

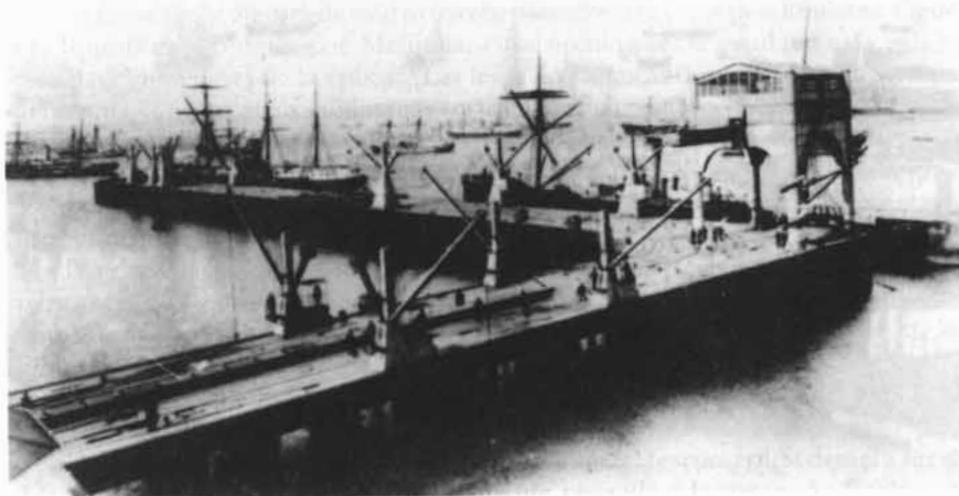
DESARROLLO HISTÓRICO DE LOS PUERTOS

Valparaíso celebró, en 1986, cuatrocientos cincuenta años desde que recaló en la bahía el barco Santiaguillo y desde entonces quedó consagrado como puerto de la región central del país.

La razón por la cual esta nave no recaló en Quintero es porque la bahía de Valparaíso, como se ha dicho, es abierta y el régimen de vientos hacía fácil no sólo la recalada sino también la salida de un velero. La caleta San Antonio, por supuesto, no ofrecía posibilidad alguna desde el punto de vista marítimo.

Sin embargo transcurrió mucho tiempo en que no se construyó ninguna obra portuaria en Valparaíso, la primera evidencia conocida es el muelle Fiscal, según grabado de Charles C. Wood y que se muestra en la Figura 5.

Seguramente la actividad portuaria estaba limitada al uso de faluchos que cargaban y descargaban directamente a carretas en la playa, en el sector donde actualmente está ubicado el puerto, que es enteramente protegido del oleaje y vientos del S.W. En invierno, era usual que se perdieran algunas naves mal fondeadas que eran arrastradas a la playa por los temporales invernales.



Muelle Fiscal.

El crecimiento del comercio marítimo hizo necesario modernizar el puerto y se encargó al Ing. Sr. John Hughes en 1870 el diseño y construcción de un muelle al que pudieran atracar naves de altura. El sitio elegido era bastante protegido y es el lugar donde actualmente está el sitio N° 4 de Valparaíso, parte de su estructura se conservó en la construcción definitiva del puerto.

El muelle fiscal fue inaugurado en junio de 1883.

La construcción del Muelle Fiscal fue la solución más directa al evidente problema que se estaba presentando en Valparaíso, y a la constante presión del primer centro comercial de la República. Ya con anterioridad, en 1862, el Ing. Sr. Ramón Salazar había propuesto la construcción de una dársena abrigada por un rompeolas ubicado y orientado en forma similar a los posteriores proyectos de Leveque y Guerard.

La cuestión portuaria de lo que es hoy la V Región fue objeto de un prolongado debate y a veces acalorada controversia, en la que intervenían los intereses del comercio establecido de Valparaíso, los terratenientes del valle del Aconcagua que deseaban sacar sus productos por Quintero; los del valle del Maipo que deseaban hacerlo por San Antonio y las autoridades del Ejecutivo que vanamente trataban de conformar a las distintas facciones entusiastamente representadas por sus congresales. Esta situación se complicaba aún más por divergencias fundamentales en la técnica portuaria que ofrecían los numerosos ingenieros nacionales y extranjeros que presentaban proyectos, tras los cuales tomaban partido todos los interesados o aficionados al tema que, con muy poco conocimiento sobre la materia pero con gran cobertura de prensa y tribuna política contribuían a embrollar el problema e impedían la búsqueda de una solución satisfactoria.

Correspondía, haciendo justicia a los participantes en esta larga controversia, declarar que ésta aún no termina y que se ha complicado más aún por el avance tecnológico del asunto.



Valparaíso. Muelle Fiscal y Plaza Sotomayor.

Para examinar objetivamente el curso que siguió el desarrollo del conjunto portuario de la V Región es preciso tener en cuenta las condiciones existentes en la época, especialmente las relacionadas con el transporte terrestre.

Antes dejaremos establecidas algunas disposiciones clave de la autoridad:

- La Junta Provincial que ejerció el Gobierno a nombre del señor don Fernando VII dictó en 1811 la primera Ordenanza de Aduanas, que entre otras materias reglamentaba la carga y descarga de mercaderías en los puertos, constituyendo así la primera forma de organización portuaria.
- En 1844 se declaró puerto menor habilitado a "San Antonio de las Bodegas" con el objeto de sacar los productos agrícolas de la zona.
- En 1866 se dictó un D.S. que declara puerto menor a Quintero.

Tenemos así oficialmente establecido, por lo menos en la letra de la ley el conjunto portuario de la V Región.

El grado de desarrollo del transporte terrestre de la época, resultaba el factor más determinante para dibujar el esquema portuario de la zona central. Siendo el único medio económico de transporte el ferrocarril, la solución pasaba obligadamente por las ventajas o desventajas de los distintos trazados que unirían la zona central con la costa.

En 1906, cuando se discutía la ley que asignaría fondos para mejoramiento del puerto de Valparaíso, el Ministro de Industrias y Obras Públicas, don Abraham Ovalle, argumentaba a propósito el desarrollo de Ferrocarriles: "La circunstancia de existir sólo una vía que recorre una enorme extensión y cuenta con dos salidas al mar únicamente, Talcahuano y Valparaíso, es otro de los factores que explican este mal servicio. Para remediar el mal servicio de ferrocarriles, hay necesidad de pensar en las condiciones en que deben quedar los puertos unidos por líneas férreas al ferrocarril central, y por las cuales puede darse salida al mar a nuestros productos".

"De esta manera la carga no tendrá que recorrer los largos trayectos que hay entre las provincias centrales y los puertos de Valparaíso y Talcahuano".

Se trataba de prolongar el ramal de Santiago y Melipilla hasta la caleta de San Antonio y construir ahí obras portuarias para dar salida a los productos del valle del Maipo y regiones más al Sur.

Defensores ardientes de este proyecto fueron entre otros don Emiliano Figueroa, entonces diputado por Melipilla, cuya opinión tenía fundamentos válidos para las condiciones de la época: "Las leyes económicas tienen forzosamente que arrastrarnos a buscar las salidas más cortas y menos trabajosas al mar, aprovechando la envidiable configuración del país, y la formación de nuevos puertos se impone de una manera ineludible, a despecho de los que quisieran llevar a Valparaíso todo lo que el país produce para exportar y traer allí todo lo que el país necesita consumir".

Por otra parte, una ley de 1872, otorgaba una concesión a don Luis Cousiño para construir y explotar un ferrocarril que, partiendo del puerto de Quintero, empalmara en Nogales o La Calera y además obras marítimas en la bahía de Quintero. Esta ley no prosperó por fallecimiento del Sr. L. Cousiño, pero una nueva ley dictada en 1904 y modificada finalmente en 1912 entregó esta concesión a don Alberto Cousiño.

Debido a un debate relacionado con la trocha del ferrocarril, si debiera ser de 1,0 m. o de 1.676 m. la ley fue nuevamente revisada y la concesión finalmente aprobada en 1918, con trocha ancha y empalme en La Calera.



1.- población de Quintero, conforme al plano levantado por el ingeniero don Bernardo Latorre C. y aprobado por decreto supremo de 7 de Septiembre de 1912.

En las circunstancias referidas, a cada tentativa de Valparaíso, de mejorar sus condiciones portuarias reducidas al muelle Fiscal y al malecón de Costanera, ya extremadamente urgidos por la creciente demanda del comercio, aparecían los partidarios de la prolongación del ferrocarril de Melipilla y construcción de un puerto en San Antonio por una parte y los partidarios de la construcción del enlace ferroviario entre La Calera y Quintero y construcción del puerto de Quintero por la otra, argumentando que ambas soluciones eran más económicas que la construcción de un puerto en Valparaíso que representaría una inversión de gran magnitud, ya que debía estar debidamente protegido por un rompeolas.

De las dos posiciones antagónicas al mejoramiento de Valparaíso, la que favorecía San Antonio tenía indudablemente mayores posibilidades de éxito ya que los proyectos de Quintero se basaban en el otorgamiento de una concesión al sector privado.

De todos modos el gobierno decidió impulsar las obras de Valparaíso y en 1898 creó por D.S. una Comisión de Puertos cuyo objetivo sería examinar varios

proyectos, de entre los cuales la Comisión recomendó el presentado por la Compañía de Diques.

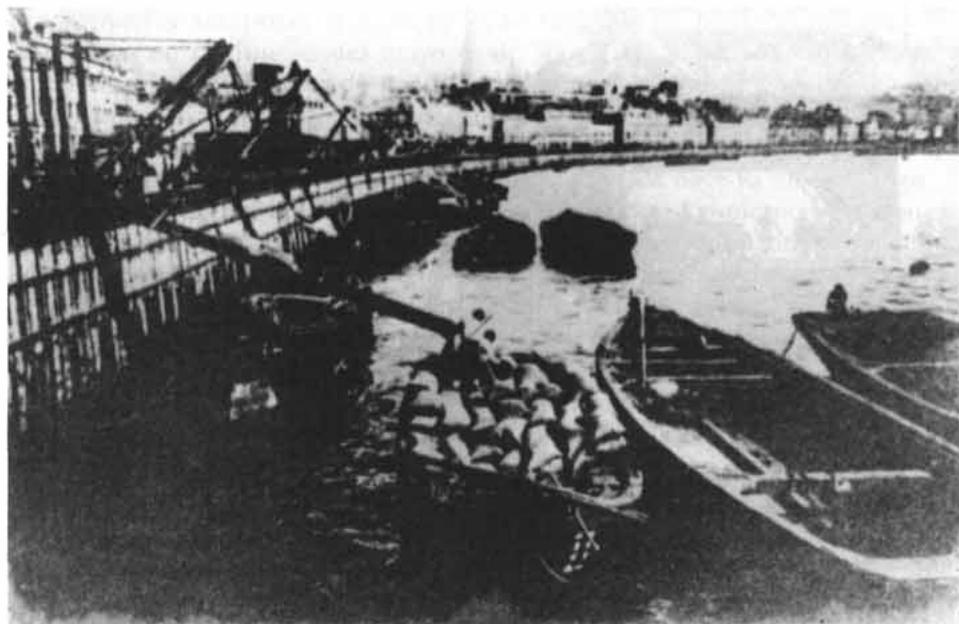
Sin tomar mayor decisión sobre lo recomendado, el Gobierno creó en 1900 la Junta del Puerto para atender todos los problemas de mejoramiento de Valparaíso. Esta Junta Local no adelantó gran cosa en su cometido y fue sobrepasado por la Junta Central de Puertos creada por la Ley N° 2.390 de 1910 cuyo artículo 1° expresaba: "El Presidente de la República, dentro del plazo de 180 días, adoptará, previo dictamen de una Comisión que designará al efecto, el plan definitivo de las obras marítimas que deberán llevarse a cabo para el mejoramiento de los puertos de Valparaíso y San Antonio".

Las propuestas estarían limitadas a un precio alzado de tres millones de libras esterlinas para Valparaíso y un millón doscientas setenta y cinco mil libras esterlinas para San Antonio.

La ley establecía además, que la Comisión debía presentar un programa general de política portuaria que incluyera proyectos de obras marítimas en los principales puertos del litoral.

Esta Comisión Central de Puertos se abocó a examinar los estudios y anteproyectos acumulados para Valparaíso y San Antonio y establecer en definitiva las obras que deberían construirse en ambos puertos.

Durante los largos años de la controversia, se elaboraron numerosos anteproyectos relativos a Valparaíso, algunos, como los proyectos de Leveque (1892), White (1897), Kraus (1903) alcanzaron cierta notoriedad, especialmente el de Kraus, que no siendo muy satisfactorio en su concepción portuaria era el que, ciertamente estaba basado en los estudios de las condiciones naturales de la bahía de Valparaíso más notables que se han hecho hasta la fecha, haciendo debida reserva por las técnicas más científicas aparecidas posteriormente.



Malecón de la Costanera.

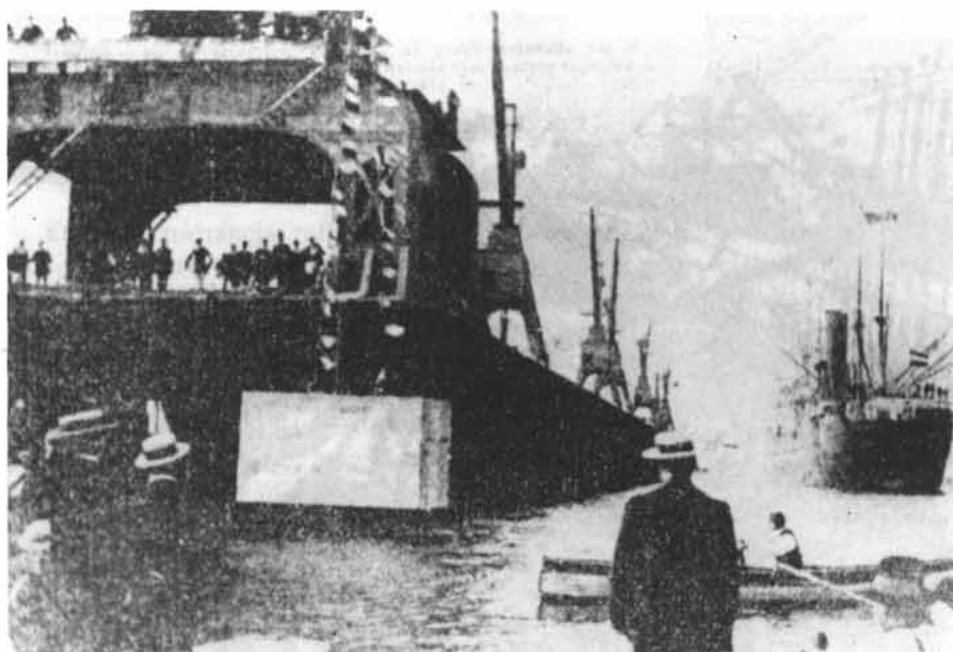
Finalmente, la Comisión Central de Puertos, presentó su propio proyecto para Valparaíso, con cierta semejanza al proyecto Guerard (1908) y para San Antonio adoptó con algunas modificaciones el proyecto preparado por Gerard van M. Broekman.

La licitación pública para la construcción de estas obras se abrió el 22 de julio de 1911 aceptándose para San Antonio la presentada por la Empresa Augusto Galtier quien inició las obras el 5 de mayo de 1912.

En el caso de Valparaíso, como consecuencia de diferencias entre el presupuesto oficial y los fondos autorizados en la ley se llamó a una nueva propuesta que incluía sólo 300 metros de rompeolas, el tramo que parte de punta Duprat, adjudicándose finalmente a la firma Edward E. Pearson quien inicia las obras el 6 de octubre de 1912 y las entrega en 1924.

Una nueva ley en 1923 autorizó la construcción del segundo tramo del molo de abrigo, de 700 m. de largo el que fue terminado en 1930.

La ley que otorgó fondos para la construcción de Valparaíso y San Antonio, aunque no terminó la controversia, dejó fuera de ella a cualquier proyecto en Quintero. Sin tener mayores ventajas sobre Valparaíso cuya capacidad diseñada sobrepasaba la posible demanda de toda la zona, tenía la desventaja de encarecer el transporte al aumentarse el número de recaladas las que por cierto no contarían con la cooperación de los armadores. El puerto nunca se construyó. Se le reemplazó por el muelle Fiscal en caleta Durazno que permite el atraque de naves de muy poco calado. El ferrocarril de La Calera a Quintero, con trocha ancha, comenzó a funcionar en 1925.



Muelle Fiscal.

CONSTRUCCIÓN DE LOS PUERTOS DE VALPARAÍSO Y SAN ANTONIO

La descripción del diseño y construcción de estos dos puertos, está basada en el trabajo presentado por el departamento de Obras Marítimas al Primer Congreso Panamericano de Ingeniería. Hay consenso que este documento fue el trabajo personal del ingeniero don Jorge Lira Orrego, que integró la Comisión Central de Puertos y que es considerado como el ingeniero de puertos más distinguido que ha tenido el país.

Puerto de Valparaíso

Se ha señalado que el proyecto que en definitiva se ejecutó en Valparaíso fue el presentado por la Comisión Central de Puertos en 1911. La Comisión tuvo a su vista numerosos proyectos, la mayoría de los cuales, por una razón u otra no satisfacían las necesidades futuras del intercambio comercial por la vía marítima.

El proyecto de la Comisión ubicaba las obras portuarias en la zona Sur Poniente de la bahía que era más fácil de abrigar de los oleajes producidos por los vientos del cuarto cuadrante. El elemento fundamental del conjunto es el molo de abrigo que, partiendo desde punta Duprat se interna en dirección aproximada al N.E. en un primer tramo de 300 m. de longitud, hasta llegar al veril de 45 m. y a continuación un segundo tramo de 1.000 m. de largo, pero en dirección al S.E. que alcanzaría profundidades de unos 55 m. De este tramo, por razones de economía se construyó solamente 700 m.

Este diseño es muy parecido al propuesto por Guerard pero en aquél el molo tenía un total de 1.500 m. El primer tramo orientado desde punta Duprat coincidía con el propuesto por la Comisión, pero el segundo era más abierto, apuntando al E.S.E. e internándose a profundidades de 60 m.

Tanto el proyecto Guerard como el de la Comisión fueron duramente combatidos por los técnicos y los aficionados que apoyaban las críticas hechas por Kraus a los proyectos anteriores al suyo, en el sentido que no podían fundarse obras marítimas en profundidades mayores de 30 m. por la naturaleza fangosa del fondo marino. Esta teoría de Kraus limitó su propio proyecto, el cual dividía al puerto en varias secciones de malecones marginales protegidos por tramos de molo sensiblemente paralelos a la costa sobre el veril de 30 m. De haberse aceptado este proyecto habría entrado en obsolescencia técnica hace ya muchos años.

La construcción del molo proyectado por la Comisión merece mencionarse especialmente, porque tanto su diseño como ejecución causaron admiración al mundo científico de la época y sigue siendo un clásico de la construcción de obras marítimas, probando la visión y rigurosidad científica de quienes lo diseñaron, en más de 50 años sin sufrir deterioro por la acción del mar ni por los numerosos sismos que ha debido soportar.

El primer tramo del molo formó parte del conjunto aprobado en 1912 y su diseño previó olas de hasta 9 m. de alto. El problema era bastante complicado porque partía desde la playa y estaría sometido a la acción de las masas de agua lanzadas a velocidad considerable por las olas al romper, lo cual produciría la socavación de su fundación si le faltaba una protección adecuada.

Este primer tramo hasta la profundidad de 18 m. se construyó con bloques horizontales sobre una fundación protegida con enrocado pesado, el muro mismo de bloques a su vez protegido por un prisma de bloques artificiales de 60 ton. colocados pêle-mêle. El muro de bloques coronado por un macizo de concreto en

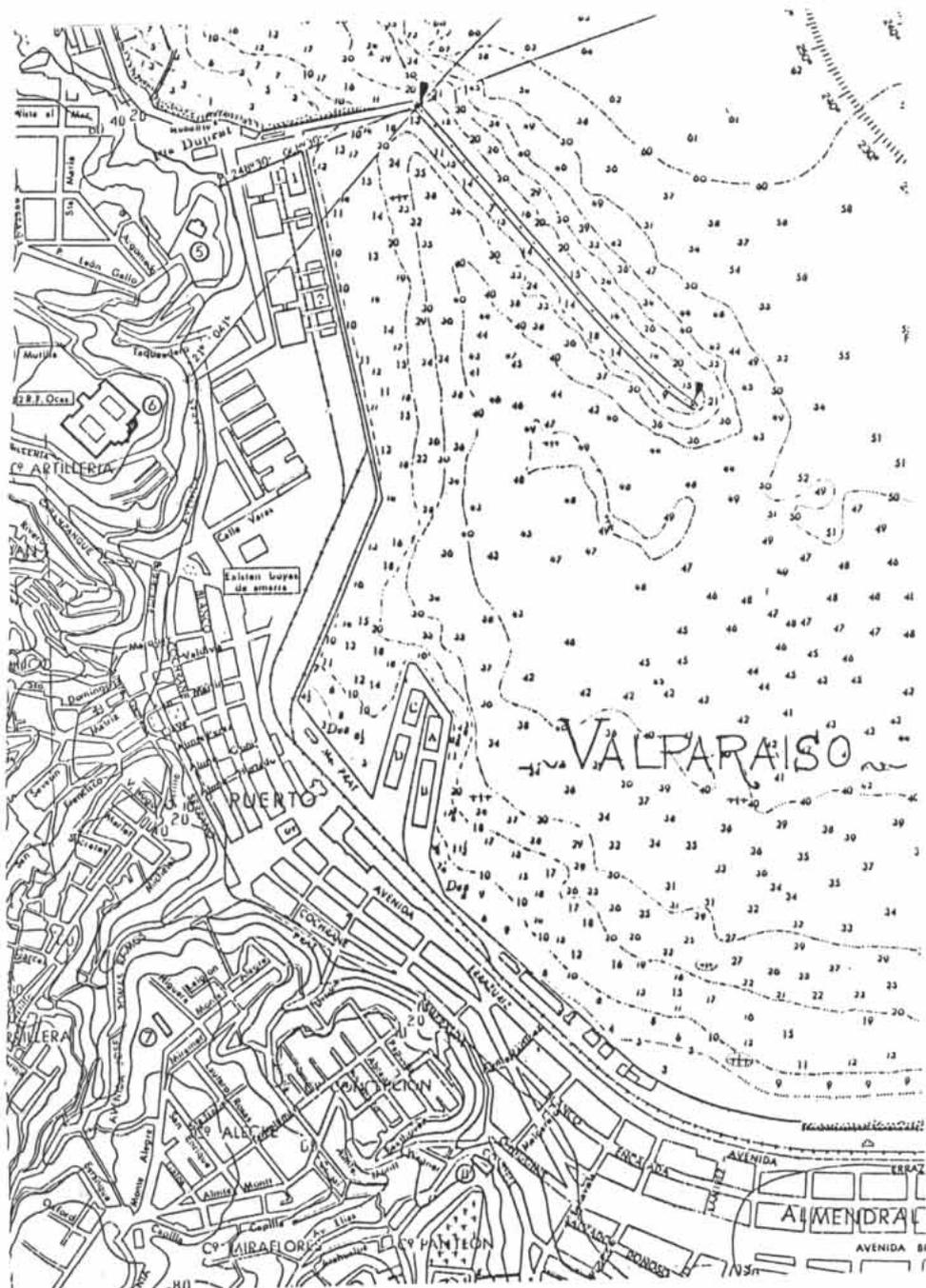


Figura 5.

sitio de 3 m. de espesor y sobre él un parapeto de 6 m. de altura. El trozo a continuación, entre las profundidades de 18 a 45 m. tenía un diseño enteramente distinto. Se compone de cajones de concreto armado de 20 m. de largo, 16 m. de ancho y 15 m. de altura convenientemente subdivididos y reforzados que se construyeron en seco, se flotaron y se fundearon sobre una fundación previamente preparada. Existe una fotografía, publicada por el *Illustrated London News*, que muestra la faena de ubicación de los cajones de concreto de mayor tamaño construidos a la fecha en el mundo para propósitos portuarios.

Después que los bloques descansaron un año se construyó la coronación de concreto en sitio de 3 m. de espesor.

El segundo tramo del molo, de 700 m. de largo fue construido sobre un enorme prisma de fundación de arena escogida, convenientemente protegida por diferentes tipos de enrocados que se elevaba desde el fondo marino hasta la cota -12.

Sobre esta fundación se construyó un muro de bloques artificiales arrimados formando mampostería ciclópea. Los bloques se colocaron en capas inclinadas, que seguirían los asentamientos de su infraestructura. El muro construido desde la cota -12 tiene 14 m. de ancho y una altura de 19 m. y sobre él se colocó una coronación de concreto en sitio hasta la cota + 4.

Al abrigo de este molo se construyó un frente de malecones marginales cuyos muros son del tipo gravitacional y están fundados en una base de enrocados de unos 20 m. de ancho y 3 m. de altura para formar la cual se dragó el fondo marino formando una zanja hasta la cota -15. Los muros gravitacionales se elevaron hasta la cota más 4, o sea, tienen 16 m. de altura y una base de 7,75 m. y están formados por bloques trabados de 60 ton. El primer frente que parte desde Duprat tiene 610 m. de longitud y termina en el extremo del ex muelle Fiscal (sitios 1-2 y 3).

La estructura principal de este muelle se respetó de modo que el segundo frente de malecones marginales sigue la orientación original del muelle y tiene 365 m. de largo (sitios 4 y 5). El sitio 4 de 200 m. de largo se construyó utilizando la fila exterior de pilares del muelle Fiscal al cual se le retiró la plataforma.

Para formar la explanada, se construyó entre las dos filas de pilares un muro gravitacional similar al del primer frente. El posterior relleno de la explanada dejó enterrada la fila de pilares interiores del ex muelle Fiscal.

Hacia el oriente de los malecones marginales se construyó el espigón que es una estructura llena de 100 m. de ancho y 250 m. de largo que arranca desde la orilla y se interna hasta profundidades de 35 m. Los contornos están formados por dos muros gravitacionales paralelos construidos con bloques en capas inclinadas de 250 m. de largo y un muro que une sus extremos, éste formado por cajones de concreto en lugar de bloques.

La dificultad técnica de este diseño es que está fundado sobre un terreno fangoso sobre un prisma de relleno que parte desde la orilla para llegar a una altura de 25 metros, de tal modo que el asentamiento del fondo se produciría desigualmente, mayor mientras más alejado de la orilla ya que, en el arranque, la única presión sobre el fango era el peso de los muros.

Estas condiciones precarias de fundación fueron previstas por los diseñadores y hubo que esperar que se produjeran los asentamientos, en algunas ocasiones en forma brusca por la ruptura del equilibrio del fondo fangoso. Luego los muros se sobrecargaron con capas de bloques y se dejaron asentar durante un año antes de quitar la sobrecarga y colocar el coronamiento de concreto en sitio.

A pesar de las precauciones, las deficiencias de la fundación se han hecho notar especialmente por las sollicitaciones sísmicas.

El puerto se completó construyendo en el sector oriente el muelle Barón. Éste es un muelle abierto orientado al N., sin protección artificial de modo que su utilización se ve afectada por los malos tiempos. Tiene 30 metros de ancho y 250 metros de largo útil.

Su objetivo original fue atender la descarga de carbón para los Ferrocarriles.

El puerto de San Antonio

La Comisión de Puertos adoptó el diseño general del puerto propuesto por el ingeniero Van M. Broeckman con ligeras modificaciones al trazado del rompeolas, pero decidió limitar la propuesta a la construcción de las obras de defensa solamente. Dicha decisión se basó en que el diseño que el Sr. Broeckman propuso para los malecones, emplazados en un terreno que consideró de arena muy movediza, era muy complicado y costoso. La Comisión estimó insuficientes los conocimientos que se tenía sobre la calidad de estos terrenos porque las rompientes marinas no habían permitido estudiarlos convenientemente y optó por posponer el diseño de dichos malecones hasta que, una vez terminadas las obras de defensa, se pudiera estudiar las condiciones del terreno en la línea de emplazamiento de dichos malecones interiores. La propuesta, limitada a la construcción de las obras de defensa se adjudicó a la firma Galtier en 1911.

Como se ha señalado la bahía de San Antonio estaba protegida de los vientos y mares del cuarto cuadrante pero era enteramente abierta a los del tercer cuadrante, característica contraria a la bahía de Valparaíso. Debido a la estacionalidad de los vientos reinantes y dominantes, en San Antonio sólo se podía efectuar actividades portuarias mínimas antes de construir las obras de defensa, situación que se hace evidente en las estadísticas de movimiento portuario.

Algo al Sur de San Antonio desemboca el río Maipo, que arrastra gran cantidad de sedimentos los que son transportados hacia el N. por la corriente costera. No está bien explicado el fenómeno del por qué dichos elementos no se depositaban, antes de construir el puerto, en la bahía de San Antonio, la cual presenta en su fondo marino una profunda quebrada orientada de W. a E., tal como se puede apreciar en el croquis.

Esta condición de transporte costero de sedimentos tuvo gran importancia en la construcción del puerto y aún puede tenerla en el futuro. Por esta circunstancia es conveniente examinar la descripción que hizo don Jorge Lira sobre la materia.

Las obras incluidas en la propuesta adjudicada a Galtier fueron el Molo de Abrigo y una explanada protegida por talud de enrocado que en el croquis está señalada por las letras AJHM, Figura 6.

El Molo de Abrigo es una escollera de enrocado de un largo total de 1.600 m., formado por un tramo inicial que se interna unos 800 m. en dirección al W. seguido por otro de igual longitud que se orienta al N.W. hasta los bordes de la quebrada submarina, dejando una entrada a la dársena abrigada de sólo 500 m. de ancho. Al lado Norte de la boca queda la costa escarpada y enfrentada por restingas de piedra de la punta San Antonio.

Desde que se inició esta obra los sedimentos transportados en grandes cantidades desde la desembocadura del Maipo, por la corriente costera, han modificado sustancialmente la línea de la playa. En el momento actual el primer tramo del rompeolas no se distingue a simple vista pues los depósitos de arena cubren una

extensa área desde el rompeolas por la N. hasta la desembocadura misma del Maipo por el S.

Este fenómeno de sedimentación fue aprovechado por la empresa constructora del puerto para formar la explanada AJHM. Sólo fue necesario construir un prisma de enrocado en MH y la corriente se encargó de formar la explanada contratada, con el arrastre de los sedimentos. Al croquis presentado por don Jorge Lira se ha agregado la línea segmentada que representa el límite actual de los depósitos en forma aproximada.

El molo Sur, en su tramo marítimo (ya que el primer tramo pasó a formar parte de tierra firme) no está directamente expuesto a los temporales del N. y N.W., debido a su orientación; pero en cambio debe soportar las olas de considerable magnitud que provienen de temporales del centro del Pacífico y se desplazan desde el S.W. Estas olas no encuentran ningún obstáculo en su recorrido hasta la costa chilena a la que llegan con inusitada energía y han causado serios daños en el parapeto del rompeolas de San Antonio y otros aún más serios al rompeolas de Antofagasta.

La ocurrencia de estas olas nada tiene que ver con las condiciones climáticas locales, presentándose en días sin viento y cielo despejado.

Una vez terminada las obras de defensa (1918) se perfeccionaron los estudios del suelo marino y se construyó por administración una línea de atraque de 100 m. de largo para faluchos y después de un quiebre hacia adentro, pero manteniendo la orientación, un frente de 300 metros con profundidad al costado de 10,5 referido a la media marea, la cual corresponde a unos 9,4 metros referido al actual N.R.S. Posteriormente se amplió a 450 metros.

El diseño de los muros gravitacionales de este frente fue supeditado a la capacidad de los elementos de trabajo disponibles, lo cual restó calidad técnica a la construcción lo que al parecer se reflejó en su estabilidad y posiblemente influyó en el rápido deterioro de ésta por desplazamiento de los elementos del muro.

Este deterioro por sobrecargas o movimientos sísmicos ocasionó su destrucción total en el sismo de 1985.

Debido a la poca capacidad de la grúa disponible, se redujo a 20 ton. los bloques que, colocados en capas inclinadas en el sentido longitudinal formaron el muro que se coronó con un macizo de concreto en sitio.

Se construyó además los atracaderos correspondientes al costado oriente del espigón (sitios 6 y 7 actuales) con un sistema de plataformas discontinuas de 40 y 60 metros de largo y 20 metros de ancho. Esta estructura que se conoció con el nombre de "Muelles Discontinuos" se modificó posteriormente mejorando su estructura y convirtiéndola en un frente de atraque de 300 metros de largo.

Debido al crecimiento del movimiento en el puerto, se construyó otro frente de atraque, como costado poniente del espigón, de 360 metros de largo. Este frente llamado malecón Torretti en recuerdo de su constructor, introdujo el empleo de tabla-estaca de acero, reemplazando los muros gravitacionales con importante ventaja económica, pero admitiendo su limitada duración.

Las deficiencias anotadas, muy pronto se hicieron evidente.

En la década del 60 fue necesario reconstruir el malecón Torretti por deterioro total del tablaestacado. Se le reemplazó por un frente de atraque paralelo a los sitios 6 y 7 ensanchando en esta forma el arranque del espigón y aumentando su área de apoyo a las operaciones de transferencia.

Se empleó nuevamente tabla-estaca de acero, de mejor calidad, en una longitud de 383 m. Debido a las pobres condiciones del suelo en los 120 metros finales

del frente (actual sitio 5) se modificó el diseño, utilizando en este tramo un tipo de muelle abierto sobre pilotes.

Mientras tanto, se había señalado la conveniencia de reemplazar los muros gravitacionales de los malecones interiores del molo Sur. La reconstrucción se limitó, por disponibilidad de fondos, al sitio N° 3 donde se diseñó una línea de atraque en la misma orientación primitiva pero 20 m. más adelante que los sitios 1 y 2, los cuales se reconstruirían posteriormente en la nueva línea, permitiendo en esta forma alcanzar mayor profundidad que la original, que ya se advertía insuficiente para los requerimientos del tráfico marítimo actual. En esta etapa de reconstrucción se produjo el sismo de 1985.

A continuación se presentan algunos registros estadísticos de ambos puertos que podrían no ser totalmente confiables en un comienzo, pero de cuyo somero análisis se pueden obtener algunas valiosas conclusiones.

Por ejemplo el movimiento portuario de Valparaíso con anterioridad a la construcción del puerto, cuando sólo contaba con el muelle Fiscal y el malecón de costa, pero cuando también la actividad portuaria era casi totalmente privada, demuestra el extraordinario esfuerzo de la gente de la época y la magnitud del intercambio comercial marítimo (el Canal de Panamá se inauguró en 1914).

Año	Tons.	Año	Tons.
1896	860.000	1904	1.076.000
1897	895.000	1905	1.093.000
1898	897.000	1906	1.248.000
1899	731.000	1907	1.409.000
1900	732.000	1908	1.360.000
1901	987.000	1909	1.333.000
1902	929.000	1910	1.483.000
1903	984.000	1911	1.531.000

Se ha señalado que, con anterioridad a la construcción de las obras de defensa de San Antonio (1918) el movimiento de este puerto era mínimo.

El registro que se copia a continuación muestra el movimiento portuario de ambos puertos y en él se puede apreciar el efecto que ha tenido en las actividades de Valparaíso la construcción de San Antonio.

Año	Valparaíso	San Antonio
1912	1.651.000	2.022
1913	1.650.000	4.340
1914	1.281.000	10.993
1915	1.186.000	6.772
1916	1.301.000	62.125
1917	1.241.000	68.859
1918	1.212.000	135.001
1919	1.161.000	124.367
1920	1.232.000	138.793
1921	1.104.000	261.305
1922	999.000	342.268
1923	1.083.000	468.884
1924	1.148.000	652.388
1925	958.000	702.724
—	—	—
1929	1.010.000	780.000
1930	932.000	757.000

Treinta años después, los dos puertos mantenían un cierto equilibrio. Como se comenta más adelante, cuando la Comisión Central de Puertos terminaba la construcción de un puerto, continuaba administrándolo. Esta situación evolucionó bastante, pero nunca en sentido positivo y los puertos fueron administrados directamente por el Estado o, desde el año 1960, por delegación en la Empresa Portuaria de Chile, lo cual significó sólo un avance parcial. En todo el período, el sector privado no participó en la actividad en tierra, pero mantuvo la responsabilidad de las operaciones a bordo. Los puertos estaban permanentemente congestionados y era la opinión general que había que ampliarlos. Por otra parte, como se puede apreciar en los registros, el intercambio comercial marítimo prácticamente permaneció estancado.

Año	Valparaíso	San Antonio
1962	1.335.003	711.890
1964	1.227.634	930.589
1966	1.383.881	955.202
1968	1.463.572	894.162
1970	1.408.468	848.993
1972	1.430.113	942.277
1974	1.479.208	919.948
1976	1.181.667	1.335.530
1978	1.658.163	1.608.557
1980	2.059.729	2.080.667
1982	1.450.207	2.415.449
1984	1.664.730	2.343.332

Las cifras de los años 1978 al 1984 reflejan las variaciones experimentadas por la economía nacional. El tonelaje de San Antonio, del cual más o menos la mitad era cereales a granel, mantuvo un ritmo creciente; en cambio el tonelaje de Valparaíso, mayoritariamente integrado por productos manufacturados, sufrió una caída notoria.

Se habría podido pensar que, si los puertos estaban congestionados en la década del 60 con tonelaje totales del orden de 2.200.000 ton. entre ambos, los efectos del sismo serían catastróficos. Sin embargo, las medidas de emergencia oportunamente arbitradas por la autoridad y el notable incremento de la capacidad portuaria producida por la intervención del sector privado en las operaciones, ha arrojado los siguientes sorprendentes resultados:

Año	Valparaíso	San Antonio
1985	1.860.016	1.580.958
1986	2.283.478	1.303.936
1987	2.705.164	1.454.125

Los puertos no están actualmente congestionados, a pesar, en el caso de Valparaíso, de las variaciones estacionales de la demanda, producida por las exportaciones hortofrutícolas. La disminución de la actividad en San Antonio se ha producido por la política agraria del Gobierno que ha reducido la importación de cereales.

La eficiencia portuaria no se mide por el tonelaje movilizado, que lo genera la actividad económica, sino por sus costos.

Puerto de Quintero

Sólo recientemente se han desarrollado en Quintero algunos terminales marítimos importantes, que no constituyen instalaciones comerciales de uso público, sino que están destinados a fines específicos:

—El muelle mecanizado de Chiletra, destinado a la descarga de carboncillo para la Planta Termoeléctrica de Ventanas, tiene 150 metros de largo y 15,5 metros de ancho y está unido a tierra por un puente de acceso de 450 metros de largo por 8,3 metros de ancho.

La descarga se hace por medio de una torre móvil de 300 ton. por hora de capacidad que vacía por una correa transportadora al depósito de carboncillo de la planta.

El muelle permite el atraque de naves de hasta 135 metros de calado.

—El muelle mecanizado Andina, que es una prolongación del muelle Chiletra. Su infraestructura de 180 metros de largo consiste en 4 duques de alba unidos por una pasarela.

Permite el atraque de naves de hasta 160 metros de eslora y 9,14 metros de calado.

Está destinado al embarque de concentrado de cobre de la Planta Río Blanco y sus instalaciones tienen una capacidad de 1.000 ton. por hora.

—Monoboya de ENAP.

Este sistema de amarra y descarga de petroleros consiste en una boya de 11 metros de diámetro que permite naves de hasta 120 mil TRG. La descarga se efectúa por medio de mangueras flotantes que giran libremente con la nave.

La boya está conectada a tierra por medio de un oleoducto submarino.