

## El Puerto de Valparaiso

---

En conformidad con lo dispuesto en el Decreto N.º 2 905, espedido por el Ministerio de Hacienda el 16 de Octubre de 1911, el 20 de Abril del presente año se abrieron las propuestas para la construccion de las obras de mejoramiento del puerto de Valparaiso, sobre la base del proyecto de la Comision de Puertos, aprobado por Decreto N.º 554, de 22 de Febrero de 1911, (1), i del Pliego de Condiciones formulado por la misma Comision i aprobado por Decreto N.º 2 744, de 29 de Setiembre del mismo año.

Se presentaron a la licitacion las siguientes firmas: Augusto Galtier, S. Pearson & Son Ltd., Philipp Holzmann i Cº., i John Jackson Ltd

Las propuestas, con todos sus antecedentes, pasaron en informe a la Comision de Puertos, la cual envió al Ministerio de Hacienda el siguiente informe, con fecha 8 de Mayo de 1912:

### Informe de la Comision de Puertos

Señor Ministro: En cumplimiento de la providencia de US. de 20 de Abril próximo pasado, tenemos el honor de informar a US. sobre las propuestas públicas para la construccion de las obras de mejoramiento del puerto de Valparaiso, abiertas ante US. el dia 20 del citado mes.

#### § I.—PROPUESTAS PRESENTADAS

Se han presentado cuatro propuestas para la construccion del puerto de Valparaiso, i ellas han sido formuladas por las firmas que a continuacion se indican:

---

(1) La descripcion de este proyecto puede consultarse en el número de los *Anales* correspondiente a Abril de 1911, pág. 162.

A. Galtier.  
S. Pearson & Son Ltd.  
Phillipp Holzmann & C<sup>o</sup>.  
John Jackson Ltd.

Para la mejor apreciacion de estas propuestas, tales como han sido presentadas, se han agrupado sus características esenciales en el cuadro anexo N.º I.

Como puede observarse por la simple lectura de este cuadro, Phillipp Holzmann & C<sup>o</sup>. i John Jackson Ltd. formulan cada uno una propuesta única, en conformidad estricta con el proyecto oficial.—A. Galtier i S. Pearson & Son Ltd., a mas de presentar propuestas ajustadas en todo a este proyecto, formulan diversas ofertas alternativas.

Todas estas propuestas alternativas se encuentran encuadradas dentro de las bases de la licitacion, ya que consisten en modificaciones de tipos de obras, contempladas en el artículo 24 del Pliego de Condiciones respectivo. Excepcion única es la oferta que la firma S. Pearson & Son Ltd. ha designado bajo la denominacion de *propuesta alternativa especial*.

En efecto, el carácter esencial de esta proposicion reside en ser ella una propuesta de construccion de las obras por el sistema de precios unitarios, sistema que se encuentra en contradiccion con el espíritu i la letra de la lei N.º 2 390 de 7 de Setiembre de 1910, i con lo dispuesto en el Pliego de Condiciones, que han servido de base a la licitacion.

En consecuencia, i de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 33 del referido Pliego de Condiciones, la *propuesta alternativa especial* formulada por S. Pearson & Son Ltd. no puede ser tomada en consideracion.

El estudio debe, pues, circunscribirse al resto de las ofertas, condensadas en el cuadro N.º I; i conviene, desde luego, para completar esta esposicion jeneral, presentar el detalle de esas propuestas, por partidas, indicado por los proponentes en conformidad al artículo 19 del Pliego de Condiciones. A este objeto corresponde el cuadro anexo N.º II.

En este cuadro aparecen las obras fraccionadas en dos grandes grupos, de los cuales el primero comprende las partidas fundamentales del proyecto, inclusion hecha de la seccion *I b*, segundo trozo del rompeolas; siendo el segundo grupo formado por las partidas que, en conformidad al artículo 20 del Pliego, puede el Gobierno contratar o nó, o contratar sólo en parte.

Antes de seguir adelante, hai interes en dejar constancia de dos hechos que ponen definitivamente en su verdadera luz la naturaleza de los trabajos de la Comision de Puertos en relacion con las obras de mejoramiento del Puerto de Valparaiso, acerca de cuya eficiencia tanto se ha hablado i tan sin conocimiento. Los dos hechos a que nos referimos son: primero, que las cuatro firmas proponentes ofrecen ejecutar sin modificacion de ninguna especie, la totalidad del proyecto oficial; i segundo, que

la diferencia entre el monto del presupuesto oficial i el de la propuesta que ofrece realizar dicho proyecto por el menor precio, alcanza solo a 15% por exceso.

## § II.—ESTUDIO INDIVIDUAL DE LAS PROPUESTAS

### 1.—Antecedentes

Al formular el Pliego de Condiciones que ha servido de base a la licitacion, se tomó mui especialmente en cuenta las condiciones especiales en que se presenta la fundacion, sobre fondo fangoso, de la seccion *I b*, segundo trozo del rompeolas. Se temió que la falta de conocimiento preciso de la penetracion de los materiales en el fango, o mas bien la responsabilidad que de esta circunstancia se deriva para una propuesta por precio alzado, hubiera podido retraer de concurrir a la licitacion a algunas firmas interesadas en tomar parte en ella. Se temió tambien que los proponentes que aceptaran aquella responsabilidad pudieran estimarla en una suma excesivamente elevada, en cuyo caso habria podido haber conveniencia para el Gobierno en incurrir él mismo en ella, a trueque de no comprometerse desde luego a pagar por penetracion de los materiales en el fango un valor exajeradamente mayor que el que podria lójicamente preverse.

Por estas consideraciones, el artículo 20 del Pliego de Condiciones reservó al Gobierno facultad para no contratar la partida *I b*, dentro de la suma alzada de la propuesta, espresando que en caso de acojerse a esta disposicion, aquella partida se contrataria en la forma estipulada en el artículo 21 que dice:

«Para el caso en que, de acuerdo con el artículo anterior, el Gobierno desglose « la partida *I b*, todo proponente deberá indicar, ademas, en su propuesta:

«1.º El precio por el cual se compromete a ejecutar las obras consultadas en la « partida *I b*, sobre la base de que la infraestructura de estas obras se realice con los « siguientes cubos de materiales, como máximo:

« Arena i desmontes.....	130 000 m <sup>3</sup>
« Bolones i piedrecillas.....	75 000 »
« Enrocados de 1.ª categoría.....	55 000 »
« Enrocados de 2.ª i 3.ª categorías.	60 000 »

«2.º Los precios unitarios de estos mismos materiales, colocados en obra, para el « caso eventual en que fuese necesario aumentar los cubos indicados.»

Sólo el resultado de la licitacion podia indicar si habia o no conveniencia en contratar este segundo trozo del rompeolas por suma alzada.

Ahora bien, todos los proponentes han aceptado la responsabilidad de construccion de la partida en cuestion, i la medida en dinero de esa responsabilidad ha sido fijada por ellos en las cantidades que se consignan a continuacion:

PROPONENTES	PARTIDA I b		
	Por suma alzada	Por los cubos del art. 21	Diferencias
A. Galtier... ..	\$ 4 485 000	\$ 3 785 000	\$ 700 000
S. Pearson & Son Ltd.....	3 764 480	3 430 980	333 500
Phillipp Holzmann & C.º.....	5 271 000	3 071 000	2 200 000
John Jackson Ltd.....	4 181 408	4 047 455	133 953

Para el Gobierno, descontando la propuesta de Phillipp Holzmann & C.º, significaria, pues, un mayor desembolso variable entre \$ 700 000 i \$ 133 953 de 18 d, obligar a los proponentes a correr con la responsabilidad absoluta de la construccion del rompeolas, i es evidente que vale la pena, para tal objeto, incurrir en ese mayor gasto, eliminando ademas así todas las dificultades de inspeccion afectas a un contrato por cubos limitados.

En consecuencia, queda fijado el criterio en el sentido de no tomar en cuenta las ofertas de construccion del trozo *I b* sobre la base del artículo 21.

Debe, por otra parte, tenerse presente lo dispuesto en el artículo 22 del Pliego de Condiciones, que dice:

«Los proponentes deberán, ademas, indicar en la propuesta el menor costo correspondiente al empleo de bolones incorporados en el relleno de concreto de los cajones monolíticos del rompeolas i del malecon de defensa, i en el concreto de los bloques artificiales, ajustándose a las normas establecidas en los artículos 55, 65 i 128 del presente Pliego. Se indicará por separado la rebaja correspondiente a cada una de estas tres modificaciones.»

Como se observa en el cuadro N.º I, las rebajas ofrecidas por las cuatro firmas que concurrieron a la licitacion son las que a continuacion se indica:

A. Galtier.....	\$ 400 000 de 18 d
S. Pearson & Son Ltd.....	275 000 »
Phillipp Holzmann & C.º.....	293 000 »
John Jackson Ltd.....	240 526 »

El empleo de bolones desplazadores representaria, pues, para el Gobierno una economía que fluctúa entre \$ 400 000 i \$ 240 526 de 18 d, i estas cifras son de im-

portancia bastante considerable para aconsejar la adopción de un procedimiento de construcción perfectamente aceptable, dentro de las limitaciones impuestas por los artículos 55, 65 i 128 del Pliego.

En consecuencia, debe recomendarse la aceptación del empleo de bolones incorporados en la masa del concreto, en las tres clases de obras ántes especificadas.

---

El artículo 24 del Pliego de condiciones, dice a la letra:

«Los interesados podran proponer modificaciones a los tipos de obra consultados en el proyecto oficial, acompañando a su propuesta una memoria justificativa de las modificaciones que propongan. Los nuevos tipos deberan satisfacer a las condiciones fundamentales que han servido de base al estudio de los tipos oficiales, i que se detallan en la Segunda parte de este Pliego.»

Había conveniencia manifiesta en estimular a los proponentes al estudio de modificaciones en los tipos de obras, con lo cual se perseguían dos resultados igualmente importantes: sancionar con la esperiencia de las firmas interesadas en concurrir a la licitación, los tipos de obras del proyecto oficial, i aprovechar esa misma esperiencia para reducir, mediante modificaciones en los tipos de obras, el costo de ejecución del proyecto.

Es incuestionable que, dados estos antecedentes, el estudio individual de cada propuesta debe comprender el de las modificaciones de tipos que propone. Sólo después de examinadas esas modificaciones i de resuelta su aceptación o rechazo, podrá apreciarse en su forma definitiva la propuesta que se considere.

---

Antes de poner término a estas consideraciones de carácter jeneral, conviene tomar en cuenta lo dispuesto en el artículo 157 del Pliego de condiciones, artículo cuyo inciso segundo dice:

«Se consultará, siempre que sea posible, el ensanche a 20 m del camino plano de Valparaiso a Viña del Mar, a lo ménos hasta las inmediaciones del Matadero, i sin perjudicar las subidas a los cerros. El proponente indicará precio especial por este ensanche, en su propuesta.»

Puede observarse, por la forma en que se contempla esta obra en el Pliego de condiciones, que se la consideró desde el primer momento como un trabajo distinto de las obras del puerto propiamente dichas, ya que no se la incluyó en ninguna de las partidas del presupuesto oficial; que no hace referencia a ella el artículo 19 del Pliego, al enumerar estas partidas, i que sólo se la menciona en el artículo 157, en el párrafo relativo a las canteras.

En efecto, el objeto que se tuvo en realidad en vista al pedir para esta obra la

indicacion de un precio especial, fué el de conocer la estimacion de los proponentes sobre el particular, dentro del criterio de proceder a la ejecucion de ella, únicamente en caso que, por su costo relativamente reducido, no recargara apreciablemente el valor de construccion del puerto.

Ahora bien, de las cuatro firmas que han concurrido a la licitacion, solo Phillipp Holzman & C.º ha ofrecido contratar esta obra por suma alzada, que fija en \$ 700 000 de 18 d; pero esta oferta contiene la observacion de que se llevará a cabo el trabajo *si es posible*, lo que le quita todo su valor.

En realidad, la oferta de Phillipp Holzman & C.º que comprende sólo la seccion de camino entre el Baron i las inmediaciones del Matadero, sirve únicamente para poner en evidencia que el ensanche de que se trata es un trabajo de importancia i de costo elevado.

Es cierto que la simple lectura de la propuesta Galtier deja la impresion de que el proponente se obliga a ensanchar el camino sin aumentar la suma alzada de su propuesta; pero se obliga a ello de acuerdo con las condiciones de su anexo número II, i tales condiciones significan gravámenes que el Gobierno no puede ni debe aceptar.

En el cuadro adjunto número I se han resumido esas condiciones, en conformidad a las cuales el Gobierno quedaría obligado: a entregar al proponente un número indeterminado de trenes lasteros; a permitirle el libre tránsito durante la noche, por una de las líneas de los ferrocarriles del Estado, i a obtener de la Empresa de Traction eléctrica de Valparaiso el traslado, de un lado a otro del camino, de la línea de tranvías que tiene establecida en él. Estas exigencias, por su carácter indeterminado, por su influencia perturbadora sobre el servicio de los Ferrocarriles del Estado, no pueden aceptarse. A mayor abundamiento, el Gobierno no dispone de trenes lasteros que pudiera facilitar al contratista i no tiene autoridad para obligar a la Empresa de tranvías a trasladar su línea: es cierto que podría obtener quizás esto último mediante una cierta indemnizacion en dinero, i que podría igualmente adquirir las locomotoras i carros que el contratista necesitara; pero seria imposible precisar desde luego la cuantía de los desembolsos consiguientes.

Este conjunto de consideraciones conduce a la conclusion, ya formulada, de que no puede tomarse en cuenta esta forma, ofrecida en la propuesta Galtier, para contratar el ensanche del camino a que se hace referencia.

El mismo proponente, previendo tal resultado, hace una oferta alternativa para ejecutar la obra por precios unitarios, fijando en \$ 5 de 18 d por metro cúbico el costo del movimiento de materiales.

S. Pearson & Son Ltd. fija este mismo costo en \$ 2 de 18 d por tonelada, i John Jackson Ltd. presenta la escala de precios detallada en el cuadro N.º I.

En resúmen, llegamos a la siguiente conclusion: sólo Phillipp Holzman & C.º fija suma alzada para la ejecucion de la obra en referencia i aun agrega que la ejecutará, *si es posible*; los otros tres proponentes ofrecen precios unitarios.

Como se verá mas adelante, la propuesta de Phillip Holzman & C.º no es recomendable por razones ajenas al punto en estudio, lo que, para los efectos prácticos de las presentes consideraciones, equivale a eliminar la única propuesta por suma alzada.

Pues bien, dentro de los términos de la lei N.º 2390 de 7 de Setiembre de 1910, no pueden tomarse en consideracion propuestas por precios unitarios.

En conclusion, debe eliminarse del presente estudio todo lo que se relaciona con el camino plano de Valparaiso a Viña del Mar.

### 2.—Propuesta A. Galtier

Esta propuesta satisface a las bases de la licitacion: ofrece construir el proyecto oficial por la suma alzada de \$ 36 350 000 de 18 d i dentro de los plazos fijados en el artículo 25 del Pliego de Condiciones.

De acuerdo con el criterio jeneral ántes establecido, para fijar el valor líquido de esta propuesta, se debe deducir de la cifra anterior las economías que provengan, de acuerdo con la propuesta misma, del empleo de bolones desplazadores en los concretos i de las modificaciones propuestas que sean aceptables.

Como puede verse en el cuadro N.º I, la firma A. Galtier ofrece rebajar su precio en \$ 400 000 de 18 d, al emplear bolones desplazadores.

Propone igualmente siete modificaciones a los tipos de obras del proyecto oficial, tres de los cuales introducen rebajas en los precios.

Aceptado ya el empleo de bolones desplazadores, es necesario proceder al examen de las modificaciones ofrecidas.

Las modificaciones que no introducen alteracion en los precios son las que se indican a continuacion:

Modificacion del tipo de rompeolas en la seccion *I b*;

Modificacion del tipo de fundaciones del espigon de atraque, (seccion V);

Modificacion del tipo de revestimiento del talud de enrocados, (seccion VIII).

Es escusado entrar aquí en el detalle de las consideraciones que se tuvo en vista para fijar, en la seccion *I b* del rompeolas, el tipo del proyecto oficial. Baste decir que, entre las diversas soluciones aplicables a tal objeto, se consideró la que ahora ofrece la propuesta Galtier, i que ella fué rechazada, para dar la preferencia al tipo oficial.

Conviene, sin embargo, observar que, si no se aplicó tambien el tipo adoptado en *I b* a la seccion *I a*, primer trozo del rompeolas, fué ello debido a la circunstancia de que aquel tipo, de grandes cajones monolíticos, exige para establecerse cierta altura sobre el fondo del mar, altura de que no se disponia en la seccion *I a*. Insistimos sobre este punto por cuanto la propuesta Galtier insinúa la idea de que el perfil que propone se justifica sólo por el hecho de haber sido adoptado en la seccion *I a* del proyecto oficial.

Por las consideraciones que preceden, se concluye el rechazo de la modificación en estudio.

En cuanto a las modificaciones propuestas para la base del espigón de atraque, un estudio comparativo del perfil ofrecido i del proyecto oficial, manifiesta que hai conveniencia en conservar los grandes prismas de enrocados que forman, en este último tipo, la base de sustentación de los muros de los atracaderos.

Esta modificación, cuya ventaja para el Gobierno no se divisa, debe ser rechazada.

En cambio, hai conveniencia manifiesta en reemplazar el revestimiento de concreto que, en el proyecto oficial se consulta para el talud de enrocados, por otro de concreto armado, ya que así se reducirán las contingencias de fractura del revestimiento i los consiguientes gastos de conservación.

Propone tambien la firma Galtier modificar el tipo de malecones de bloques artificiales del proyecto oficial, por otro, formado por cajones de concreto armado divididos en tres compartimentos por diafragmas paralelos al paramento; el compartimento que da frente al mar se rellenaria con concreto i los otros dos, con materiales sueltos. Ofrecen esta modificación de tipo siempre que el Gobierno les suministre una cancha de dos hectáreas en la playa al norte del estero de Viña del Mar, i siempre que se les permita el empleo de bolones desplazadores en el relleno de concreto, con la rebaja correspondiente.

Como se ve, por esta última exigencia, la modificación en referencia importa en realidad un pequeño aumento en el precio de la obra; por otra parte impone al Gobierno la entrega de un terreno de que probablemente no podria disponer.

Pero, independientemente de estas observaciones, el tipo parece, en si mismo, inferior al del proyecto oficial. Como lo dijimos ya para la modificación del tipo relativo a la sección *I b* del rompeolas, el tipo de malecón que ahora se propone se tuvo presente i fué rechazado, para dar la preferencia al tipo oficial.

En conclusion, no debe aceptarse la modificación en estudio.

Las modificaciones propuestas que introducen reducción en los precios, son las siguientes:

Modificación del tipo del malecón de defensa, (sección VII);

Modificación del tipo oficial para la prolongación del muelle fiscal, (parte de la sección III);

Modificación del tipo del tablero del muelle para carbon, (parte de la sección VI).

La primera de estas tres modificaciones es análoga a la propuesta para el tipo de malecones, estudiada en el acápite anterior, i, aun cuando ella representaria una economía de \$ 350 000 de 18 d, debe rechazársela por las mismas consideraciones que aconsejan rechazar aquella.

En cambio, hai conveniencia en aceptar el reemplazo del atracadero de columnas que en el proyecto oficial forma la prolongación del muelle fiscal, por un malecón



de bloques artificiales, ya que este último sistema permitiría realizar, según la propuesta, una economía de \$ 600 000 de 18 d.

Cuando se estudió el proyecto oficial, se dió preferencia al tipo de columnas hincadas por aire comprimido, porque el tipo de malecon de bloques artificiales exigía el dragado previo del fango, que en esa parte llega a profundidades considerables. Pero desde el momento que el proponente ofrece realizar la obra previo un dragado hasta 18 m., i propone esto sobre la base de una rebaja tan importante en el precio, nada impediría aceptar la modificación.

Igualmente debe aceptarse el cambio del tipo oficial del tablero del muelle para carbon, por otro de cemento armado, ya que ello significaría un menor precio de \$ 600 000 de 18 d.

Cuando se estudió para la formación del proyecto oficial, el muelle para carbon, se reconoció la conveniencia de reemplazar el tablero metálico, adoptado previamente, por otro de concreto armado, no sólo por el menor costo de este último sino también por los menores gastos de conservación que requiere: dentro de esta idea, se proyectó en seguida de concreto armado el tablero para el refuerzo i la prolongación del muelle fiscal. Desgraciadamente lo corto de los plazos de que se pudo disponer, dentro de la lei, para la entrega del proyecto, no dió tiempo para estudiar un nuevo tablero del muelle para el carbon, i fué necesario presentar al Gobierno el proyecto en su forma primitiva.

Se pensó entonces que, acojiéndose a las disposiciones del Pliego de Condiciones, se podría mas tarde convenir con el contratista la modificación del tipo acordada, en caso que la propuesta aceptada no lo hubiere consultado.

En resumen, son aceptables las siguientes modificaciones ofrecidas en la propuesta A. Galtier:

Modificación del tipo de revestimiento del talud de enrocados, (sección VIII);

Modificación del tipo oficial para la prolongación del muelle fiscal, (parte de la sección III, que introduce una reducción de precio de \$ 600 000 de 18 d;

Modificación del tipo del tablero del muelle para carbon, (parte de la sección VI), que introduce una economía de \$ 600 000 de 18 d.

En consecuencia, puede deducirse el monto líquido de la propuesta A. Galtier:

Valor de ejecución del proyecto oficial.....		\$ 36 350 000
Rebaja por empleo de bolones desplazadores.....	\$ 400 000	
Rebaja por modificación del tipo oficial de la sección III (parte).....	600 000	
Rebaja por modificación del tipo oficial de la sección VI.....	600 000	1 600 000
Oferta de ejecución del proyecto oficial, con las modificaciones aceptables, en pesos de 18.d.....		\$ 34 750 000

## 3.—Propuesta S. Pearson &amp; Son Ltd.

Esta propuesta satisface a las bases de la licitacion: ofrece construir el proyecto oficial por la suma alzada de \$ 37 557 480 de 18 d i dentro de los plazos fijados en el artículo 25 del Pliego de Condiciones.

Como puede verse en el cuadro núm. I, propone rebajar su precio en \$ 275 000 de 18 d, al emplear bolones desplazadores en el concreto.

Propone igualmente tres modificaciones a los tipos de obras del proyecto oficial, i todas ellas introducen rebajas en los precios.

---

Las modificaciones a que se ha hecho referencia son las que a continuacion se indican:

Modificacion del tipo oficial para el muelle fiscal i su prolongacion, (seccion III);

Modificacion del tipo de fundaciones del muelle para carbon, (parte de la seccion VI);

Modificacion del tipo del malecon de defensa, (seccion VII).

Por las razones dadas anteriormente, i siendo esta última modificacion análoga a la correlativa de la propuesta A. Galtier, debe ella rechazarse, aun cuando significaria una economia de \$ 200 000 de 18 d.

En cuanto al reemplazo del tipo oficial de columnas, de la seccion III, por el tipo de bloques artificiales propuesto, es aceptable por las mismas consideraciones ya detalladas al estudiar la oferta correlativa de A. Galtier.

Ofreciendó el proponente establecer fundaciones iguales a las de los demas malecones, queda entendido que el perfil de esas fundaciones corresponderá al del proyecto oficial para *malecones sobre fondo fangoso*, previo dragado del fango hasta la cota 18 m., a menos que se encuentre terreno firme a menor profundidad.

Por fin, propone S. Pearson & Son Ltd. cambiar el sistema de fundaciones del muelle para carbon.

Con relacion a los machones, la modificacion consiste en reemplazar los tubos de acero hincados por aire comprimido, del proyecto oficial, por columnas de cemento armado, hincadas por escavacion interior hasta cierta profundidad, i cuyo empotramiento en el terreno se perfecciona para cada columna por un sistema de nueve pilotes, tambien de cemento armado.

El número, situacion i diámetro de las columnas corresponden exactamente a los datos correlativos del proyecto oficial; cada pilote tiene 0. m. 35 por 0. m. 35 de escuadría.

El relleno de las columnas se haria con concreto clase D en la primera seccion inferior, de 5 m. de altura, colocando este concreto por medio de tubos adecuados;

endurecida esta capa de concreto, se terminaria el relleno con concreto clase C colocado en seco.

El proponente acompaña un plano demostrativo de esta modificacion, plano que indica 4 m. para la penetracion de las columnas en el terreno i que hace llegar hasta la cota 24 m. el extremo de los pilotes.

A primera vista pareceria que esta modificacion se refiere tanto al tipo como a las profundidades de fundacion del proyecto oficial. Pero, para poder apreciar este último aspecto de la cuestion, hai que tener presente lo dispuesto en los artículos 64 i 173 del Pliego de Condiciones, que en su parte pertinente dicen:

«Art. 64.—...Se fundarán (los tubos) por aire comprimido, pudiendo aumentarse « o disminuirse las cotas de hincadura indicadas en el proyecto oficial, si la Direccion « así lo resolviere.

«Art. 173.—...Se considerará como modificacion el exceso de ficha, sobre la pre- « vista en el proyecto oficial para los tubos i columnas hincados por el aire comprimido.

Las modificaciones para las cuales no se consulten precios unitarios en el con- « trato, se ejecutarán por los precios i bajo las condiciones que se convengan prévia- « mente entre el Gobierno i la Empresa».

Estas disposiciones, que tambien rijen para la modificacion propuesta, manifiestan claramente el pensamiento que presidió a la indicacion de cotas de fundacion en el proyecto oficial. Esas cotas no tienen un carácter absolutamente imperativo: puede la penetracion de las fundaciones reducirse o aumentarse (art. 64). En realidad, esas cotas representan un desideratum a que el Director Fiscal debe tratar de acercarse, teniendo aun facultad para seguir más abajo con las fundaciones, si necesario fuera, i pudiendo detenerlas ántes de llegar a las cotas oficiales, si la práctica indicara esto como necesidad ineludible. El hecho de no reducirse el valor del contrato, segun las bases, en caso de disminuir el Director Fiscal la profundidad de las fundaciones, manifiesta por sí sólo el gran interés de alcanzar las cotas en referencia: por el contrario, la circunstancia de pagarse al contratista un precio suplementario por exceso de ficha (art. 173) manifiesta asimismo el propósito de no aumentar la profundidad oficial de las fundaciones, sino en caso de justificada necesidad.

Un estudio detenido de la modificacion propuesta manifiesta que nada aconseja renunciar al criterio que, en cuanto a las cotas finales de fundacion, presidió a la elaboracion del proyecto oficial, criterio que, en el caso en estudio, debe aplicarse aun con mayor rigor. Dentro de este criterio, la modificacion de que se trata es perfectamente aceptable, ya que, proporcionando fundaciones satisfactorias para los machones del muelle, introduce una economía notable en su costo de construccion.

Por estas consideraciones, se concluye que es aceptable la modificacion propuesta para las fundaciones de los machones del muelle para el carbon, fundaciones que deberán ejecutarse en conformidad al plano adjunto (anexo VI) i de acuerdo con las disposiciones del artículo 173 del Pliego de Condiciones.

En lo que se refiere el estribo del muelle, la firma proponente ofreció sustituir el

macizo de concreto, fundado por aire comprimido, del proyecto oficial, por un tramo de envidado metálico que descansará sobre 8 tubos adicionales, prolongando sin interrupción el talud del enrocado, con un revestimiento de bloques naturales de un peso mínimo de 5 000 kgs.

Esta modificación, que forma un solo conjunto con la relativa a los machones, es también aceptable.

S. Pearson & Son Ltd, fija en \$ 1 880 000 de 18 d la economía resultante de las modificaciones del muelle para carbon; pero agrega que, para los efectos del artículo 173 del Pliego de Condiciones, que prevé el pago adicional por exceso de ficha, se entenderá que ese exceso comienza a contarse desde la cota-24 m. Para apreciar, en consecuencia, la economía realmente ofrecida, es necesario calcular el precio total adicional que deberá pagarse para llevar las fundaciones, de la cota-24 m, a las cotas del proyecto oficial, en conformidad al plano adjunto núm. VI i de acuerdo con el artículo 64 del Pliego. (1)

El proponente no ha indicado precio unitario para este efecto, limitándose a expresar que dicho precio será mucho menor que el correspondiente al metro recorrido de ficha, de los tubos hincados por aire comprimido. Pero, a lo menos, esta indicación permite fijar una cifra en relación con la cual el costo adicional en referencia será mucho menor.

En el anexo núm. V se ha calculado el monto de la suma que importaría, en conformidad a la propuesta S. Pearson & Son Ltd para el tipo oficial de muelle para el carbon, pasar con las fundaciones de la cota 24-m a las del proyecto oficial. Este cálculo, que se ha hecho por defecto, ya que ha sido necesario tomar un precio medio para la hincadura, fija el valor en referencia en \$ 630 000 de 18 peniques, en números redondos.

En consecuencia, pasar con las fundaciones de la propuesta alternativa, de la cota 24 m, a las cotas del proyecto oficial, importaría siempre una suma muy inferior a \$ 630 000 de 18 d.

La modificación en estudio significará, pues, en el caso contemplado, una economía muy superior a la cantidad de  $(1.880\ 000 - 630\ 000) = \$ 1.250\ 000$  de 18 d.

En resumen, son aceptables las siguientes modificaciones ofrecidas en la propuesta S. Pearson & Son Ltd.:

Modificación del tipo oficial para el muelle fiscal i su prolongación, sección III, que introduce una reducción de precio de.....	\$ 1 400 000
Modificación de las fundaciones del muelle para carbon, conforme al plano adjunto, que introduce una economía muy superior a.....	1 250 000

(1) Este plano no se publica.

En consecuencia, puede deducirse el monto líquido de la propuesta S. Pearson & Son Ltd.:

Valor de la ejecución del proyecto oficial.....		\$ 37 557 480
Rebaja por empleo de bolones desplazadores.....	\$ 275 000	
Rebaja por modificación del tipo oficial en la sección III.	1 400 000	
Rebaja por modificación del tipo oficial de la sección VI, que será mui superior a.....	1 250 000	2 925 000
		<hr/>
Valor líquido de la oferta de ejecución del proyecto oficial, con las modificaciones aceptables; el cual será inferior a.....		\$ 34 632 480
		<hr/> <hr/>

#### 4.—Propuesta Philipp Holzmann & Co.

Esta propuesta satisface a las bases de la licitación: ofrece construir el proyecto oficial por la suma alzada de \$ 39 900 000 de 18 d i dentro de los plazos fijados en el artículo 25 del Pliego de condiciones.

Como puede verse en el cuadro anexo núm. I, propone rebajar su precio en \$ 293 000 de 18 d, al emplear bolones desplazadores en el concreto.

No propone modificaciones a los tipos de obras del proyecto oficial.

En consecuencia, puede deducirse inmediatamente el monto líquido de esta propuesta:

Valor de ejecución del proyecto oficial.....	\$ 39 900 000
Rebaja por empleo de bolones desplazadores.....	293 000
	<hr/>
Valor líquido de la propuesta.....	\$ 39 607 000
	<hr/> <hr/>

#### 5.—Propuesta John Jackson Ltd.

Esta propuesta satisface a las bases de la licitación: ofrece construir el proyecto oficial por la suma alzada de \$ 45 125 923 de 18 d i dentro de los plazos fijados en el artículo 25 del Pliego de condiciones.

Como puede verse en el cuadro núm. I, propone rebajar su propuesta en \$ 240,526 al emplear bolones desplazadores en el concreto.

No propone modificación a los tipos de obras del proyecto oficial.

Comparando los precios fijados a las diversas partidas, en conformidad al artículo 19 del Pliego de condiciones, se observa que ellos suman un total inferior en

\$ 1 000 000 de 18 d a la suma global indicada en la propuesta: queda así reducida esta suma a \$ 44 125 923 de 18 d.

En consecuencia, puede deducirse el monto líquido de esta propuesta:

Valor de ejecucion del proyecto oficial.....	\$ 44 125 923
Rebaja por empleo de bolones desplazadores.....	240 526
	<hr/>
Valor líquido de la propuesta.....	\$ 43 885 397
	<hr/> <hr/>

6.—*Resúmen*

Conviene presentar a continuacion los valores líquidos de las propuestas, con las modificaciones aceptables deducidas del estudio que precede:

Augusto Galtier.....	\$ 34 750 000
S. Pearson & Son Ltd, inferior a.....	34 632 480
Phillipp Holzman i C. <sup>a</sup> .....	39 607 000
John Jackson Ltd.....	43 885 397

En el cuadro anexo número III hemos resumido, por lo demas, los detalles de los resultados arriba copiados, para las dos propuestas mas bajas.

§ III.—ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS PROPUESTAS

1. *Consideraciones generales*

Como se ha dicho, todas las propuestas estudiadas satisfacen a las bases de la licitacion.

En conformidad al artículo 15 del Pliego de Condiciones, acompañan boleta de depósito, a la orden del Director del Tesoro, por \$ 300 000 de 18 d.

De acuerdo con el artículo 16 del Pliego, presentan certificados de capacidad financiera, con el visto bueno del Director del Tesoro.

Justifican su capacidad técnica, artículo 17, con los certificados cuyo detalle puede consultarse en el cuadro anexo N.º I.

Por otra parte, todos los proponentes han aceptado los plazos de construccion fijados en el artículo 25 del Pliego, a saber:

- Muelle para carbon, tres años;
- Resto de las obras, siete años.

Bajo los diversos aspectos a que se acaba de hacer referencia, todas las propuestas son equivalentes. En consecuencia, la comparacion entre ellas queda reducida a una simple cuestion de precios.

## 2. Comparacion de las propuestas

Hemos visto ya que, tomando en cuenta el empleo de bolones desplazadores en el concreto i las modificaciones aceptables, los valores líquidos de las diversas propuestas son, por orden de precios:

	Pesos de 18 d
S. Pearson & Son Ltd, inferior a.....	\$ 34 632 480
Augusto Galtier.....	34 750 000
Phillipp Holzman i C.º.....	39 607 000
John Jackson Ltd.....	43 885 397

De acuerdo con la conclusión a que llegamos en el número anterior, debe recomendarse la aceptación de la propuesta S. Pearson & Son Ltd

## § IV.—CONCLUSIONES

Fijado ya el criterio en el sentido de recomendar la aceptación de la propuesta S. Pearson & Son Ltd., en la forma ya indicada, conviene tener presente algunas consideraciones relacionadas con la utilería del puerto, partida X.

Actualmente se encuentra en estudio el proyecto de central termo-eléctrica, que se construirá a fin de dotar al puerto de Valparaiso de una fuente propia de energía, que le permita atender al movimiento de sus instalaciones, a su iluminacion, etc. Para la ejecucion de este proyecto, que se encuentra ya casi terminado, se llamará pronto a propuestas públicas, cargando su importe a la lei número 2390, de 7 de Setiembre de 1910.

Teniendo presente estos antecedentes, i observando que la propuesta S. Pearson & Son Ltd. fija, para muchos items de la utilería, precios elevados, se justifica la conveniencia de acojerse a lo dispuesto en el artículo 20 del Pliego de Condiciones, contratando sólo parte de la partida X. Para el resto de la utilería, se podrá pedir propuestas conjuntamente con la central termo-eléctrica.

Dentro de este propósito i recordando que hai items de la utilería que no pueden suprimirse, por ir adheridos a las obras del puerto, se ha formado el cuadro anexo N.º IV, en el cual se detalla la parte de utilería (partida X) que debe incluirse dentro del contrato del puerto.

Con la supresion del resto de la partida X, partida Xb, queda el valor de la propuesta S. Pearson & Son Ltd. en la forma siguiente:

Valor líquido deducido anteriormente, inferior a.....	\$ 34 632 480
Valor de la partida Xb, según la propuesta.....	1 238 850
	<hr/>
Valor líquido final de la propuesta, inferior a.....	<u>\$ 33 393 630</u>

Al estudiar la modificación de la propuesta S. Pearson & Son Ltd. relativa a la sección III, muelle fiscal i su prolongación, no tomamos en cuenta una idea que esa oferta contiene, i que se relaciona con la ubicación definitiva de la línea de esos atracaderos. I no la tomamos entonces en cuenta, por cuanto ella no altera, ni la modificación misma, ni la reducción de precio ofrecida.

Propone, en efecto, S. Pearson & Son Ltd., o bien conservar la línea de los atracaderos del proyecto oficial, o bien hacerla avanzar 7 metros.

A primera vista, esta última solución que reduciría el fondeadero abrigado i que no tendría otra ventaja que un aumento correlativo de los terrenos ganados al mar, significa un cambio en el trazado de las obras i no puede tomarse en consideración, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 23 del Pliego de Condiciones.

Para terminar, i de acuerdo con todas las consideraciones del presente informe, recomendamos a US. la aceptación de la propuesta de la firma S. Pearson & Son Ltd. que ofrece construir las obras de mejoramiento del puerto de Valparaiso, en conformidad al proyecto oficial, por la suma alzada de \$ 37 557 480 de 18 d, con las siguientes modificaciones, ofrecidas por el proponente:

a) empleo de bolones desplazadores en el relleno de concreto de los cajones monolíticos del rompeolas i del malecón de defensa i en los bloques artificiales, modificación que significa una reducción de la suma alzada de (\$ 275 000 de 18 d) doscientos setenta i cinco mil pesos de 18 d;

b) reemplazo de los atracaderos de columnas del muelle fiscal i su prolongación, partida III del proyecto oficial, por malecones de bloques artificiales de concreto, construidos en conformidad al tipo oficial para los malecones de la Aduana i con las fundaciones que corresponden en el proyecto oficial al caso de terreno fangoso, modificadas en vista de un dragado previo hasta la cota 18 m., a menos que se encontrara terreno firme a menor profundidad; esta modificación significa una reducción de la suma alzada de (\$ 1 400 000) un millón cuatrocientos mil pesos de 18 d;

c) reemplazo en los machones del muelle para carbon, sección VI, del tipo oficial de tubos hincados por aire comprimido, por el tipo de columnas de concreto armado i pilotaje ofrecido por el proponente, i reemplazo del estribo de concreto fundado por aire comprimido, que el proyecto oficial consulta para este mismo muelle, por el tramo sobre ocho columnas adicionales i prolongación del talud de enrocados, con revestimiento de bloques naturales, ofrecido también por el proponente; esta modificación representa en total una reducción de la suma alzada de (\$ 1 880 000) un millón ochocientos ochenta mil pesos de 18 d. El proponente queda obligado a llevar las fundaciones del muelle hasta las cotas de penetración del proyecto oficial, de acuerdo con lo ofrecido en su propuesta i que se ha traducido gráficamente en el plano adjunto (anexo VI), (1) por una suma muy inferior a (\$ 630 924) seiscientos treinta mil

(1) No se publica.



novecientos veinticuatro pesos de 18 d; para mayor penetracion de las fundaciones, el precio se fijará de acuerdo con el artículo 173 del Pliego de condiciones;

d) supresion de los items de la utilería (partida X) que se han agrupado en el presente informe bajo la denominacion de partida Xb, cuya supresion significa una reduccion de la suma alzada de (\$ 1 238 850) un millon doscientos treinta i ocho mil ochocientos cincuenta pesos de 18 d.

Los plazos para la ejecucion de las obras son los que fija el artículo 25 del Pliego de condiciones.

Para los efectos del artículo 44, deben protocolizarse, firmados por ambos contratantes, los documentos enumerados en el artículo 4 del Pliego de condiciones, i ademas: el presupuesto oficial revisado;

el decreto del Ministerio de Hacienda, núm. 1050, de 16 de Abril de 1912, relativo a las dificultades que ocurran en la interpretacion, cumplimiento, resolucion o liquidacion del contrato;

una copia legalizada de la escritura social que compruebe la organizacion de la sociedad S. Pearson & Son Ltd;

la propuesta S. Pearson & Son Ltd., con los documentos anexos;

el presente informe, con los documentos anexos.

Dios guarde a US.—*Jorje Montt.*—*Arturo Besa.*—*Luis Uribe O.*—*Enrique Larrain Alcalde.*—*Alejandro Guzman.*—*José Rannon Nieto.*—*Raul Claro Solar.*—*Jorje Lira O.*—*Eduardo Reyes Cox.*—*Gustavo Quezada Acharan.*

---

## ANEXOS

---

### CUADRO I—RESÚMEN DEMOSTRATIVO DE LAS PROPUESTAS

*Augusto Galtier.*—Representado por los señores W. Kamp i Luis Lagarrigue.—Acompaña boleta de depósito del Banco de la República por \$ 300 000 de 18 d i certificado de capacidad financiera, del mismo Banco.—Presenta comprobantes de haber ejecutado trabajos de movimiento de tierras en el canal de Panamá; trabajos de ensanche en el puerto de Bone (Arjelia); los trabajos del puerto de comercio de Dakar (Senegal); i una minuta de obras ejecutadas o en ejecucion en los puertos de Marsella, Boulogne sur Mer, Dunkerque, Phillippeville i Propriano.—Es actualmente contratista de las obras del puerto de San Antonio, Chile.—Ofrece la cooperacion de la Compañía Holandesa de concreto armado de La Haya, constructora de las obras del puerto de Soerabaya, i la de los señores Jerardo van M. Broekman i Luis Lagarrigue. Valor de la propuesta: \$ 36 350 000 de 18d. Ofrece las siguientes modificaciones al proyecto oficial:

1.º Emplear bolones en el concreto de los cajones del rompe-olas i del malecon de defensa i en los bloques artificiales, con lo que rebajaria la suma alzada de su propuesta en \$ 56 000, 82 000 i 262 000, respectivamente.

2.º Ejecutar la 2.ª parte del rompe-olas (*I.b*) de un tipo análogo al adoptado en el proyecto oficial para la 1.ª parte (*I.a*), sin modificacion de la suma alzada.

3.º Ejecutar la prolongacion del muelle fiscal con un muro de bloques artificiales, conforme al tipo adoptado en el proyecto oficial para los demas malecones, rebajándose la suma alzada en \$ 600 000.

4.º Modificar la infraestructura del malecón de atraque, sin modificacion de la suma alzada.

5.º Ejecutar de cemento armado el tablero del muelle para carbon, rebajando la suma alzada de su propuesta en \$ 600 000.

6.º En el tipo oficial de malecon de defensa, modificar el relleno, sustituyendo una parte del concreto por materiales sueltos, con lo cual rebajaria la suma alzada en 350 000. Si se acepta, ademas, el empleo de bolones desplazadores en el relleno de estos cajones, la rebaja seria de \$ 377 000.

7.º Ejecutar de concreto armado la parte superior del talud de enrocados, sin modificacion de la suma alzada.

8.º Reemplazar el tipo de malecones de bloques artificiales por cajones de concreto armado, sin modificacion de la suma alzada de la propuesta, siempre que se le den dos hectáreas de terrenos al Norte del estero de Viña del Mar i se acepte el empleo de bolones desplazadores en el relleno de concreto, con la rebaja correspondiente.

El ensanche a 20 m del camino plano a Viña del Mar, ofrece ejecutarlo sin aumento de la suma alzada, si el Fisco entrega trenes lastreiros, permite el tránsito de noche por una de las vias de los Ferrocarriles del Estado paralelas al camino i obtiene la traslacion de la línea de tranvias al lado del camino opuesto al cerro. Si no fueren posibles estas condiciones, ofrece ejecutar el ensanche por \$ 5 el metro cúbico, siempre que se le autorice para cambiar la línea de tranvias, para tender vía férrea propia por el camino i para cruzar las del Estado en un punto que permita usar los desmontes en las obras contratadas.

*S. Pearson & Son Ltd.*—Representado por Eward Ernest Pearson.—Acompaña boleta de depósito del Banco Anglo Sud-Americano por la suma de \$ 300 000 de 18 d i certificado de capacidad financiera del mismo Banco.—Presenta comprobantes de haber ejecutado para el Gobierno de Méjico las obras de los puertos de Vera Cruz, Coatzacoalcqs i Salina Cruz; para el Almirantazgo Británico las del puerto de Dover, i una minuta de obras marítimas ejecutadas o en ejecucion en Malta, Bermudas, Londres, Southampton, Seaham, Liverpool, Hull, Holyhead, Cardiff, Port Talbot, Alejandria, Halifax i Pará, aparte de obras hidráulicas i de ferrocarriles, etc.

Valor de la propuesta \$ 37 557 480 de 18 d.

Ofrece las siguientes modificaciones al proyecto oficial:

1.ª Emplear bolones en el concreto de los cajones del rompe-olas i del malecon de defensa i en los bloques artificiales, con lo que rebajaria la suma alzada de su propuesta en \$ 40 000, 60 000 i 175 000 de 18 d, respectivamente.

2.ª Sustituir el refuerzo i prolongacion del muelle fiscal consultado en el proyecto oficial, por un muro de bloques artificiales, conforme al tipo adoptado en dicho proyecto para los demas malecones, rebajándose la suma alzada en \$ 1 400 000 de 18 d.

3.ª Modificar las fundaciones del muelle para carbon, a fin de evitar el empleo del aire comprimido. Se rebajaria la suma alzada en \$ 1 880 000 de 18 d.

4.ª Modificar el relleno de los cajones del malecon de defensa, sustituyendo una parte del concreto por enrocados i arena. Se rebaja la suma alzada en \$ 200 000 de 18 d.

Presenta, ademas, una proposicion alternativa especial para ejecutar la totalidad de las obras en conformidad con los planos i por las cantidades oficiales, pagándose la obra por precios unitarios. El precio de esta propuesta seria de \$ 35 957 480 de 18 d, que incluye el valor de 225 000 toneladas de enrocados adicionales para compensar asientos.

Ofrece ejecutar el ensanche a 20 m del camino plano a Viña del Mar, entre el Baron i el Matadero, a razon de \$ 2 oro la tonelada.

*Phillipp Holzmann i C.<sup>a</sup>*—Representado por el señor Roberto Hartmann.—Acompaña boleta de depósito del Banco Aleman Trasatlántico, por la suma de \$ 300 000 de 18 d i certificado de capacidad financiera del mismo Banco.—Acompaña comprobantes de haber ejecutado obras marítimas en los astilleros imperiales de Kiel i Wilhelmshaven, en los puertos de Hamburgo, Cuxhaven, Bremen i Dantzig, en el canal Kaiser Wilhelm, etc. i obras complementarias en el puerto de Buenos Aires.

Valor de la propuesta: \$ 39 900 000 de 18 d.

Ofrece emplear bolones en el concreto de los cajones del rompe-olas i del malecon de defensa i en los bloques artificiales, con lo que rebajaria la suma alzada de su propuesta en \$ 31 000, 44 000 i 218 000 de 18 d respectivamente.

Ofrece ejecutar el ensanche a 20 m del camino plano a Viña del Mar, entre el Baron i las intermediaciones del Matadero, por \$ 700 000, en caso que sea posible.

*John Jackson Ltd.*—Acompaña boleta de depósito del Banco Anglo Sud-Americano por la suma de \$ 300 000 de 18 d, i certificado de capacidad financiera del British Linen Bank.—Acompaña comprobantes de haber ejecutado dragados en el Mersey, trabajos marítimos en Dover, The Tyne, Burutisland, Sunderland, Barrow in Furness, Bahía Simon, Keyham, Devonport, Ferrol, etc., i de estar ejecutando las obras de Singapóre.

Valor de la propuesta: \$ 45 125 923 de 18 d.

Ofrece emplear bolones en el concreto de los cajones del rompe-olas i del malecon de defensa i en los bloques artificiales, con lo que rebajaria la suma alzada de su propuesta en \$ 31 000, 45 375 i 164 039, respectivamente.

Ofrece ejecutar el ensanche a 20 m del camino plano a Viña del Mar, por los precios siguientes: escavacion en tierra blanda, \$ 1,33; escavacion en tierra dura, \$ 2,33; terraplenes, \$ 0,66; macadam de 0.33 m de espesor, \$ 3,00.

CUADRO II.—VALORES POR PARTIDA DENTRO DE LA SUMA ALZADA

PARTIDAS	Proyecto oficial	A. Galtier	S. Pearson & Son Ltd.	Phillipp Holzmann i Cia.	John Jackson Ltd.	
I.a Rompe-olas, 1. <sup>er</sup> trozo .....	1 984 495	2 092 000	2 081 080	2 903 000	2 969 551	
I.b » 2. <sup>o</sup> » .....	2 565 915	4 485 000	3 764 480	5 271 000	4 181 408	
II. Malecón de la Aduana.....	2 328 108	3 184 000	2 788 580	2 830 000	3 855 929	
III. Refuerzo i prolongacion del Muelle Fiscal .....	3 203 927	3 337 000	3 761 960	3 692 000	4 079 327	
IV. Malecon Prat.....	913 122	1 151 000	1 113 435	1 182 000	1 353 781	
V. Espigon de atraque.....	4 277 486	5 740 000	5 407 480	6 194 000	7 178 018	
VI. Muelle del Carbon.....	4 278 921	5 197 000	6 155 580	5 616 000	5 158 563	
VII. Malecon de defensa.....	3 667 458	3 870 000	4 056 800	4 348 000	5 325 788	
IXb. Galpones.....	660 000	745 000	1 126 500	1 121 000	885 112	
IXd. Escalera i escalas.....	18 000	28 000	28 500	21 000	28 660	
IXe. Vias férreas.....	490 400	538 000	596 800	462 000	545 930	
IXg. Cierros.....	150 000	135 000	120 000	136 000	119 570	
Suma de las 12 partidas anteriores..	24 537 832	30 502 000	31 001 195	33 776 000	35 682 037	
Partidas complementarias que podrian no contratarse o contratarse sólo en parte, segun el art. 20 del Pliego.	VIII. Talud de enrocados....	1 683 295	1 493 000	1 312 500	1 527 000	2 172 803
	IXa. Almacenes.....	2 400 000	1 370 000	1 640 000	2 117 000	2 359 410
	IXc. Reguardo.....	120 000	120 000	130 000	113 000	116 637
	IXf. Pavimentacion.....	1 174 000	1 517 000	1 530 800	1 066 000	1 936 182
	X. Utileria.....	1 940 000	1 348 000	1 942 985	1 301 000	1 858 854
Suma de las 5 partidas anteriores (art. 20)....	7 317 295	5 848 000	6 556 285	6 124 000	8 443 886	
Suma total.....	31 855 127	36 350 000	37 557 480	38 900 000	44 125 923	

CUADRO III.—PROPUESTAS A. GALTIER I S. PEARSON & SON LTD. CON LAS MODIFICACIONES ACEPTABLES QUE INTRODUCEN ECONOMÍA

	Propuesta A. Galtier	Propuesta S. Pearson & Son Ltd.
	\$ oro de 18d	\$ oro de 18d
Partidas fundamentales Ia, Ib, II, III, IV, V, VI, VII, IXb, IXd, IXe i IXg.....	30 502 000	31 001 195
MODIFICACIONES ACEPTABLES		
<i>A. Galtier:</i>		
Bolones desplazadores.....	400 000	
Prolongacion del Muelle Fiscal.....	600 000	
Tablero Muelle del carbon.....	600 000	
	1 600 000	
<i>S. Pearson &amp; Son Ltd.:</i>		
Bolones desplazadores.....	275 000	
Muelle fiscal i su prolongacion.....	1 400 000	
Fundaciones Muelle del carbon.....	1 880 000. (1)	
		3 555 000
Valor líquido de las partidas fundamentales, deduccion hecha de las economías por modificaciones aceptables.....	28 902 000	27 446 195
Partidas complementarias, VIII, IXa, IXc, IXf, X.....	5 848 000	6 556 285
Valor líquido de las propuestas, con las modificaciones aceptables... Xb.—Valor de la <i>Utilería</i> cuya contratacion se recomienda postergar (cuadro N.º IV).....	34 750 000	34 002 480
	724 000	1 238 850
Valor líquido.....	34 026 000	32 763 630

CUADRO IV.—UTILERÍA.

	Propuesta Galtier	Propuesta Pearson
<i>Xa.—Utilería que se recomienda contratar conjuntamente con las obras:</i>	\$ oro de 18 d	\$ oro de 18 d
1 Grúa flotante de 10 T.....	56 000	58 000
6 puentes grúas rodantes de 3 000 kg.....	106 800	104 400
8 puentes de comunicacion para los almacenes.....	108 000	259 200
32 carros para estos puentes.....	19 200	9 760
4 elevadores de carbon de 60 T por hora cada uno.....	230 000	180 000
57 bitas de amarra.....	11 400	12 255
170 arganeos.....	13 600	14 790
1 faro de 4.º orden.....	25 000	15 475
2 luces de puerto.....	26 000	16 430
Transformacion de la grúa de 80 T.....	28 000	33 825
Valor de la partida Xa.....	624 000	704 135

(1). Esta cifra se reducirá en una suma que será siempre mucho menor que la cantidad de \$ 630 924 de 18d, indicada en el Anexo V, a fin de llevar las fundaciones del muelle del carbon hasta las costas del proyecto oficial.

	Propuesta Galtier	Propuesta Pearson
<i>Xb.—Utilería cuya contratacion se recomienda postergar:</i>		
	\$ oro de 18 d	\$ oro de 18 d
7 grúas de portal 3000 kg.....	128 800	189 000
7 » » » 1500 » .....	112 000	173 250
2 » sin portal 3000 » .....	38 600	48 300
6 » » » 1500 » .....	96 000	133 500
80 cabrestantes 750 kg.....	75 000	96 000
8 « 250 » .....	17 600	20 000
16 ascensores 1500 kg.....	88 000	266 080
2 trasportadores para carbon, de 120 T.....	96 000	178 000
48 lámparas, con postes, 10 amperes.....	12 000	18 720
1 instalacion red eléctrica.....	60 000	116 000
Valor de la partida Xb.....	724 000	1 238 850
Valor de la partida Xa.....	624 000	704 135
Valor total de la utilería.....	1 348 000	1 942 985

ANEXO V.—FUNDACIONES DEL MUELLE DEL CARBON, POR AIRE COMPRIMIDO

Valor del exceso de ficha para llevar las fundaciones desde la cota 24 hasta las cotas del proyecto oficial, segun la propuesta S. Pearson & son Ltd.

A.—Costo medio del metro corrido de fundacion por aire comprimido, segun el proyecto oficial. Lonjitud de la tubería, descontadas las cámaras de trabajo:

$$(40 \times 28,40) + (8 \times 29,40) + (16 \times 30,40) = \text{m. l. } 1857,60$$

Fierro elaborado:  $\frac{4747,50}{1857,60} = 2,556$ ;  $2,556 \times 360,00 = \$ 920,16$

Concreto clase A:  $60 = 12,56 \text{ m.}; 12,56 \times 18,00 = 226,08$

Hincadura, precio medio por m. l.: \_\_\_\_\_ = 335,00  
\$ 1481,24

B.—Costo medio del metro lineal de fundacion por aire comprimido, segun la propuesta S. Pearson & Son Ltd., siendo de 1,439 la razon de los valores asignados a la partida *Muelle del carbon* en dicha propuesta (\$ 6 155 580) i en el proyecto oficial (\$ 4 278 921):

$$\$ 1481,24 \times 1,439 = \$ 2131,51$$

C.—Valor del exceso de ficha para llevar las fundaciones del muelle del carbon desde la cota 24 hasta las cotas del proyecto oficial, aplicando el precio medio anterior:

Son: 40 tubos desde -24 hasta -28 = 160 metros lineales  
8 » » -24 » -29 = 40 » »  
16 » » -24 » -30 = 96 » »

Exceso en la lonjitud de los tubos: 296 metros lineales

Valor del exceso de fundacion:  $296 \times 2131 = \$ 630 924$  de 18 d.