

Puerto de Coquimbo

**Contestacion a la critica del ingeniero don Domingo Casanova O.
al proyecto confeccionado por don Julio Delaunay
i aprobado por el Consejo de Obras Públicas**

POR

GUILLERMO ILLÁNES B.

Con especial atencion me he impuesto de la crítica que mi distinguido colega don Domingo Casanova ha formulado al proyecto confeccionado por el señor Delaunay para el mejoramiento del puerto de Coquimbo, i aceptando su invitacion, paso a esponer los fundamentos que mi compañero don Gustavo Quezada i el que habla han tenido para poner el «conforme» i el «V.º B.º» al plano que contiene el conjunto de las obras proyectadas, los cuales espuse ante el Consejo de Obras Públicas que aprobó dicho proyecto; i ademas, haré referencia a los estudios hechos por el eminente ingeniero don Camilo de Cordemoy para el mejoramiento del puerto de Iquique, que se han citado, a fin de dejar de manifiesto que el trazado del molo consultado en estos estudios nó debe adoptarse para las obras de Coquimbo por ser distintas las condiciones en que se aplicaria en uno i otro caso.

Principiaré por manifestar que estoi de acuerdo con el señor Casanova en que habria sido conveniente que el señor Delaunay hubiera hecho las observaciones de marea de una manera constante, sirviéndose de un mareógrafo inscriptor, i que habria sido tambien mas conveniente referir al plano hidrográfico de la bahía de Coquimbo al plano de la marea mas baja. Pero estos defectos no son tales que ellos justifiquen una desestimacion del proyecto, i no se desprende del estudio crítico que el señor Casanova lo desestime por esas causas.

Como se ve en el plano, la bahía de Coquimbo es estensa, abierta al norte i de fondo moderado.

La bahía es abrigada, i lo está especialmente de los vientos del oeste, que el se-

fior de Cordemoy indica como dominantes con los datos que ha recojido sobre la duracion i direccion de los vientos; i en ella sólo se observa, aun en los dias de temporal, una marejada que viene del norte, derivada del oleaje que producen los vientos fuera de la bahía; esta marejada suele ser molesta; pero nunca peligrosa, como se ha considerado en la crítica del señor Casanova.

Fundándose en estas circunstancias, se ha estimado suficiente para el mejoramiento del puerto de Coquimbo, la construccion de un malecon de atraque protegido por un molo que coloque a los buques al abrigo de la marejada del norte.

Teme el señor Casanova que las ondulaciones o marejada del norte jiren en torno del cabezo de molo, i vengan a ajitar las zona que se desea abrigar, i propone como mas eficaz contra dicha jiracion, un molo dirigido hácia el noreste.

Siento diferir de la opinion del señor Casanova a este respecto. Es preciso tener en cuenta que el molo proyectado no es de paredes verticales, sino que ofrecerá al oleaje un talud de enrocados de 3 : 2 de inclinacion, que anulará la fuerza viva de la marejada, de suyo poco intensa, aun durante los temporales del cuarto cuadrante.

I admitiendo que llegue a producirse la jiracion citada en torno del cabezo del molo, es evidente que esto se verificará mas fácilmente con el trazado del señor Casanova, que ofrece un menor ángulo de jiracion; en consecuencia la marejada perderá ménos de su intensidad al propagarse en la zona protegida por dicho molo, el cual en definitiva no vendria a mejorar sensiblemente las condiciones de abrigo de los atracaderos respecto de la marejada.

Paso ahora a considerar los estudios hechos por el señor de Cordemoy para el mejoramiento del puerto de Iquique, con el objeto de manifestar como he dicho, que no se verifican en Coquimbo las condiciones que justifican la disposicion adoptada para el molo que se consultó para aquel puerto i que el señor Casanova recomienda para el caso de Coquimbo.

En Iquique (ver plano) los vientos dominantes del suroeste ántes de construirse las obras existentes, tenian libre acceso a la bahía por el canal que existia entre el continente i la isla Serrano; las olas que se formaban chocaban contra la estremidad sur de esta isla i jiraban hácia las rocas denominadas Patilliguaje. Las olas que azotan el noroeste de esa isla, jiraban tambien a lo largo de su costa i venian a chocar a las mismas rocas, donde se encontraban con las olas que habian entrado por el sur, provocando allí una ajitacion peligrosa para los botes que transitaban por esa zona, en donde han tenido lugar accidentes desgraciados.

En su proyecto de Puerto de Iquique, el señor de Cordemoy consulta un rompe olas que una la isla de Serrano con el continente, para detener las olas del suroeste; *i con el esclusivo objeto de proteger el canal de acceso que proyecta entre las rocas de Patilliguaje de las olas que llegan al noroeste de la isla i jiran por su costa*, propone un rompe-olas en la forma que recomienda el señor Casanova para el molo del puerto de Coquimbo.

Respecto de los vientos del norte, dice el señor de Cordemoy, que orijinan una

corriente que se dirige hacia la costa, con una velocidad rara vez superior a 0,50 m por segundo, i que a veces este viento, al azotar la isla, produce una ola refleja que va a rebotar en el continente i vuelve en una corriente que se aleja de la costa. Estas corrientes, por lo que toca a los trabajos proyectados, segun el señor de Cordemoy no tienen importancia.

Comparando el puerto de Iquique con los rompe-olas que ha proyectado el señor de Cordemoy, con la bahía de Coquimbo, se observa que con esas obras artificiales el primero quedaria en condiciones de abrigo mui semejantes a las que la naturaleza ha concedido al segundo. (Véase plano).

Durante mi estadía en Iquique, a fines del año 1899, observé que la marejada del norte tenia accion sobre el malecon de la ribera, que alcanza profundidades de agua de 3 m, haciendo molesto el atraque de las embarcaciones, i por este motivo se construyó el muelle de pasajeros que existe en Iquique.

En vista de lo espuesto, estimo que no es conducente la cita i recomendacion en en la forma que ha sido hecha por el señor Casanova, para criticar el molo que se ha consultado a fin de que la marejada del norte en la bahía no perjudique al seguro atraque de los buques al malecon de ribera.

El señor Casanova tambien critica que el nivel de fundacion del malecon esté a dos metros mas arriba que el fondo de dragado del puerto, lo cual considera condeñable si es efectivo que en Coquimbo existen fuertes corrientes marinas; i en apoyo de su opinion cita lo que dice Mr. Quinette de Rochemont: «si el terreno es arrasable pero no compresible, como la arena, el muro puede colocarse sobre el suelo a un nivel inferior al del fondo de la dársena.»

En el recinto abrigado no existirá corriente, i aun suponiendo que la marejada del norte llegue al malecon, su acción será superficial i no se hará sentir en el pié del muro, que está a 8 metros de profundidad. Si se ha aceptado esa disposicion para el asiento del muro, ha sido porque se ha tenido tambien en vista que el lecho está formado de arena i cascajo comprimidos, constituyendo en cierto modo un conglomerado resistente i nó de arena en condiciones ordinarias.

Aun mas, debo hacer presente que la Inspeccion de Hidráulica recomendó al autor del proyecto, ántes de confeccionarlo, que avanzara hacia el mar la línea de malecones, fundándolos a la cota de (— 10,00) m; pero esta solucion imponia un mayor gasto de \$ 525 000 de 18 d, deduciendo el valor de la mayor estension de terrenos conquistados al mar.

Al aceptarse la ubicacion propuesta por el señor Delaunay, se tuvo en vista las circunstancias que he indicado.

Por último, en cuanto al progreso creciente de las dimensiones de las naves, que pueden exigir mayor tirante de agua que los ocho metros que se ha estimado suficiente por ahora, en atencion a las características de los buques que hacen el tráfico

actual del puerto, es preciso tener presente que los atracaderos proyectados contemplan sólo un pequeño márgen sobre dicho tráfico, i que nada impedirá consultar un mayor tirante de agua en las obras que sea necesario emprender en el futuro.

Antes de terminar, deseo hacer presente que, a mi juicio, la comparacion poco oportuna hecha por el señor Casanova entre el señor de Cordemoy i el Consejo de Obras Públicas, ha debido tener su oríjen en la falta de conocimiento de los antecedentes que acabo de esponer, i a fin de evitar equivocaciones como ésta, me permito hacer una observacion. Como ha de constarle al señor Casanova, por haber sido un cooperador constante i asíduo del señor de Cordemoy, a este eminente injeniero no se le dió el tiempo necesario para hacer estudios completos de nuestros puertos, sino ante-proyectos, de gran utilidad, por lo demas, para los estudios que se hacen actualmente i para los que se hagan en lo sucesivo; pero que han acusado diferencias con los resultados de estudios detenidos practicados recientemente en Constitucion i Valdivia, como podrá verse cuando esos trabajos lleguen a vuestro conocimiento, sin que la esposicion de estas diferencias deba atribuirse a la pretension de colocarse a a la altura del señor de Cordemoy.

Santiago, 8 de Julio de 1909.