anteriormente fijados, o sea el no rehuir los dragados en terrenos de tránsito, se podría pensar en situar el muro de atraque del muelle de ribera sobre la línea en que el terreno rocoso presenta hoy las sondas de 8,50 me-

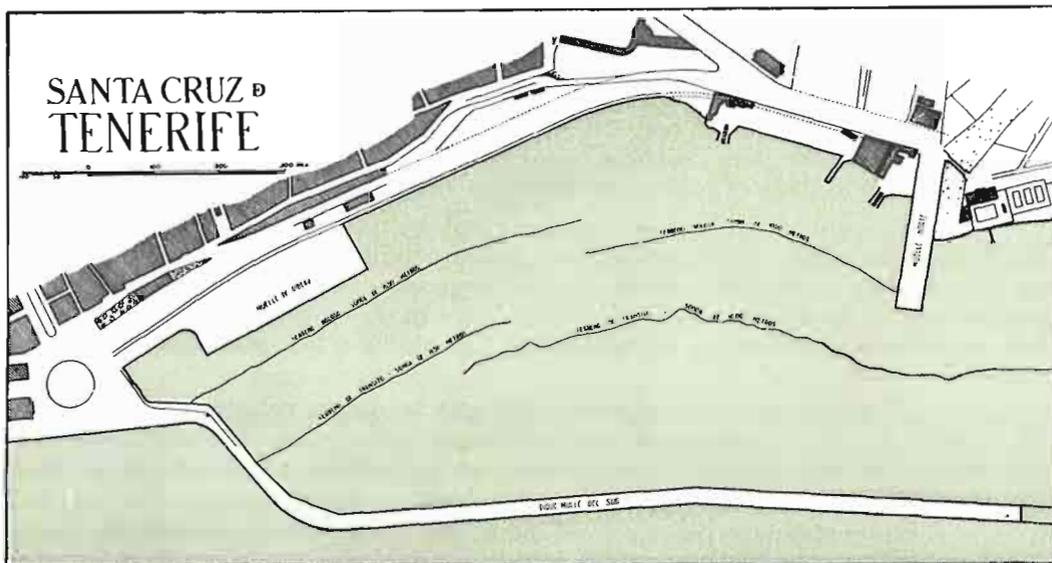


Fig. 1. Límite actual de las sondas de 8,50 m. y 10,00 m. (en bajamar)

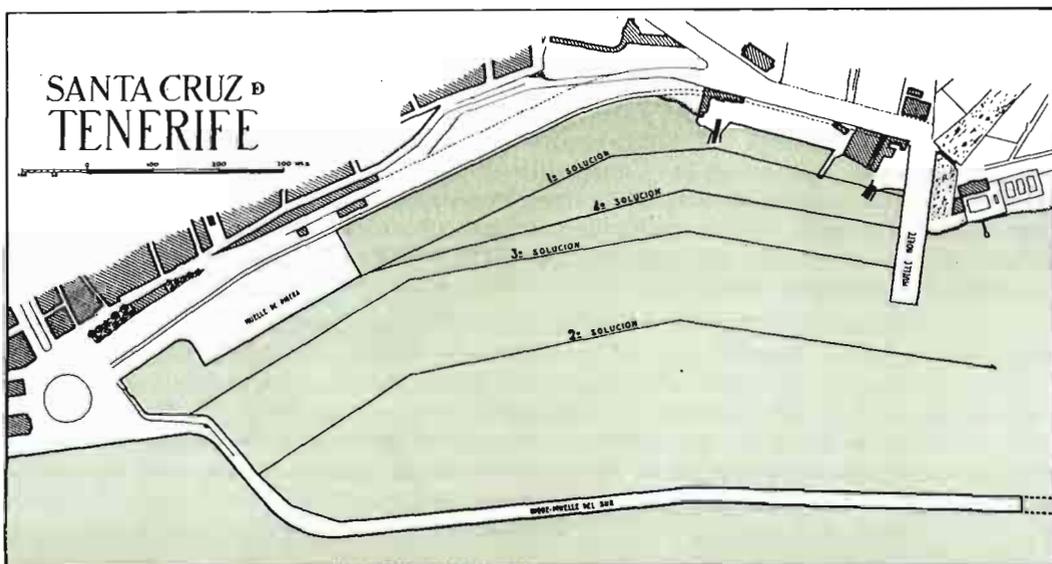


Fig. 2. Varias soluciones para la situación del muro de atraque de los muelles de ribera.

tros y 10,00 metros. El muelle tendría entonces un ancho medio de 205 metros y la zona de maniobra 375 metros. El volumen del dragado en terreno de tránsito alcanzaría los 227.000 m³. y no habría dragados en roca, con lo que el costo de la operación resultaría de 6.000.000'00 de pesetas. Esta solución se acerca, a nuestro juicio, a la del problema planteado.

Solución aceptable. (Cuarta solución).—Para llegar a la solución que, en definitiva, consideramos admisible hay que tener en cuenta cómo el terreno rocoso del fondo de la dársena presenta una inclinación sensiblemente igual a la que tiene el fondo natural de la misma; de tal modo que para desplazar el muro de atraque del muelle de ribera un metro hacia la costa, a partir de la que hemos llamado solución tercera, sería necesario dragar la roca sólo en un espesor de 5 cm. En cambio si lo hacemos a partir de la solución primera, habría que dragar un espesor de 8 metros de roca. Es decir, que podríamos encontrar una solución intermedia entre la primera y la tercera, con la que, sin aumentar el costo del dragado en forma prohibitiva, se pueda ampliar eficazmente la zona de maniobra de buques, llevando, además, el ancho del muelle de ribera a una dimensión suficiente, sin exceso. ¿Cuál podría ser esta solución?

De todas las líneas que hemos tanteado nos parece plenamente aceptable la que en la figura 2 llamamos «cuarta solución». El ancho de la zona de maniobra de grandes buques es de 450 metros y el de la prolongación de los muelles de ribera, 130 metros. Conviene observar que, aunque éste es superior al del actual muelle de ribera, la zona que se ganará al mar, en las proximidades del muelle Norte, tendrá un ancho medio de sólo 60 metros: el resto del muelle ocupará el lugar de las actuales construcciones de la ribera.

Con esta solución, el ancho medio de la zona de maniobra de grandes buques, que hoy es de 250 metros, se ampliará hasta 450 metros. El volumen del dragado será de 314.000 m³., de los cuales sólo 70.000 lo serán en roca; el costo de la operación ascenderá a unos 34.000.000,00 de pesetas, cifra que, aún dentro de su importancia, la consideramos admisible.

Para mejor destacar la conveniencia de aceptar esta solución, fijaremos nuestra atención en que el aumento medio del ancho de la zona de maniobras de grandes buques entre la tercera y la cuarta solución es de 75 metros, y que el aumento del costo del dragado es de 28.000.000,00 de pesetas. En cambio, el aumento de ancho de dicha zona entre las soluciones cuarta y primera es de 50 metros, y costaría 82.000.000'00 de pesetas. No dudamos en proponer la solución número cuatro como la óptima aceptable, ya que compensa en debida forma el costo del dragado con los anchos medios aceptables para el muelle de ribera y para la zona de maniobra de buques.

Para concluir con todo lo relativo a los dragados añadiremos que no sólo son éstos necesarios en el interior de la actual dársena. Esta operación deberá completarse con el dragado de la costa, al N. E. del llamado muelle Norte, para asegurar así el fácil atraque a la prolongación del dique-muelle del Sur, hoy en obras. También será preciso hacerlo al Sur de la actual dársena, en la forma que veremos más adelante. Ambos dragados se harán solamente en terreno de tránsito y su costo será de unos 4.000.000,00 de pesetas.

VI.—SOBRE UNA CAMPAÑA DE PRENSA

Al llegar a este punto, consideramos un verdadero deber el hacer un ligero comentario a la serie de interesantes artículos publicados por el diario local «LA TARDE» en los meses de Enero, Febrero y Marzo de 1.949. En ellos se distinguen dos series. La primera fué debida a la pluma de su culto Director, D. Víctor Zurita, que tanto, y de tan notable modo, ha escrito sobre cuestiones portuarias, demostrando siempre el gran interés con que sigue el progreso de nuestro puerto. En estos artículos se muestra una disconformidad con la obra de los muelles de ribera y se expone la opinión de que toda nuestra atención se debe fijar en la prolongación de los diques muelles del Sur y del Este, doblando este último hacia el Sudoeste para constituir una nueva dársena. En ellos se repiten con gran frecuencia las palabras «gran puerto», que vienen a ser el exponente del espíritu que anima los citados artículos.

Respecto a la cuestión de los muelles de ribera, ya hemos expuesto anteriormente como esta obra es una aspiración de la isla, pedida desde 1.927 por sus intereses agrícolas, comerciales y navieros. Consideramos la obra de los muelles de ribera fundamental para el puerto, con objeto de hacer por ellos todo el tráfico de mercancías con la amplitud que ya hoy demandan nuestros comercios de importación y de exportación, y con la mayor, aún, que será necesaria para atender al futuro desarrollo económico de la isla y al tráfico de mercancías en tránsito. Ello permitirá, además, dejar el dique-muelle del Sur totalmente libre para el tráfico de viajeros y para el servicio de abastecimiento de combustibles líquidos.

En cuanto a la prolongación del dique-muelle del Sur, la consideramos de gran urgencia en la longitud de trescientos metros, actualmente en obras, para conseguir el total abrigo de la actual dársena, permitiendo así la construcción de los muelles de ribera. Pero estimamos que una vez concluidos estos 300 metros, debemos dedicar todos nuestros esfuerzos a la rápida terminación de los muelles de ribera; pues con ellos, en plazo mucho más breve que con el dique Sur, resolveremos nuestro angustioso problema actual de línea de atraque y de superficie de muelles. Y para el futuro, continuar esta marcha de construir diques que, al propio tiempo que abriguen extensas superficies de aguas, permitan la construcción de otras obras; ya que todas ellas, debidamente concebidas y ejecutadas, irán constituyendo el gran puerto del futuro, dentro de la armonía que no debe faltar entre las superficies destinadas a muelles y a zonas de maniobras de los buques.

Problema aparte, y no de pequeña envergadura, es el de si conviene o no el prolongar el dique-muelle del Este, haciendo un martillo hacia el Sudoeste. En modo alguno considero que esta cuestión, que tan grave responsabilidad entraña para el futuro, debe ser resuelta ahora cuando tan poca experiencia tenemos de las posibilidades de esta obra. Conviene no olvidar

que una de las posibles utilizaciones de este dique-muelle es la de destinarlo al tráfico de buques tanques, ya que su alejamiento de la población lo hace especialmente apto para el mismo. Es necesario, por tanto, poder prever con alguna aproximación cuales van a ser en el futuro las necesidades de estos buques. A este respecto, hay que decir que en toda la moderna construcción naval no se aprecia en ningún sector una tan clara tendencia al aumento en las dimensiones como en estos buques tanques.

El tipo de tanque corriente en la actualidad es de unas 10.000 a 12.000 toneladas de carga, lo que corresponde aproximadamente a 8.000 toneladas de registro bruto, con eslora de unos 140 metros. Pero en los últimos años este tonelaje medio ha ido en creciente aumento. En 1.945 se botaron cerca de 200 tanques con capacidad para unas 15.000 toneladas de carga. Al terminar en ese año la guerra mundial se reduce la construcción de tanques pero sigue en aumento su tonelaje. En 1947 se botan dos de más de 17.000 toneladas. En 1.949, 19 de esta última capacidad. Al comenzar el año 1.950 se encontraban en construcción 96 grandes buques tanques, de los cuales 63 pasarán de las 25.000 toneladas de carga, llegando algunos a las 39.500. Últimamente han sido botados al agua varias de estas grandes embarcaciones y las revistas han hablado de ofertas para la construcción de tanques de 50.000 toneladas. La eslora de los de 40.000 toneladas será de unos 200'00 metros. En cuanto al calado se pensó en los 11 metros, pero se ha reducido a 10 metros por la conveniencia de que no tengan dificultades para el paso del canal de Suez.

Como es natural, este movimiento hacia la construcción de buques tanques de gran tonelaje se hará sentir bien pronto en nuestro puerto y es forzoso prever su maniobra en el mismo. Ya en el año 1.949 estuvo en Tenerife el buque sueco ATLANTIC QUEEN, de más de 20 000 toneladas de carga y 175 metros de eslora. Este es el mayor tanque que hasta la fecha ha visitado nuestro puerto.

A la vista de estos datos se comprenderá que no debe tomarse una resolución precipitada. El problema está siendo estudiado con el máximo interés en las oficinas técnicas del puerto con la eficaz colaboración del personal técnico de la Compañía Española de Petróleos, tan interesada en la cuestión.

Por otra parte, es preciso terminar primero la obra en curso de ejecución en el dique Este, donde se ha tropezado con multitud de inconvenientes desde casi la fecha de su iniciación. El problema puede por tanto esperar aún algún tiempo y nada justifica que, mientras tanto, no vayamos resolviendo otros problemas planteados en el puerto, como son los relativos a la utilización de la actual dársena.

La segunda serie de artículos publicados en «LA TARDE» fué debida a la pluma de D. Andrés de Arroyo y González de Chávez. No creemos necesario decir una sola palabra sobre la personalidad del Sr. Arroyo, que tanto ha trabajado por el engrandecimiento de nuestro puerto desde los múltiples cargos públicos que ha desempeñado y muy especialmente durante los años que representara a esta provincia en las Cortes españolas. En el último de los artículos publicados, se resumían las conclusiones en nueve puntos, de los cuales 4 se referían a las obras y los restantes a diversos problemas portua-

rios. De estas conclusiones entresacamos como las más importantes, a nuestro juicio, las siguientes: que debe darse a la zona de maniobra de buques el mayor ancho posible; que es precisa la ejecución del dragado de la dársena; y que conviene la construcción de los muelles de ribera y de la vía litoral al dique-muelle del Este. Tanto en estos particulares como en la casi totalidad de los restantes, las conclusiones indicadas coinciden con la visión que de estos problemas tiene la Dirección del puerto. Si aparentemente existe una discrepancia, ésta es en lo relativo al ancho máximo que se pueda dar a la dársena, lo cual viene íntimamente ligado al que debe darse a los muelles de ribera. En el último de los artículos publicados, citado antes, se acompañaba un plano con la situación que debían tener los muelles de ribera. En la zona inmediata al muelle Norte, donde conviene que el ancho libre para la maniobra de buques sea el mayor posible, asignaba a los muelles de ribera un ancho de 50 metros. Estimamos que éste es muy reducido. Si de él descontamos los 43 metros que se ha dado a los depósitos temporales de mercancías y a las vías de circulación del muelle de ribera actualmente en servicio, que deben mantenerse a lo largo de todos estos muelles, quedarían 7 metros para los almacenes, que aquí deben tener gran amplitud para permitir el depósito de mercancías en tránsito y, aún mejor, para construir una doble fila de almacenes que permitan diferenciar las mercancías en tránsito de las correspondientes al comercio local.

Pero no es éste el aspecto más interesante de la cuestión. Admitida, como lo hace el Sr. Arroyo, la conveniencia de construir muelles de ribera; y siendo conveniente que todo el espacio libre entre dichos muelles y el del Sur sirva a la maniobra de grandes buques, es claro que el dragado de la dársena deberá llevarse hasta el pie mismo del muelle de ribera con la profundidad de 10 metros que le hemos asignado anteriormente. De hacerlo así, aceptando para el muelle de ribera la línea propuesta por el Sr. Arroyo, el costo del dragado sería prohibitivo. Esto es consecuencia de la existencia de la roca del fondo de la dársena, de la que no tenía seguramente conocimiento el Sr. Arroyo por no haberse divulgado aún los estudios hechos por la Dirección facultativa en esta materia. Para comprender la dificultad de esta operación bastará decir que dicho dragado costaría más de 240.000.000,00 de pesetas; cifra nada de extrañar si se tiene en cuenta que en ella se comprende la extracción de unos 745.000 metros cúbicos de roca.

Y aquí termino el inciso que me he permitido hacer para referirme a los artículos publicados en el diario «LA TARDE», pero no sin aprovechar esta oportunidad para dar públicamente las gracias a los autores de los mismos por las amables frases dedicadas a mi modesta persona.

VII.—LA ZONA DE MANIOBRA DE GRANDES BUQUES

Dediquemos ahora nuestra atención a esta cuestión de la maniobra de grandes buques, planteándola en los siguientes términos: ¿Es suficiente el ancho que, con las obras que proyectamos, tendrá la dársena para que en ella maniobren los buques de gran tonelaje? En los artículos de prensa que hemos comentado se ve la preocupación de sus autores por el problema, preocupación que alcanza a otros sectores de la opinión pública; razón por la cual la Dirección del puerto ha estudiado con todo detalle la materia.

Personalmente, tengo la convicción de que en la dársena, tal y como quedará después de concluídas las obras que proyectamos, podrán maniobrar sin el menor entorpecimiento, esto es con toda holgura y comodidad, buques de hasta 40.000 toneladas brutas; aún en el supuesto de que hagan la maniobra borneando en su interior. Los buques de mayor tonelaje que el indicado también podrán hacer operaciones en la dársena; pero parece que éstas se harían en forma distinta. Veamos en que razonamientos apoyo esta convicción.

En primer lugar tenemos la comparación entre el estado actual de la dársena y el que tendrá en el futuro, de ser aceptado el plan de obras que proponemos. En las proximidades del muelle Norte, donde como ya hemos dicho, normalmente maniobran los grandes buques, la zona actual con calado de 10,000 metros tiene un ancho medio de 250 metros, y la de 8,50 metros de calado, 300 metros. No obstante estas dimensiones, han maniobrado y atracado al dique Sur, sin ninguna dificultad, buques de gran tonelaje. entre ellos el COLUMBUS de 32.565 toneladas brutas. Si logramos ampliar el ancho de la zona de 10,00 metros de calado a casi el doble del actual, hay que admitir que un buque de 40.000 toneladas bruta maniobrará sin inconveniente alguno.

Poseemos, además, una amplia información gráfica de la anchura de dársena realmente ocupada por algunos de los grandes buques que han maniobrado en el interior del puerto; debiendo hacer la advertencia de que tales maniobras se hicieron sin remolcadores, ya que, seriamente, no podían tomarse como tales los de escasa potencia que entonces prestaban servicios en el puerto.

He aquí los datos de mayor interés.

BUQUES	FECHA	Tonelaje bruto	Eslora (Metros)	Ancho de la zona de maniobra (Metros)
Saturnia	23- II-39	24.470	192	265
Robert Ley	26-IV-39	22.000	209	280
Duilio	8- V-39	23.635	194	265
Augustus.	4-IV-40	30.418	217	275
Italia	10-IV-49	21.663	181	235
Conte Grande	25-VII-49	23.861	199	250

Suponiendo que a todos los buques anteriores se les hubiera dejado, por la popa, un resguardo de 125 metros hasta el muro de atraque del muelle de ribera, la anchura de la zona de maniobras hubiera sido, como máximo, de 400 metros. Si admitimos, en el plan que comentamos, dejar un ancho de 450 metros, se puede lógicamente aceptar que en la dársena maniobrarán con toda comodidad, borneando, buques de hasta 40.000 toneladas brutas.

Ahora bien, en la actualidad, los únicos mercantes de más de 40.000 toneladas en servicio son:

	Tonelaje bruto	Eslora --- Metros
Queen Elizabeth.	83.673	300
Queen Mary	81.235	297
Liberté (ex Europa)	49.746	271
Ile de France.	43.450	232

Existen cinco con tonelaje comprendido entre 30.000 y 40.000. Todos los restantes no llegan a 30.000 toneladas brutas.

Para tener un mejor conocimiento de la cuestión y para colocar el problema en sus justas medidas, vamos a comentar las adjuntas figuras de puertos frecuentados por grandes buques. Prescindimos de los españoles por ser, naturalmente, más conocidos. De entre los extranjeros nos referiremos, solamente, a aquellos que por sus circunstancias presenten más interés a nuestro objeto.

Amberes

Este puerto se encuentra sobre el río Escalda, a 40 millas de su desembocadura. En dicha longitud el ancho del río es, por término medio, de 900 metros; aunque en algunos tramos el canal navegable se reduce a 200 metros, en longitud de más de 3 millas. El calado es de 10 metros y la corriente del río, normalmente, de 2 a 4 nudos; siendo sensibles las mareas en el puerto, por lo cual se entra en éste por esclusas.

La figura 3 representa la parte moderna del puerto, que continúa hacia la izquierda con las dársenas antiguas, de dimensiones más reducidas. El mar libre se encuentra a la derecha del grabado.

La dársena más importante es la «Leopoldo», donde se encuentra la estación de viajeros y en la que atracan los modernos buques, de 10.900 toneladas brutas y 146 metros de eslora, de la «Compagnie Maritime Belge» tan conocidos en nuestro puerto. El ancho de esta dársena es de 300 metros y la maniobra de borneo se hace normalmente con dos remolcadores.

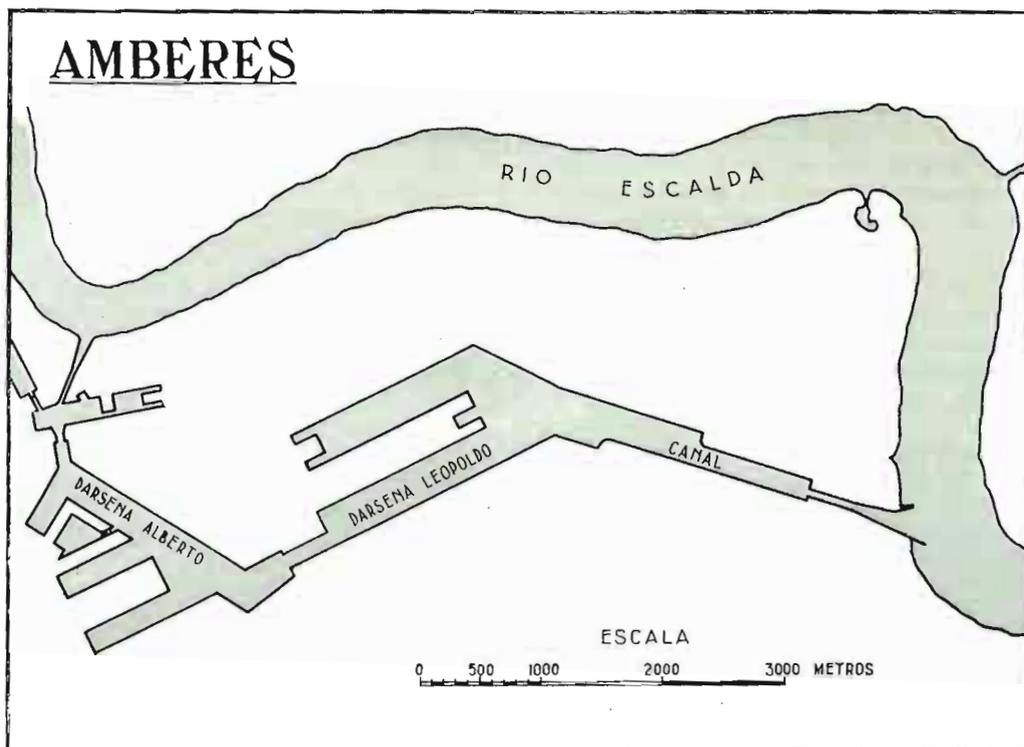


Fig. 3. Puerto de Amberes. Plano.

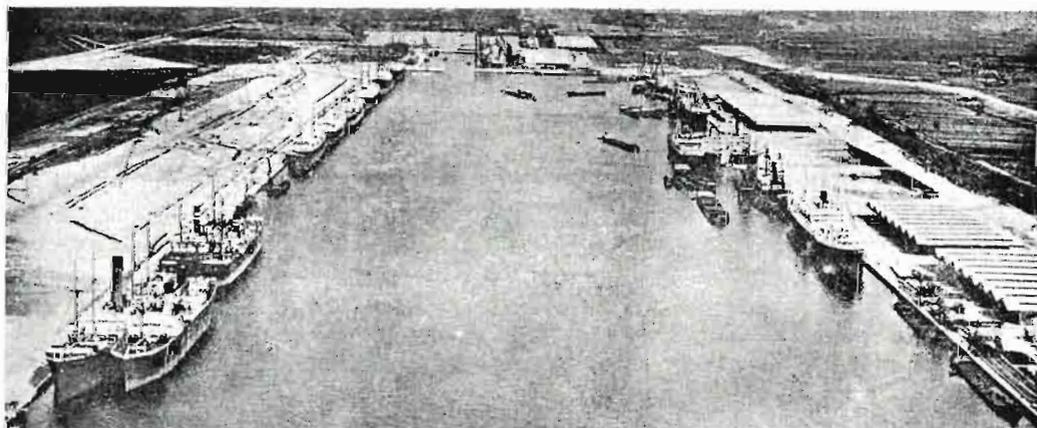


Fig. 4. Puerto de Amberes. Dársena «Leopoldo».

Marsella

Uno de los más importantes puertos franceses, en el Mediterráneo. Está constituido por una serie de dársenas, comunicadas entre sí y en cuyo interior se han construido muelles normales a la costa, dejando entre ellos espacios de ancho variable entre 100 y 250 metros. Las comunicaciones entre las dársenas tienen de 50 a 150 metros de ancho. En ellas maniobran normalmente buques de gran tonelaje.

Actualmente se encuentran en curso de ejecución obras especialmente concebidas para el tráfico de grandes trasatlánticos, para los cuales se ha previsto una dársena, al Norte del puerto, con ancho medio de 300 metros. El antepuerto Norte es muy amplio, con forma aproximadamente cuadrada y 800 metros de lado. La boca de entrada, desde él, a la dársena citada, tiene 150 metros de ancho.

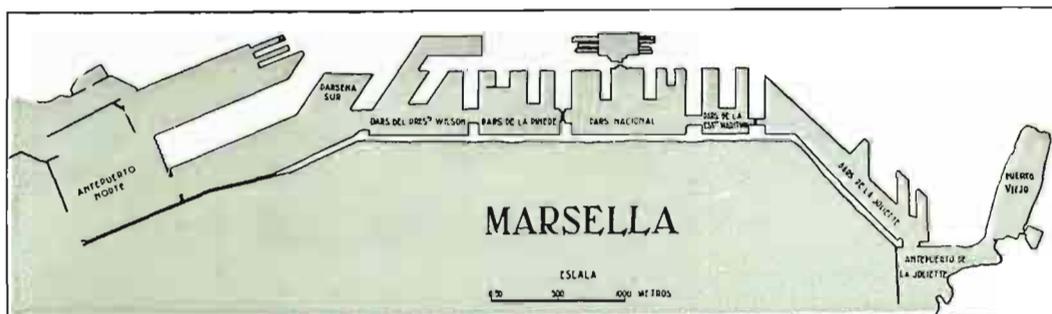


Fig. 5. Puerto de Marsella.

Londres

Sobre el Támesis, a unas 30 millas de su desembocadura en el mar del Norte, con curvas numerosas y de reducido radio.

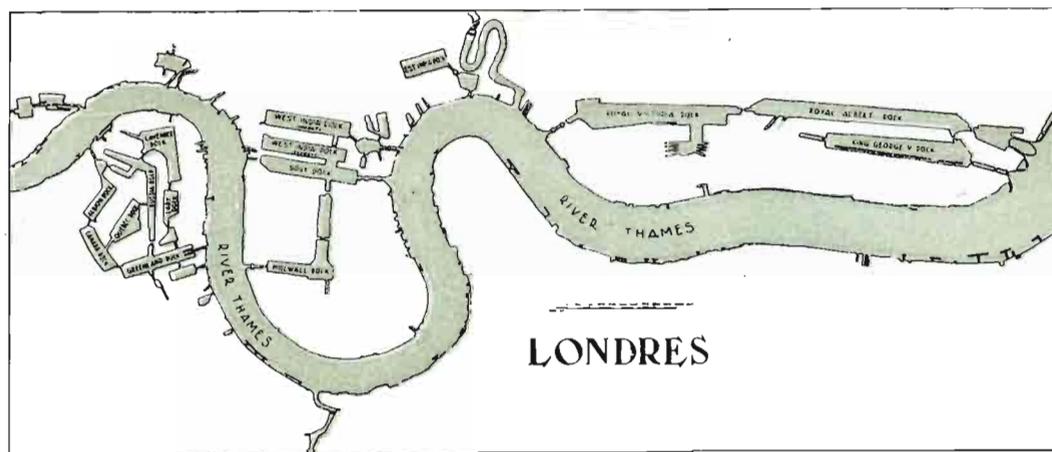


Fig. 6. Puerto de Londres. Plano.

El núcleo principal del puerto se encuentra formado por numerosas dársenas a las que se llega por medio de esclusas. Las más importantes son la «Royal Victoria», «Royal Albert», «King George V» y el grupo formado por la «South dock» y las dos «West India». El ancho de todas ellas es variable entre un mínimo de 120 metros, en la «West India», y un máximo de 220 metros, en el extremo de la «Royal Victoria». El calado es de 8 a 9 metros. El ancho útil del río, en este lugar, es de 300 a 450 metros.

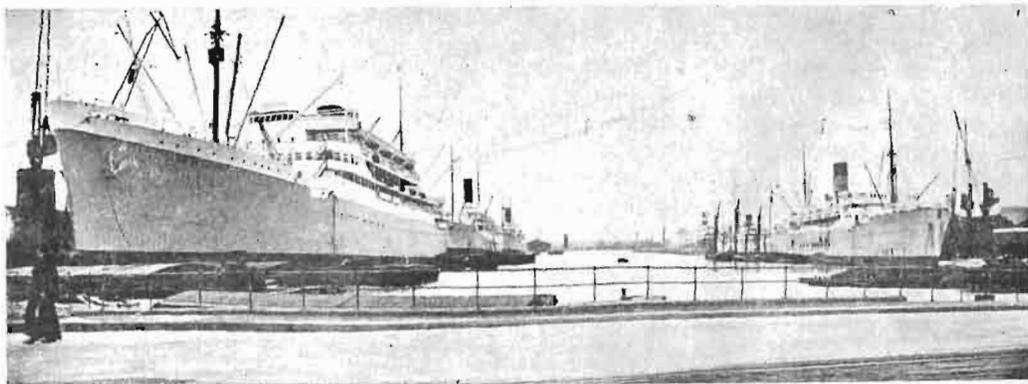


Fig. 7. Puerto de Londres. «West India Dock».



Fig. 8. Puerto de Londres. Canal de acceso a la «West India Dock».

La sola inspección de este plano dice, sin necesidad de muchas palabras, las dificultades para la maniobra de los grandes buques. No obstante, estas dársenas se ven frecuentadas por embarcaciones de hasta 15.000 toneladas brutas; entre ellas, los buques de la «Blue Star Line» muy conocidos en nuestro puerto.

La figura número 8 muestra el canal de entrada al «West India Dock», por el cual pasa el vapor «Umtata» de 7.300 toneladas y 135 metros de eslora. El canal tiene unos 200 metros de largo por 25 metros de ancho. El buque, 18 metros de manga.

Este puerto de Londres presenta una particularidad muy corriente en puertos frecuentados por grandes buques. Las numerosas vueltas del río, y su calado, no permiten que los buques de gran tonelaje puedan subir hasta las dársenas que hemos mencionado. Por esta razón se han construido en TILBURY, a unas 13 millas de la desembocadura, muelles especialmente preparados para ese tráfico, algunos en la propia margen del río, para que el atraque se haga sin dificultad. En este lugar el río presenta un ancho de 500 metros con calado mínimo de 9,00 metros.

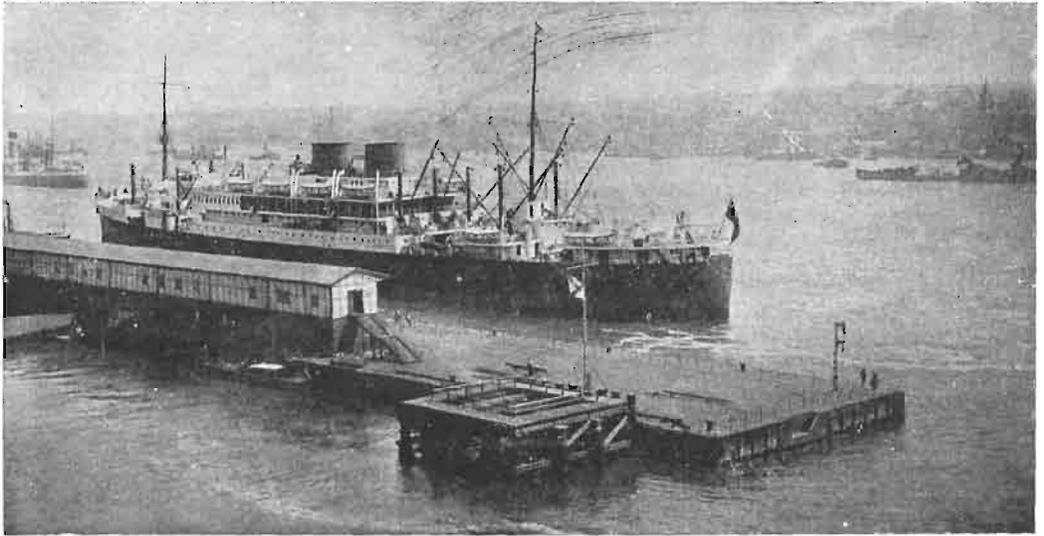


Fig. 9. Puerto de Londres. Muelle de escala en «Tilbury».

En realidad, todos los puertos participan de las características correspondientes a un puerto de escala y de término. Aun aquellos que, como el de Londres, son típicamente de término, han construido obras para permitir a los grandes buques de pasajeros hacer rápidamente sus maniobras y desembarcar el pasaje. De igual forma, los puertos que acostumbramos a llamar “de escala” hacen, en parte, un tráfico análogo al de los “de término”. Por eso no resulta adecuada tal distinción; y es más apropiado hablar de “muelles de escala” y “muelles comerciales”, cada uno de los cuales tienen unas características propias.

Copenhague

Se encuentra situado en uno de los estrechos entre las penínsulas de Dinamarca y Escandinavia. El primitivo puerto estaba en el canal de paso entre las islas de Zelanda y Amager. Este canal, tal como está en la actualidad, después de construídos los muelles situados en sus riberas, tiene un ancho variable entre 80 y 200 metros.

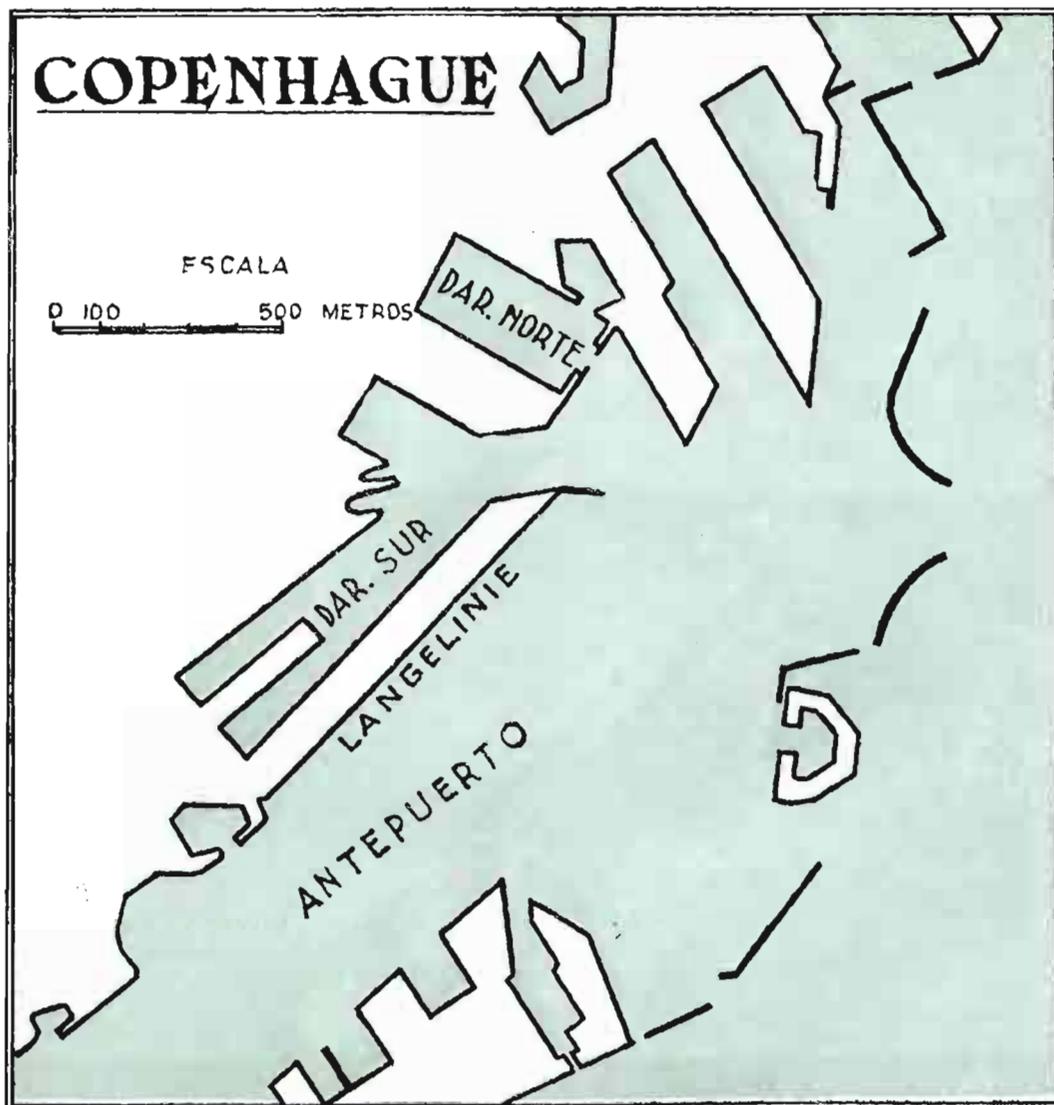


Fig. 10. Puerto de Copenhague. Plano.

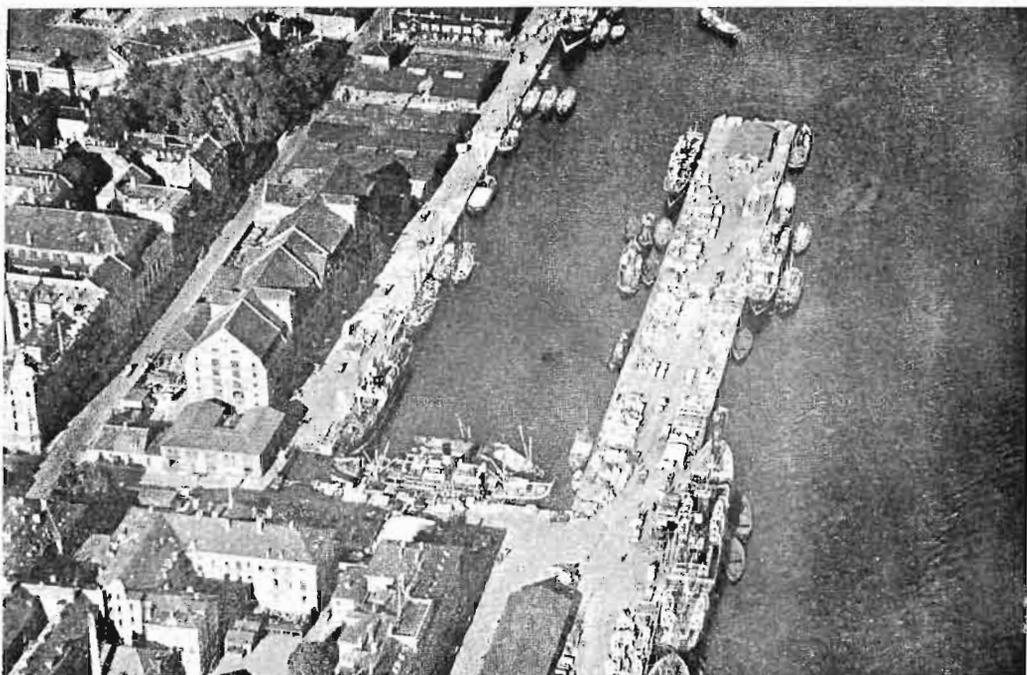


Fig. 11. Puerto de Copenhague. Una de las dársenas.

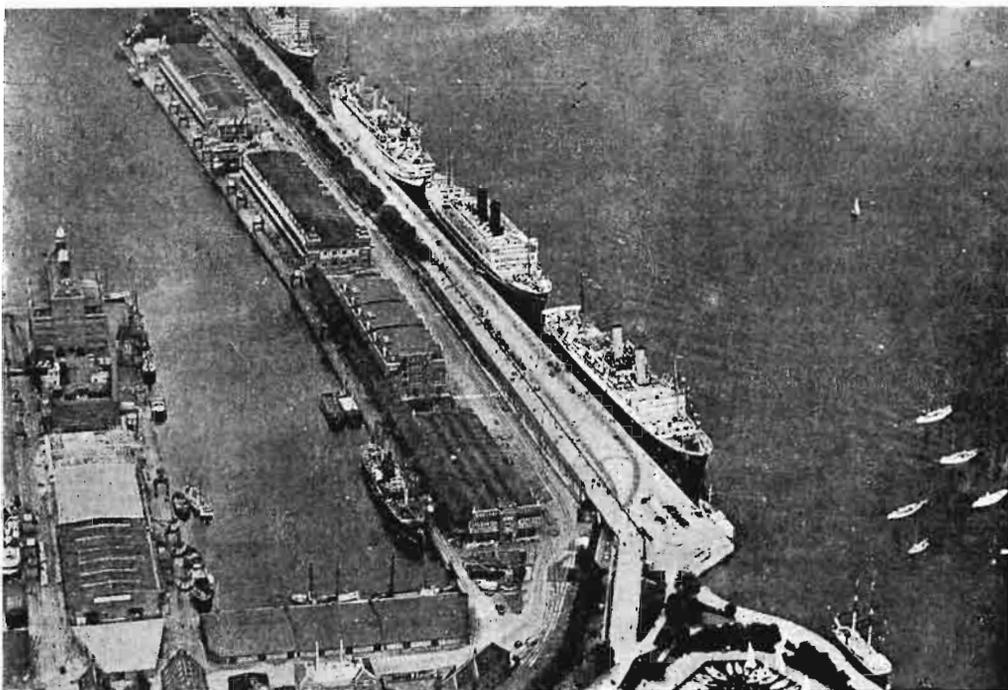


Fig. 12. Puerto de Copenhague. Muelle «Langelinie».

En el extremo Norte del canal se encuentra la parte moderna del puerto, a la que se refiere la figura número 10. Las dársenas son de ancho variable entre 75 y 200 metros.

El muelle para grandes buques es el LANGELINIE, con una sola alineación recta de 900 metros de largo y 9,00 de calado. El ancho aparente de la zona destinada a la maniobra de los buques que atracan a él, es de unos 600 metros. Pero el ancho real es sólo de 370 metros, ya que el resto tiene calados muy pequeños.

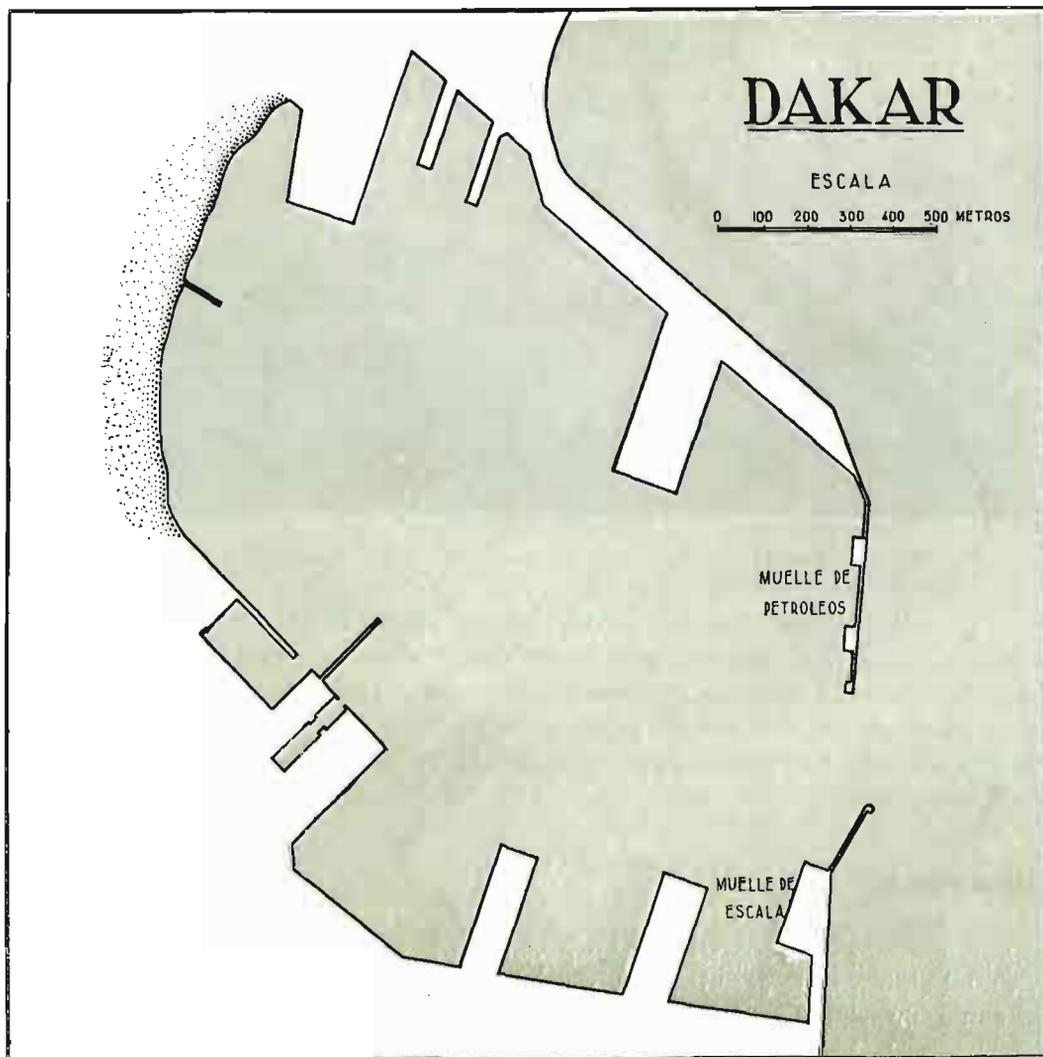


Fig. 13. Puerto de Dakar. Plano.

Dakar

Este puerto, en la costa oriental de la península de Cabo Verde, ofrece especial interés por gozar de una situación geográfica análoga a la de Tenerife, sobre importantes líneas de navegación.

Es muy amplio; tiene 225 Ha. abrigadas, de las cuales 52 han sido dragadas hasta la sonda de 10 metros. La longitud de la línea de atraque es actualmente de 4.160 metros, de los cuales 1.180 metros con calado de 10,00 metros y 1.450 metros con 8,50 metros.



Fig. 14. Puerto de Dakar. La península de «Cabo Verde» y el puerto.

El muelle de escala, de 200 metros de longitud, está adosado al dique del Sur, a una distancia de 180 metros del espigón más próximo. Aunque desconocemos la forma en que se realiza normalmente la maniobra de atraque a este muelle, nos parece que el reviro del buque habrá que hacerlo frente a la boca de entrada al puerto, donde se dispone de amplio espacio para esta operación.

Hamburgo

Situado sobre el río Elba; a 55 millas de su desembocadura. El ancho del río, en este trayecto, es variable entre 2.800 metros y 300 metros, pero el canal navegable tiene solamente 300 metros, con 9,50 metros de calado.

Se compone el puerto de numerosas dársenas con amplitud variable entre los 100 y 300 metros, y calados de 9 a 12 metros. Resulta interesante ha-

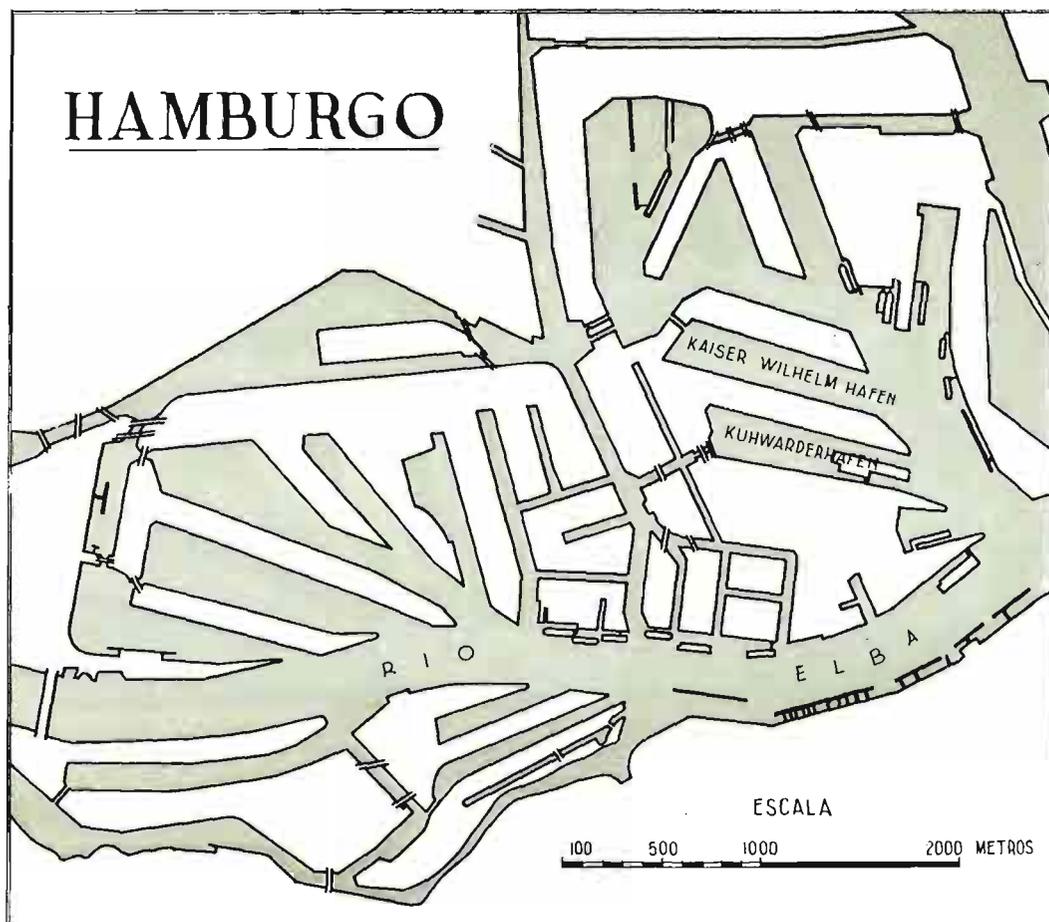


Fig. 15. Puerto de Hamburgo. Plano.

cer observar que en aquellas cuya anchura es superior a los 200 metros se han construido, en su interior, una o dos filas de puntos fijos para el amarre de los buques; con lo cual el ancho libre para sus maniobras, es sólo mitad o tercera parte del indicado anteriormente. Las figuras 16 y 17 ilustran esta cuestión. En la segunda de ellas pueden verse los buques «Resolute» y «Deutschland», de más de 20.000 toneladas, maniobrando en la KUHWARDER. Claro es que, en las condiciones expuestas, no hay sitio material para que puedan hacer giro alguno en el interior de las dársenas. Forzosamente han de hacerlo a la entrada de aquellas, fuera de las mismas, donde el ancho libre es de unos 400 metros.

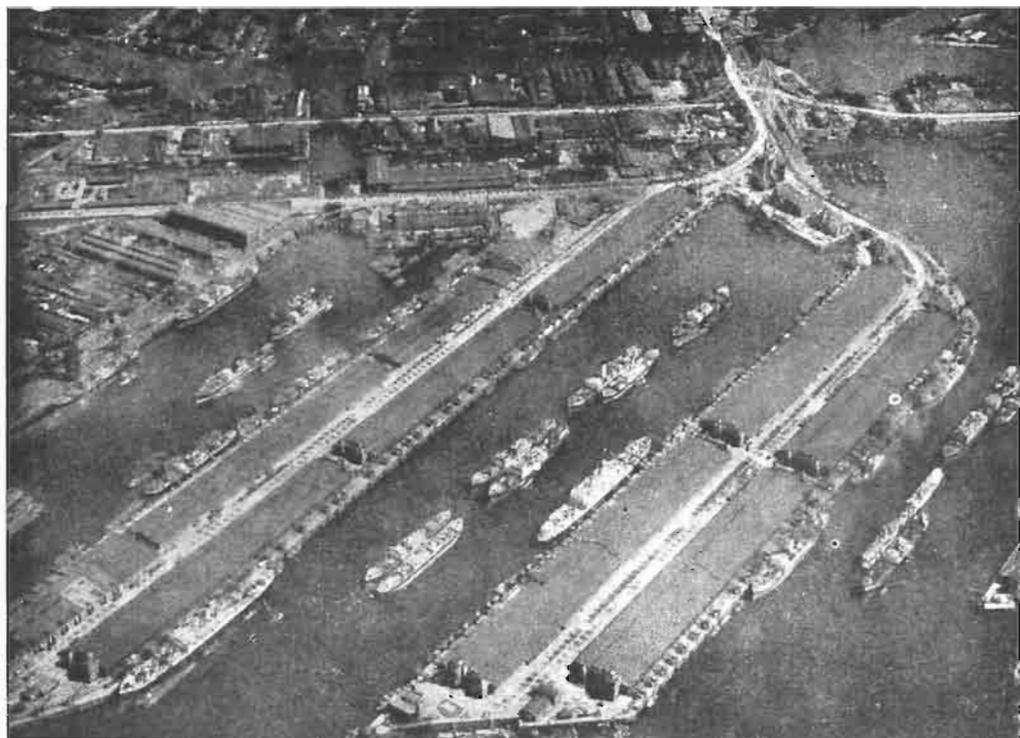


Fig. 16. Puerto de Hamburgo. En el centro la «Kaiser Wilhelm Hafen».
A la izquierda la «Kuhwarder Hafen».

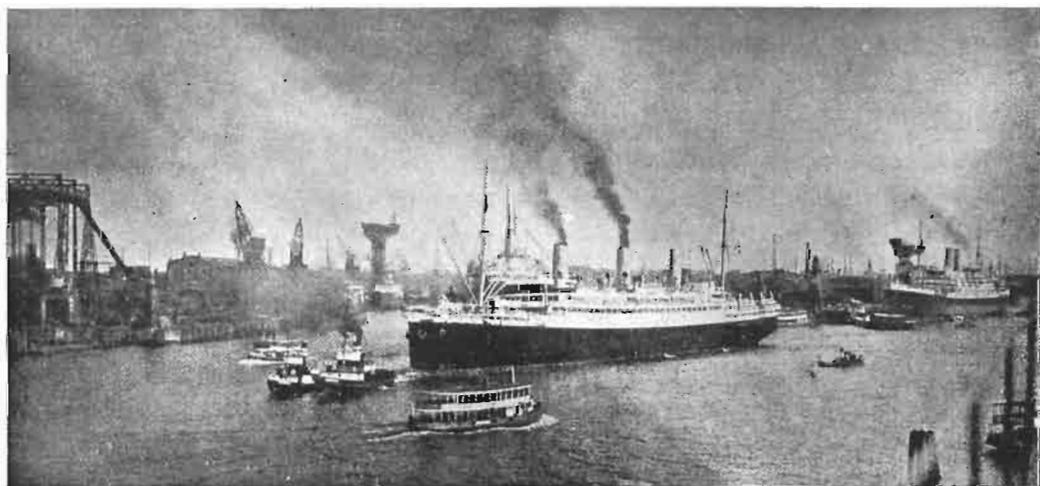


Fig. 17. Puerto de Hamburgo. La «Kuhwarder Hafen».

El Havre

Puerto en la costa francesa del Canal de la Mancha, a la desembocadura del Sena. Tiene interés por ser la sede de la «Compagnie Generale Transatlantique», de la nación vecina, por lo que se ve frecuentado por estos buques. De las numerosas dársenas que lo forman, merecen citarse las «De l'Eure» y la «Bellot», ambas de 200 metros de ancho, y la «Theophile Ducrocq» que, a su vez, se divide en dos de 340 metros y 450 metros, en la última de las cuales están proyectadas obras que reducirán su ancho libre a unos 200 metros.

El muelle «Joannes Couvert» es el lugar de atraque de los grandes trasatlánticos y en él se encuentra la estación marítima. Como, según dijimos, el ancho de la dársena, entre el muelle y el central, es de 340 metros, resulta insuficiente para el borneo de los grandes buques; por lo cual éstos hacen el giro fuera del muelle central, en cuyo sitio disponen los buques de un espacio de 650 metros. La figura número 21 muestra al trasatlántico «Normandie», hoy desaparecido, de 83.423 toneladas brutas y 299 metros de eslora, maniobrando en el lugar antes dicho, con el auxilio de tres remolcadores.

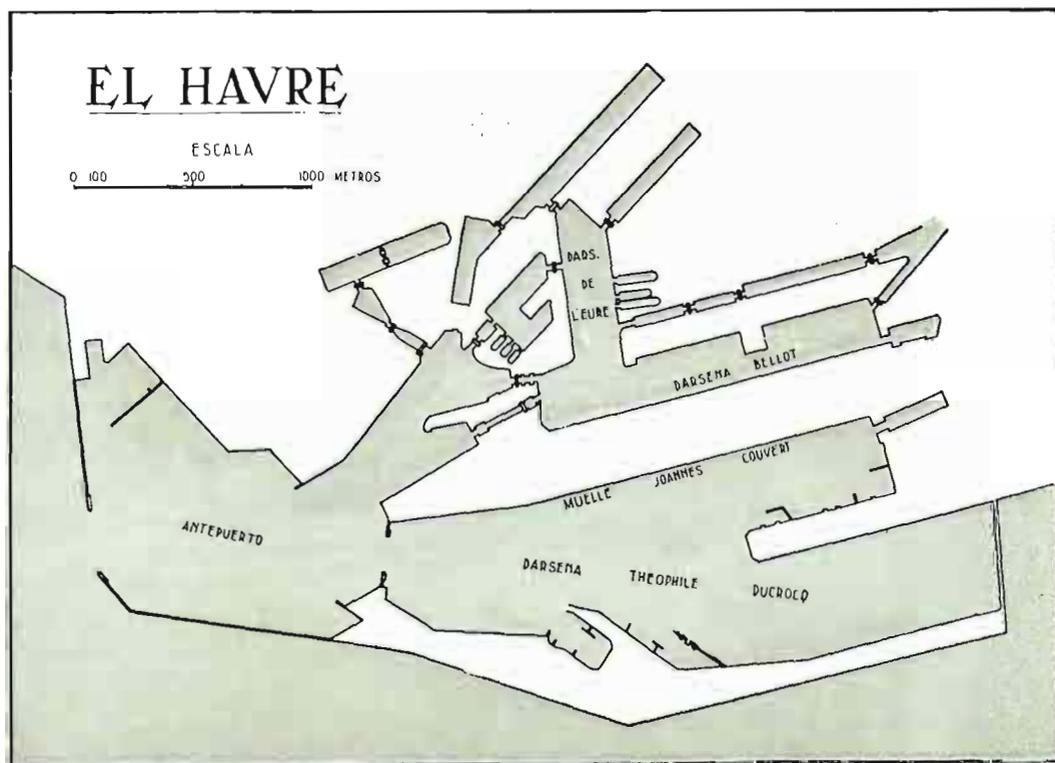


Fig. 18. Puerto de El Havre. Plano.

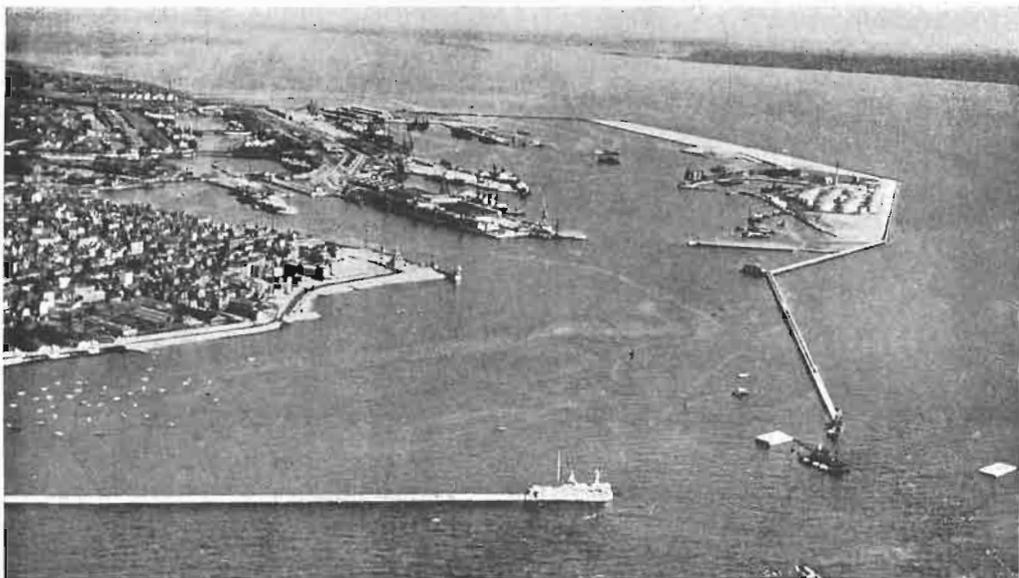


Fig. 19. Puerto de El Havre. Vista general.



Fig. 20. Puerto de El Havre. Dársena de «L'Eure».

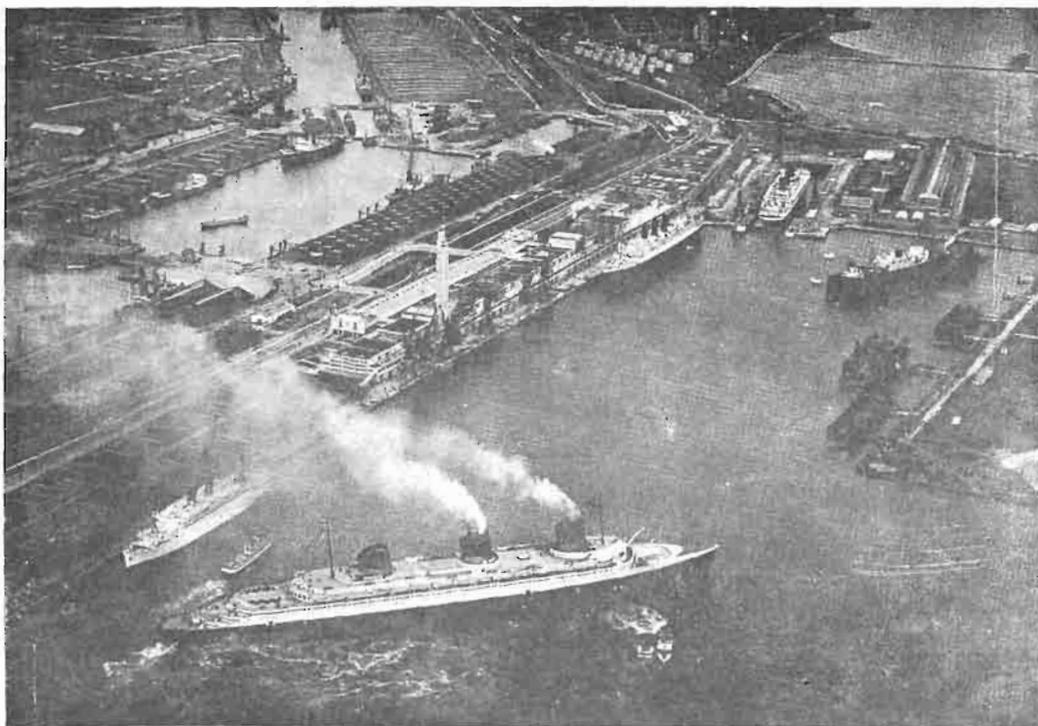


Fig. 21. Puerto de El Havre. El «Normandie» borneando en la dársena «Theophile Ducreq».

Southampton

Sobre el río «Test» a 24 millas del Canal de la Mancha, correspondiendo una mitad de esta longitud al río y la otra al estrecho paso entre Inglaterra y la isla de Wigth. Actualmente el canal navegable tiene anchura de 200 metros y calados de 10 metros; y están en curso de ejecución obras que aumentarán aquellos hasta 300 metros y 12 metros, respectivamente.

Este es el puerto de Inglaterra en que hacen escala los grandes buques de las líneas de Nueva York, tanto ingleses como franceses y, en su tiempo, también los alemanes. Los trasatlánticos «Queen Elisabeth» y «Queen Mary», de 300 metros de eslora y 38 metros de manga, atracan en la dársena de la estación marítima que tiene 500 metros de largo y 140 metros de ancho. El giro lo hacen fuera, en el río, donde disponen de 400 metros de ancho. La operación, dificultada por la corriente, de 2 a 4 nudos, se realiza con el auxilio de numerosos remolcadores, normalmente unos doce.

La línea de puntos de la figura 22 muestra el límite de la zona donde se dejaban sentir las mareas antes de la construcción del gran muelle de atra-

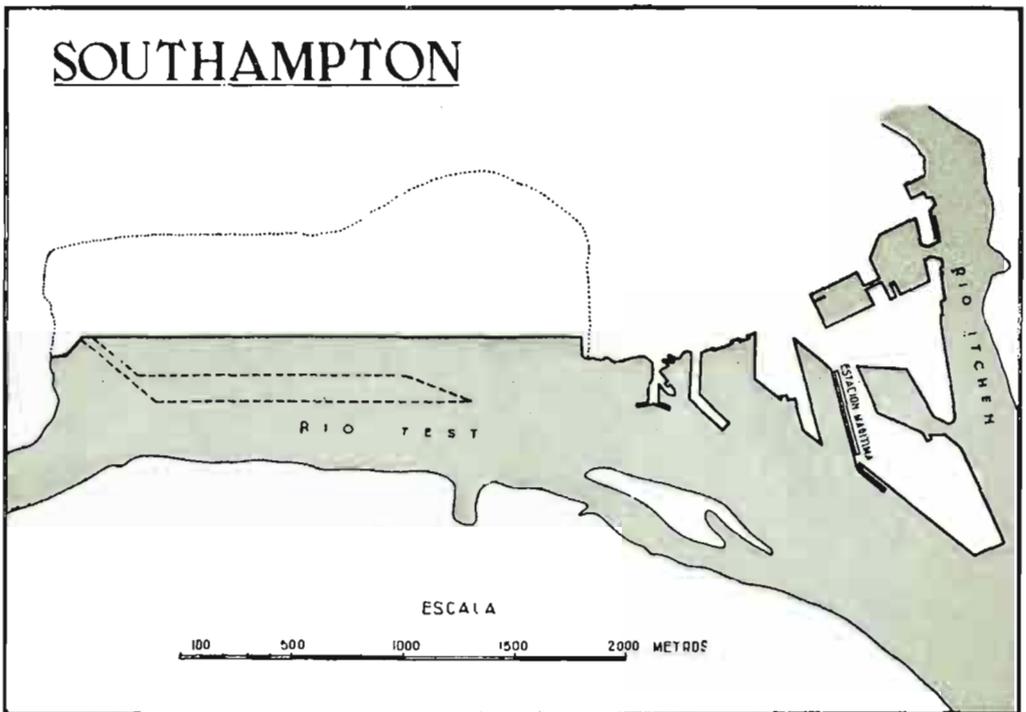


Fig. 22. Puerto de Southampton. Plano.

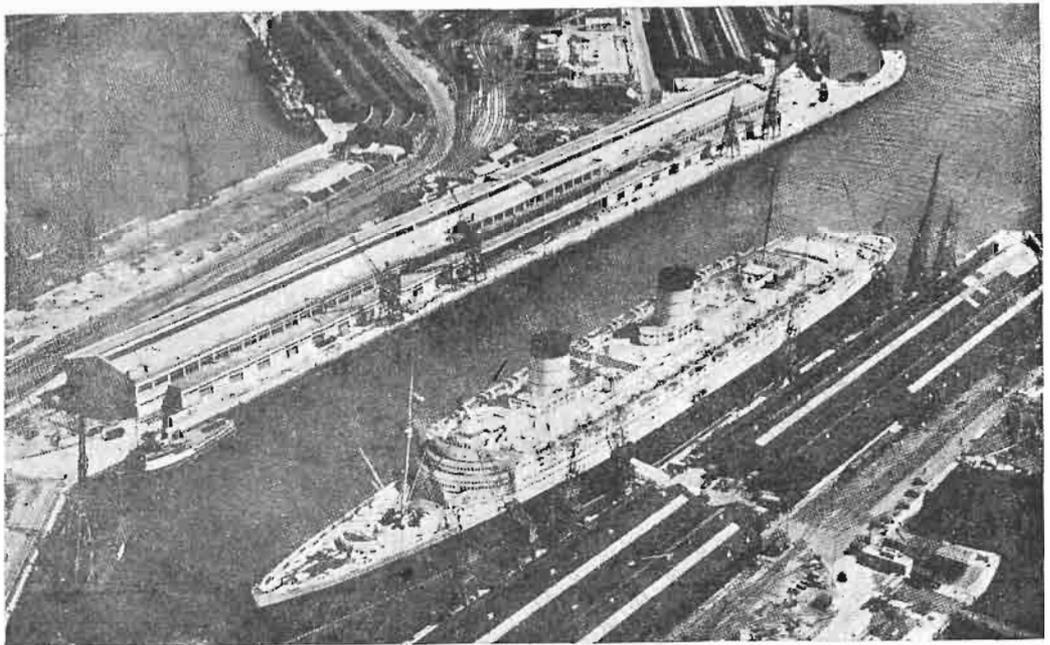


Fig. 23. Puerto de Southampton. La «Ocean Dock» con la estación marítima. Atracado el «Queen Elisabeth».

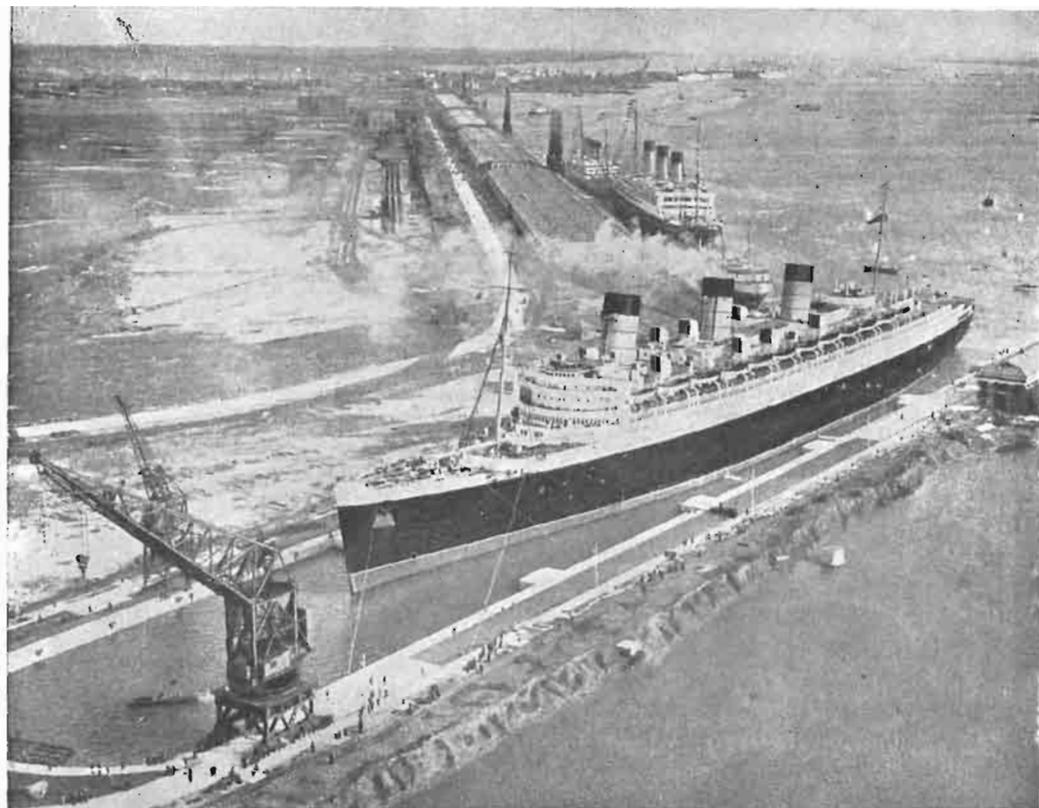


Fig. 24. Puerto de Southampton. El gran muelle de atraque y su explanada.
En primer término el «Queen Mary» entrando en el dique seco.

que, de 2.100 metros de longitud. Al ejecutarse esta obra, se rellenaron aquellos terrenos obteniéndose así, junto al muelle, una explanada de ancho variable entre 450 y 750 metros.

El ancho actual del río, frente al principal muelle de atraque, es de 550 metros; pero la mayor parte de él es inútil para la navegación por su escaso calado y numerosos bancos de arena. En realidad, sólo se utilizan 180 metros junto al muelle, dragado a 9,50 metros. Como ésto es muy reducido para el giro de los buques, han de navegar, por el canal dragado, hasta el extremo del muelle, donde hay dragado un espacio de 420 metros de amplitud para permitir el giro de los navíos.

En la figura 22 se indica, en trazos, la situación de un nuevo muelle, en proyecto, creando una dársena de 1.200 metros de largo por 180 de ancho.

Nueva York

Veamos, por último el puerto de Nueva York; el primero del mundo por el tráfico de buques, que llega a los 55 millones de toneladas brutas, al año.

Lamento no tener en este momento un plano del puerto, que resultaría muy interesante por la característica disposición de sus muelles, que en número de varios centenares le dan el aspecto de una sierra.

El puerto está en el lugar de unión del Hudson con el río del Este, separados por la península de Manhattan, entre la ribera oriental sobre la que se asienta Brooklyn y la occidental, donde está situada New Jersey. Por debajo del punto de unión, se encuentra la gran bahía interior cuya boca de entrada tiene una milla de ancho. Todo este conjunto forma el puerto; innúmeros muelles, generalmente de pequeña longitud, unos 400 metros, sensiblemente normales a la costa y sin ninguna obra de abrigo, ya que son innecesarias por estar naturalmente abrigados los ríos y la bahía.

La distancia desde el mar libre hasta el extremo de la península de Manhattan, que puede considerarse como el centro del puerto, es de 18 millas; y en esa longitud se ha dragado un canal de con ancho mínimo de 600 metros y calado de 12 metros, con grandes ensanchamientos en aquellos lugares en que lo permite la disposición de la bahía y del río.

Los muelles de ambas márgenes del Hudson son los más frecuentados por los navíos de gran tonelaje, especialmente los de la margen oriental, donde tienen sus muelles propios las compañías armadoras de los mayores buques del mundo, destinados al tráfico de pasajeros entre Nueva York y Europa. En el lugar en que están situados, el río tiene anchura media de 1.000 metros con calados variables entre 7 y 21 metros. Pero solamente la parte oriental, con ancho de 370 metros, presenta el calado necesario para la navegación de trasatlánticos que, como el QUEEN ELISABETH o el QUEEN MARY, rebasan las 80.000 toneladas y pueden alcanzar calados de hasta 12 metros.

La figura núm. 25 presenta un interesante aspecto de los muelles aludidos, a los que se encuentran atracados grandes buques que, en total, suman más de 350.000 toneladas brutas. Las figuras núms. 26, 27 y 28 representan tres momentos del atraque del QUEEN MARY, con el auxilio de nueve remolcadores. Obsérvese cómo el borneo del buque se verifica en la zona inmediata a los muelles, para mantenerse sobre el canal dragado a 12 metros. Recordemos que el ancho de este canal es de 370 metros y la eslora del buque 297 metros.



Fig. 25. Puerto de Nueva York. Muelles de atraque de grandes buques.



Fig. 26. Atraque del «Queen Mary» en Nueva York (Primera posición).

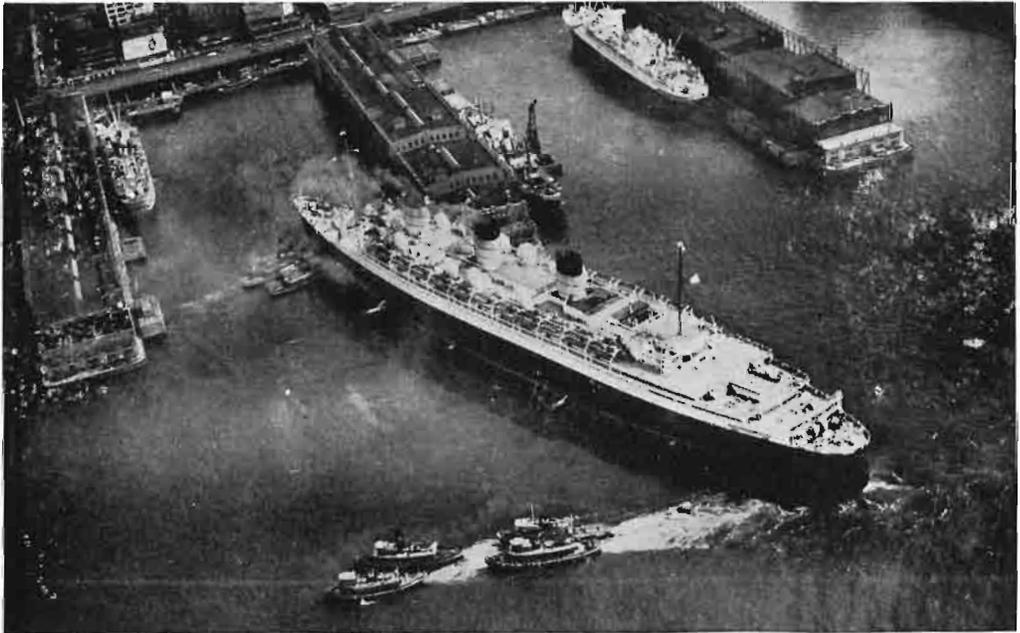


Fig. 27. Atraque del «Queen Mary» en Nueva York (Segunda posición).



Fig. 28. Atraque del «Queen Mary» en Nueva York (Tercera posición).

Al dar por terminada esta parte de mi conferencia, me interesa señalar que no ha sido mi propósito el establecer comparaciones entre los puertos reseñados o entre ellos y el nuestro. Únicamente he pretendido mostrar sus condiciones y cómo es imposible establecer normas generales para su construcción. En unos puertos, las dársenas y la zona navegable se consigue con dragados en terrenos que estaban en seco antes de emprenderse la operación. En otros, se forman los muelles y explanadas terraplenando grandes extensiones, quitando con ello espacio a las superficies de agua. En la mayoría se realizan conjuntamente dragados y terraplenados. Cada puerto es un problema distinto de todos los demás. Solamente el concienzudo estudio de su tráfico y de las condiciones locales pueden conducir a la estructuración de las obras que se deban construir.

VIII.—LA DARSENA SUR

Al suprimir la dársena interior, que en el plan redactado en 1.943 se destinaba a las pequeñas embarcaciones del puerto, se plantea la necesidad de buscar un lugar adecuado para estas embarcaciones. Pero el problema es ahora más importante si mantenemos el principio, expuesto anteriormente, de destinar la actual dársena exclusivamente al tráfico de buques de altura: ya que ello obliga a buscar un sitio en que puedan realizar sus operaciones los buques de cabotaje y pesqueros.

Conviene señalar el grande e imprevisto incremento que ha tenido, en los últimos años, el movimiento de pequeños buques destinados al transporte de mercancías entre las islas del archipiélago y aún con los puertos de la península. Al tratar, al principio de la conferencia, de este tráfico calculamos que necesitaría 715 metros de muelles para satisfacer a sus necesidades. ¿Dónde se ubicarán estos muelles?

Volvamos nuestra vista hacia la dársena que en el plan de 1.918 se llamó de «embarcaciones menores y pesqueras». Al ser sacado aquel plan de obras a información pública, la Comandancia de Marina hizo serias objeciones a la forma en que había sido proyectada, por quedar expuesta a la acción de los temporales del Sur. El Consejo de Obras Públicas, en su informe, aceptó la idea de la construcción de la dársena citada; pero rechazó su trazado por considerar atendibles las objeciones puestas por Marina y ordenó, en consecuencia, que se hiciera un nuevo estudio de su disposición.

En aquella fecha se tropezaba con el inconveniente de que era muy importante el tráfico de veleros; y como habían de utilizar esta pequeña dársena, era preciso que su boca de entrada fuera muy amplia, para permitir la entrada, con cualquier tiempo, de estas pequeñas embarcaciones de tan difícil maniobra. La amplitud de la boca de entrada era, en cambio, un inconveniente para el abrigo de la dársena. Planteado así el problema no era fácil encontrar su solución. Por otra parte, tal como se había proyectado, se llegaba con las obras de abrigo a calados de más de 40 metros; por lo que resultaba inadmisiblemente costosa, dado el servicio que había de prestar.

En la actualidad la cuestión se ha simplificado grandemente. El tráfico de veleros es muy escaso y la mayor parte de ellos están provistos de motores auxiliares, que reducen al mínimo las dificultades de su maniobra. Con ello ya no precisa una boca de entrada de gran amplitud, bastando con la necesaria para los buques de vapor o motores. En el caso de que algún velero encuentre dificultad para tomar esta dársena, por la dirección y violencia del tiempo en un momento determinado, siempre tiene la solución de tomar la principal, como lo hacen en la actualidad.

En el adjunto plano n.º 1 se representa la dársena en cuestión, tal y como proponemos que sea construída. En él, figura también la disposición de la dársena principal.

El muro de atraque se desarrolla en calados inferiores a los 13 metros y su mayor parte en calados de 10 metros. Se proyecta un pequeño dique en curva que al propio tiempo que defiende la dársena de los tiempos atemporalados del Sur, sirve para desviar, hacia el exterior, las avenidas del barranco de Santos. Las aguas de estas avenidas llevan en suspensión pequeñas cantidades de arcilla, aunque hace el efecto de que son muy abundantes por el color que dan a las mismas. Hemos analizado muestras de dichas aguas, y determinado la cantidad de materia sólida que encierra, encontrando que es del orden de un gramo por litro. Teniendo en cuenta el volumen que se puede desaguar en una riada, y suponiendo que una mitad de la arcilla en suspensión que se quedara en el interior de la dársena, repartiéndose por igual en su superficie; la elevación del fondo sería de unos milímetros. Con la construcción del dique que proyectamos, la casi totalidad de las materias sólidas saldrán al exterior de la dársena, donde el oleaje impedirá su depósito.

Se ha estudiado la acción que los más violentos temporales del Sur pueden ejercer sobre la dársena, encontrando que sus efectos quedarán anulados al Norte del dique en curva, o sea en todo el interior de la dársena. Las embarcaciones estarán en perfectas condiciones de abrigo, por pequeño que sea su tonelaje. Respecto a la línea de atraque del dique-muelle, estará también abrigada de la acción de los temporales mencionados.

El dique-muelle tendrá una longitud total de 795 metros, de los cuales 545 con ancho de 40 metros para las operaciones de los buques de cabotaje y de pesca que realizan tráfico de mercancías. Los 250 metros del final serán destinados al abastecimiento de combustibles líquidos de estas pequeñas embarcaciones, para lo que es suficiente el ancho de 15 metros que se les asigna. Todos los muelles se proyectan con 5,50 metros de calado.

Como el arranque del dique-muelle del Sur tiene, actualmente, en gran parte de su muro de atraque, un calado de 3,00 metros, es preciso modificarlo; lo que haremos demoliendo parte de la obra actual y quedando embebido el resto dentro del muelle que proyectamos entre las dos dársenas. Damos a este muelle un ancho de 120 metros. Los muros de atraque que lo definen tendrán calados de 8,50 metros los del paramento Norte, y 5,50 metros, los del Sur; iguales a los de las dársenas en que están situados.

Se completa la obra con un reducido dragado en la ribera con objeto de asegurar el fondo de 5,50 metros en ancho de 160 metros, que consideramos suficiente para la maniobra de estos pequeños buques, aún descontando el lugar que ocupen las embarcaciones de servicio del puerto fondeadas en su interior. En las proximidades del actual muro de la avenida marítima se dragará una zona hasta los dos metros de calado, para permitir su utilización por las embarcaciones menores del puerto; no siendo prudente llevar estos dragados más a la costa porque podría peligrar el muro de la avenida.

Un extremo que nos parece de gran importancia es el de la posible unión de esta dársena auxiliar con la principal destinada al tráfico de altura. De no existir la unión, las pequeñas embarcaciones situadas en la dársena Sur se verían obligadas, para entrar en la principal, a un largo trayecto en mar libre, entre las bocas de ambas dársenas, distantes entre sí más de milla y media (supuestos concluidos los 300 metros de dique Sur, hoy en obra); trayecto que normalmente será penoso para ellas que, en muchas ocasiones, no podrán efectuar por el estado del mar. Por otra parte, hay que tener en cuenta que la boca de la dársena menor, tal y como la hemos proyectado para evitar la acción de los temporales del Sur, será tomada con facilidad en los días de mares normales, pero no así en los días de los temporales dichos. Ello no será nunca un grave inconveniente, ya que en tales días los pequeños buques tomarán la boca de la dársena principal; pero en este caso interesa que puedan luego pasar a la dársena Sur para ocupar el lugar en que normalmente realizan sus operaciones y donde tendrán previstos todos los servicios que les son necesarios. Por todas las razones dichas consideramos conveniente establecer un canal de comunicación entre ambas dársenas.

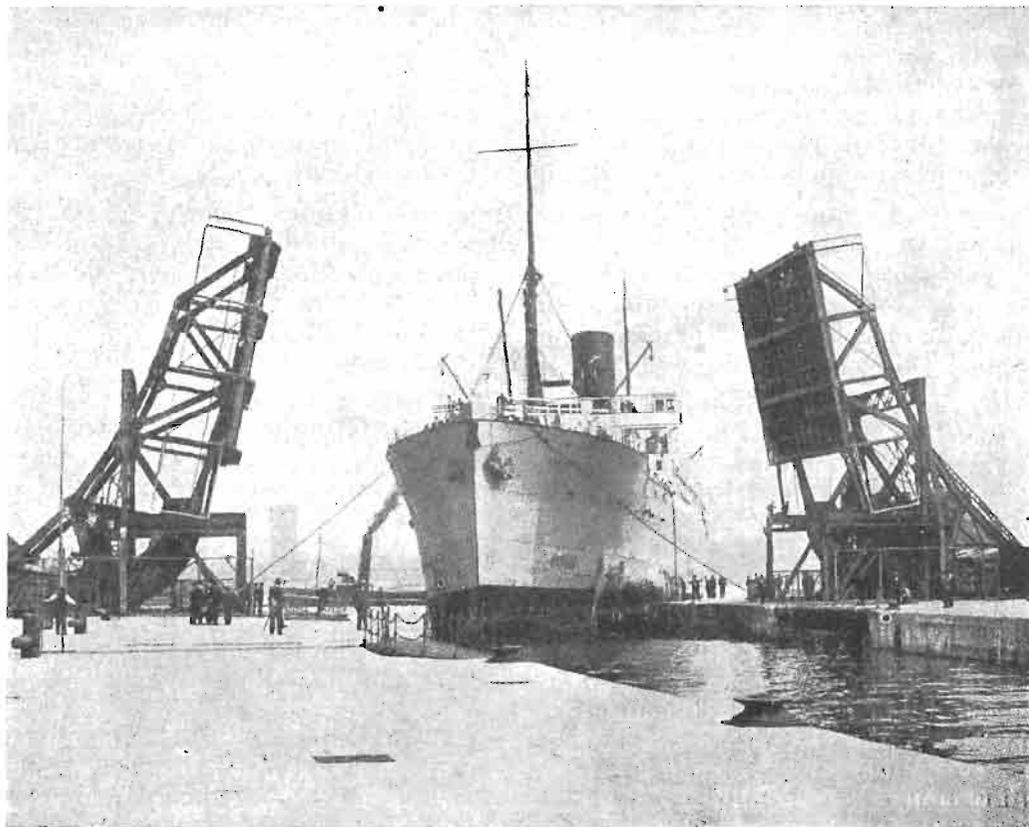


Fig. 29. Puente móvil en el puerto de Londres.

Pero este canal, así concebido, haría que el dique Sur, obra destinada, según luego veremos, al atraque de grandes buques, quedará desligado de la ribera y prácticamente imposibilitado para cumplir su misión. El inconveniente se elimina estableciendo un puente móvil, idea que ya fué expuesta en el plan de 1.918. A primera vista parece que lo anterior pudiera causar un gran entorpecimiento a la explotación del Dique Sur, por quedar aislado durante el tiempo que el puente permanezca abierto. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la apertura del puente estará regida por un reglamento que sólo permitirá realizarla a determinadas horas, en que el tráfico del muelle Sur no sea muy intenso. En casos de necesidad también podrá ser abierto a otras horas, a demanda de los usuarios, pero el reglamento determinará cómo estas aperturas se hagan de modo que no perjudique al tráfico del muelle Sur.

En España existen puentes móviles en los puertos de Sevilla y Bilbao, con vano libre de 50 metros y anchos de 15 y 20 metros. Pues bien, el tiempo que tardan en su maniobra total, esto es en la apertura y cierre, varía entre dos y tres minutos. El puente que sería necesario construir en nuestro puerto, para la unión de ambas dársenas, tendría 20 metros de vano libre y 25 metros de ancho. El tiempo que se tardará entre su apertura y cierre no



Fig. 30. Puentes móviles en el puerto de Amberes.

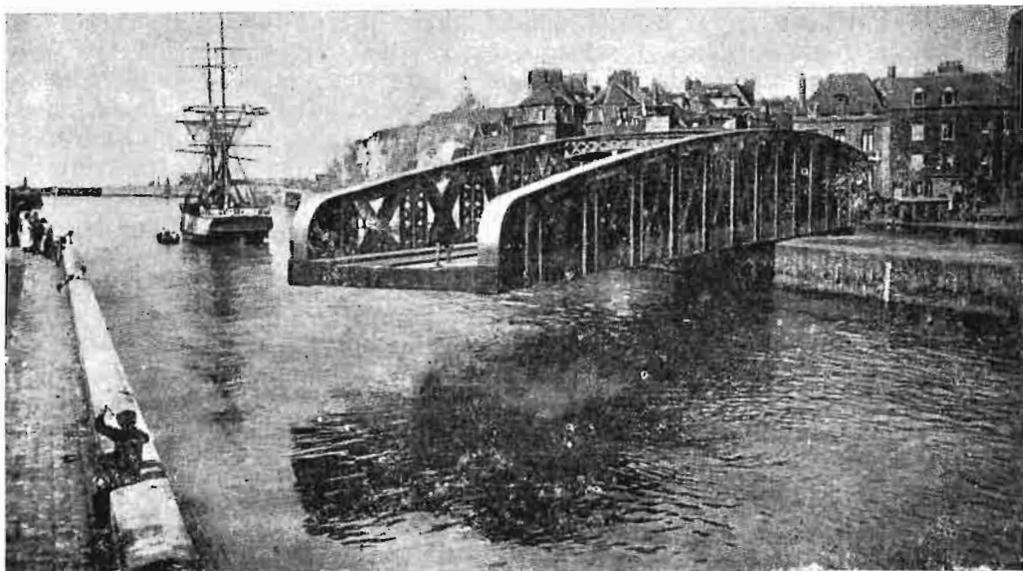


Fig. 31. Puente móvil en el puerto de Dieppe.



Fig. 32. Puentes móviles en el puerto de Rotterdam.

excederá del antes indicado. A éste hay que añadir el necesario para el pase de la embarcación por el canal. Pero de todas formas siempre será muy pequeño y no llegará a perturbar, en forma sensible, el tráfico rodado del dique Sur.

Como en las islas no existen puentes móviles, vamos a comentar algunos extranjeros de distintos tipos

La figura n.º 29 muestra uno a la entrada de una de las dársenas del puerto de Londres. La luz libre del paso es de 25 metros. Obsérvese la dificultad con que se realiza el del buque de la figura.

La n.º 30 representa la comunicación entre las dársenas «Leopoldo» y «Alberto» del puerto de Amberes, con dos puentes móviles del mismo tipo que el que hemos mostrado de Londres, pero de un solo tramo. Uno de ellos está abierto y el otro cerrado. La luz libre es de 35 metros.

La figura n.º 31 es de un puente móvil, de otro tipo, en el puerto de Dieppe. El vano es de 35 metros.

Finalmente, la n.º 32 muestra una parte del puerto de Rotterdam. Los dos puentes del primer término son móviles y de tipos distintos. El brazo del río, sobre el que están tendidos, tiene un ancho de 150 metros. Los tramos móviles de los dos son de 50 metros de luz.

IX—DIVISION DEL PUERTO EN ZONAS

Estructuradas ambas dársenas en la forma expuesta, se obtendría en ellas las siguientes longitudes de línea de atraque (véase el plano n.º 2):

Muelles de la dársena Sur.	795 metros.
Arranque del muelle Sur	220 „
Muelle Sur	{ Primera alineación. . . 664 „
	{ Segunda alineación. . . 800 „
Muelle de Ribera	{ Primera alineación. . . 285 „
	{ Segunda alineación. . . 490 „
	{ Tercera alineación. . . 335 „
Muelle Norte.	115 „
<u>TOTAL</u>	<u>3.704 metros.</u>

Veamos ahora como se distribuye el tráfico, previsto en el capítulo III, entre estos muelles.

Los buques de cabotaje y pesqueros, para los cuales calculamos se necesitaban 715 metros de línea de atraque, tendrán sus servicios en la dársena Sur, con 795 metros de muelle, de los cuales 545 metros, con 40 metros de ancho, se utilizarán para las operaciones comerciales y los 250 metros restantes, con ancho de 15 metros, para el abastecimiento de combustible líquido.

El muelle proyectado entre ambas dársenas tiene la situación y características apropiadas para los buques correos interinsulares, que podrían atracar a su paramento Norte, con una longitud de 220 metros, algo inferior a los 270 metros que calculamos eran precisos para tres de estos buques. No hay en ello especial inconveniente si se tiene en cuenta que, como veremos, el plan de máxima línea de atraque, previsto en el capítulo III, se cumple rigurosamente para las restantes categorías de buques; por lo cual, en el caso de coincidir en puerto tres de estos correos, siempre será fácil encontrar acomodo en otros muelles para el tercero.

Los buques correos con la Península, para los que calculamos 266 metros de muelle, tendrán su lugar en la primera alineación del muelle de ribera, con 285 metros de línea de atraque. El buque que realiza el servicio rápido con Barcelona tendría normalmente su atraque en el extremo del actual muelle de ribera, donde está proyectado un almacén que permite el tráfico de pasajeros por su parte superior, a cuyo fin se propone la construcción de unos puentes que unan la cubierta del almacén con la inmediata vía del litoral.

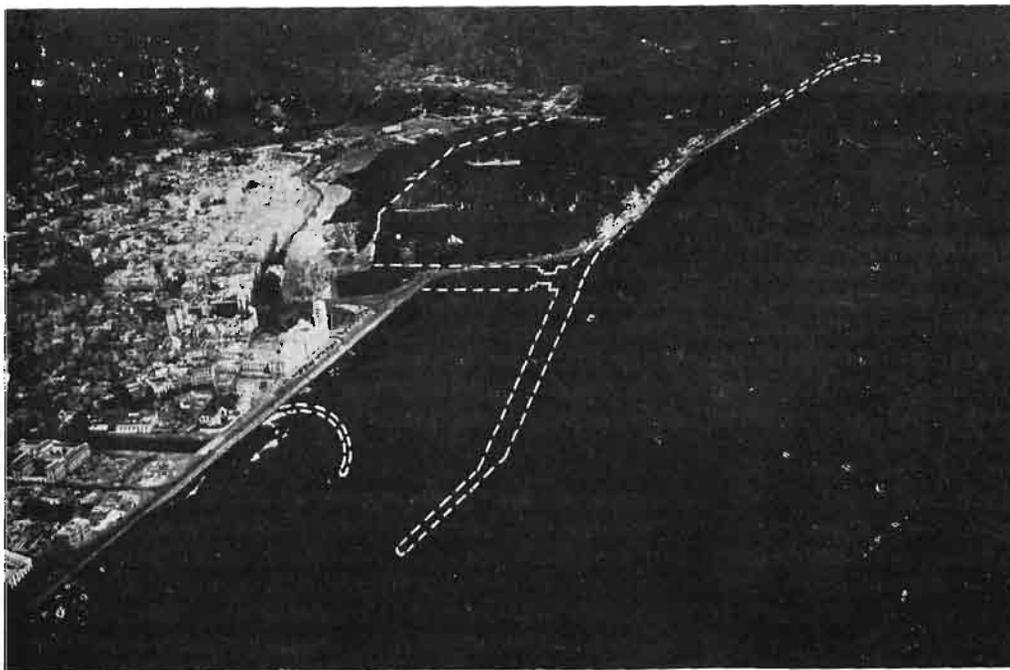


Fig. 33. Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Ampliación que se proyecta.



Fig. 34. Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Muelles de ribera.

La segunda alineación del muelle de ribera, en una longitud de 340 metros, se destinará especialmente al tráfico frutero, para el cual calculamos eran necesarios 324 metros. Este muelle, con un ancho variable entre 80 y 145 metros, permitirá la construcción de almacenes con la amplitud necesaria para hacer cómodamente el tráfico de frutos, sin necesidad de que esta mercancía permanezca sobre los camiones hasta el momento de su embarque. La amplitud permitirá, además, sin molestar a los frutos, hacer el tráfico de mercancías que suelen traer estos barcos, así como el del reducido número de viajeros que los utilizan.

Los 150 metros restantes de la segunda alineación del muelle de ribera, la tercera del mismo muelle, y el del Norte, se destinarán al tráfico de mercancías. Esta zona del muelle de ribera, con ancho variable entre 120 y 150 metros, permitirá la construcción de aquellos amplios almacenes de que habláramos anteriormente al tratar del tráfico de mercancías en tránsito; el muelle Norte será para los buques de menor tonelaje. La longitud atracable, destinada al tráfico de mercancías, alcanzará los 600 metros; el plan de necesidades establecido era de 414 metros.

Finalmente el dique-muelle del Sur, en toda su longitud de 1464 metros (incrementado en la longitud que se obtenga al prolongarle, de acuerdo con el plan aprobado en 1921) será destinado al tráfico de buques tanques (dos como máximo), al aprovisionamiento de combustibles líquidos y de agua, y al tráfico de pasajeros en tránsito, para los cuales se calcularon 1.380 metros. Conviene fijar la atención en las magníficas condiciones en que se podrá realizar por este muelle, totalmente libre de mercancías, el tráfico de viajeros en tránsito. El ancho del muelle permitirá que las caravanas automovilísticas se formen al costado mismo del buque y el tránsito podrá ser regulado de manera que no exista entorpecimiento alguno.

Podría preguntarse ¿y los buques que no deseen atracar, prefiriendo permanecer sobre el ancla? En primer lugar, la casi totalidad de los buques, aun cuando estén inactivos e incluso los de guerra, prefieren estar atracados, pues ello facilita mucho sus operaciones. Los buques que hoy permanecen fondeados en el interior de la dársena, casi siempre expresan su deseo en ese sentido; no siendo posible atenderlos por los graves conflictos que la escasez de línea de atraque originaría.

De todas formas, en una distribución lógica del puerto, conviene destinar la dársena a los buques atracados; reservando la zona del antepuerto, conforme al plan de 1918, para el fondeo de buques.

Para una más perfecta comprensión de todo lo expuesto y de las obras que proponemos, véanse las figuras 33, 34 y 35 en las que se han trazado las líneas fundamentales de las obras proyectadas.



Fig. 35. Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Muelle de ribera.

X.—CONCLUSION

Unas palabras sobre el orden en que deben ser ejecutados estos trabajos.

De momento lo más urgente es llevar a feliz término, lo más aprisa posible, la prolongación del dique Sur en 300 metros, obra ya en marcha, y absolutamente precisa para completar el abrigo de la dársena. Simultáneamente con ella se ejecutarán los rellenos necesarios para la formación de los muelles de ribera hasta el muelle Norte. Esta obra forma parte de la actual contrata de prolongación del dique Sur.

Consideramos de gran urgencia la ejecución de los dragados previstos, para ampliar, así, la zona de maniobra de los grandes buques y dejar preparado el fondo de la dársena para la construcción de los muelles de ribera. Como la operación de dragado para nada interfiere los demás trabajos del puerto, estimamos que debe realizarse al mismo tiempo que la prolongación del dique Sur.

Una vez ejecutado el dragado y los rellenos de los muelles de ribera, la terminación de éstos será una obra rápida y poco costosa, pues bastará construir el muro de atraque.

Simultáneamente deberá construirse la dársena Sur para llevar a ella las embarcaciones menores, de cabotaje y pesqueras, que hoy ocupan importantes espacios en la dársena principal.

Compatible con todo ello será la resolución del problema de los buques tanques, que, como ya dije anteriormente, está en estudio y que tal vez no presente tan graves dificultades como parece en un principio.

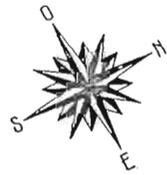
Concluidas estas obras, la superficie de mar abrigada, que actualmente es de 51 hectáreas, pasará a 101; el ancho de la zona de maniobra de grandes buques será de 450 metros, doble que el actual; la longitud de la línea de atraque habrá aumentado de 1.734 metros, que tiene hoy, a 3.704 metros; la superficie de muelles, que actualmente es de 7 Ha., aumentará a 25 Ha.; el dique muelle del Sur, totalmente libre de mercancías, presentará magníficas condiciones para el servicio de grandes buques de pasajeros y para el tráfico de escala; los muelles de ribera, con espacio suficiente para la construcción de almacenes y tinglados y toda clase de construcciones auxiliares y utillaje, permitirán hacer en buenas condiciones el tráfico de mercancías, incluso de las que vengan en tránsito. Tenerife y su provincia podrán entonces mirar tranquilos el porvenir, sin inconveniente de ir preparando los planes necesarios para futuras ampliaciones del puerto que serán obligadas por su pujante economía agrícola y su naciente industria.

Para llevar adelante a la mayor celeridad posible, compatible con las especiales circunstancias del momento, la construcción de las obras que el puerto demanda para atender a su tráfico, contamos con el interés que el Ministerio de Obras Públicas, y en especial su Ministro titular, pone en los asuntos de nuestro puerto, como lo viene demostrando con la aprobación de muy importantes proyectos y con la concesión de los créditos necesarios. Si nosotros, con nuestro modesto trabajo, realizado siempre bajo el acuciante deseo de servir los intereses locales y patrios, contribuimos a facilitar ese desarrollo, nos consideraremos sobradamente recompensados del trabajo realizado.

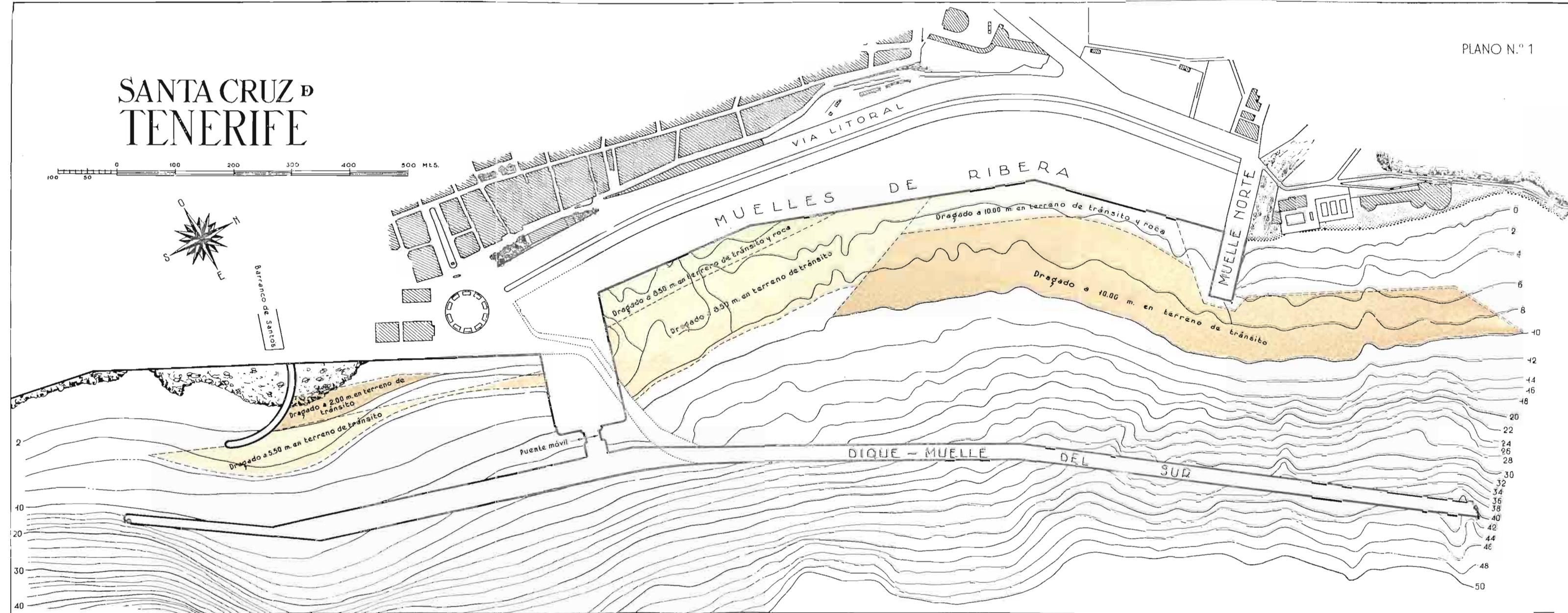
Y ahora dejo ya de importunaros con mis palabras. Está abierta la información pública y a ella podéis acudir para expresar vuestra conformidad con los planes que he expuesto o para razonar las objeciones que consideréis conveniente hacer a los mismos. Me atrevo desde aquí a pedir que todas las Corporaciones y Entidades políticas y económicas acudan a la información pública, en el sentido que estimen más conveniente; en la seguridad de que cuanto se manifieste será estudiado por la Dirección del Puerto, no ya con el interés que le impone el frío cumplimiento de los deberes del cargo, sino con el más eficaz que representa su máximo entusiasmo por servir los intereses del puerto de Tenerife, punto básico del desarrollo de estas islas y eslabón de importancia en la economía de nuestra patria.

SANTA CRUZ D TENERIFE

PLANO N.º 1

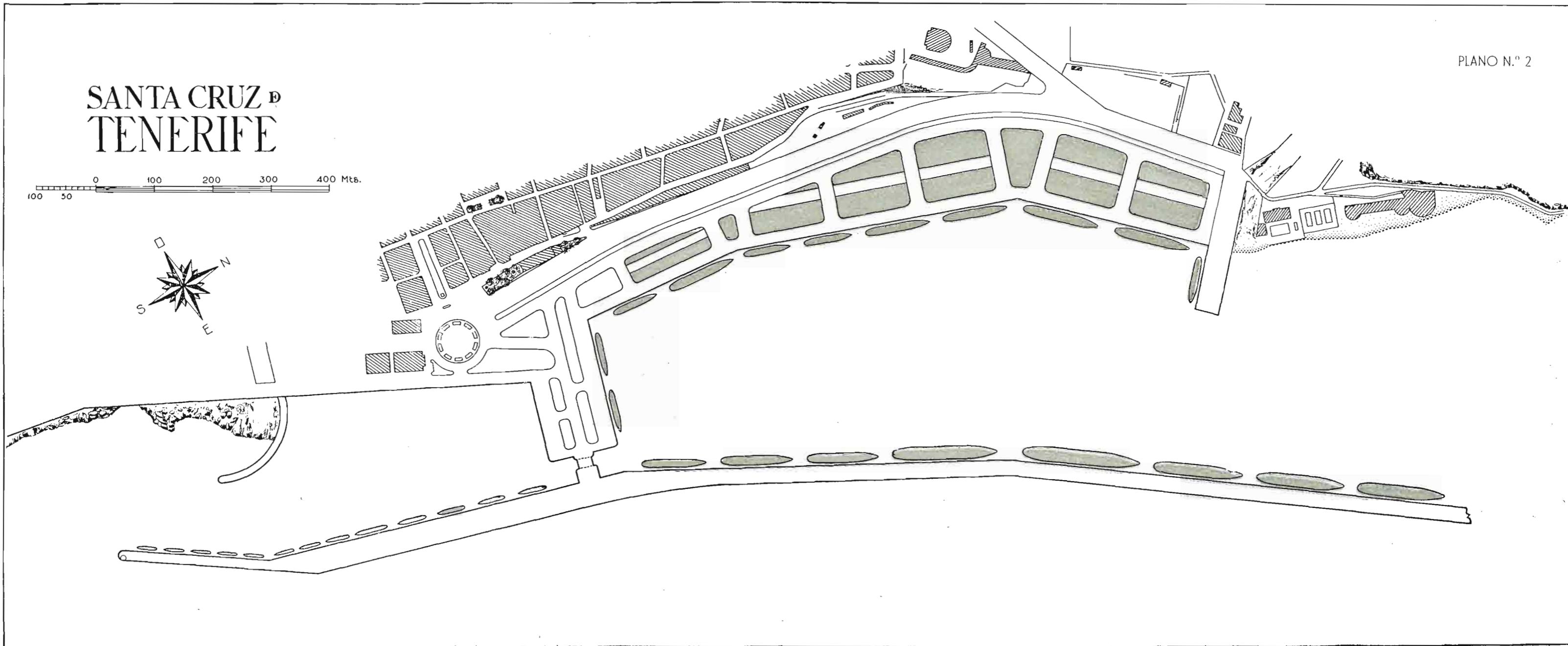
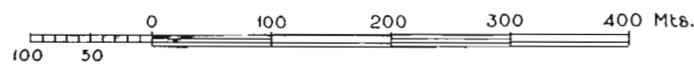


Barranco de Santos



SANTA CRUZ D TENERIFE

PLANO N.º 2



250 -
Comenius