

importancia práctica á la teoría de Villarceau, de la cual solo creo se ha hecho una aplicacion en la provincia de Cáceres á un arco de 12 metros, proyectado por nuestro aventajado compañero D. Miguel Martinez Campos, aunque sin adoptar el espesor límite que le resultó del cálculo, segun tengo entendido.

Concluiré, pues, felicitando sinceramente al señor Saavedra por el lisonjero éxito de su tentativa, y en esto creo interpretar los sentimientos de todos los individuos de nuestro cuerpo, en el que tantas simpatías goza por su saber y demás relevantes prendas.

*Valladolid 1.º de Diciembre de 1865.*

CARLOS CAMPUZANO.

Creemos útil la publicacion de algunos pliegos de condiciones, que por referirse á obras no muy comunes, ó por contener disposiciones especiales, pueden servir de ejemplo ó de consulta para la redaccion de otros análogos: ya en alguna ocasion la Revista ha insertado en sus columnas algunos pliegos de condiciones de esta clase, y hoy prosigue esta tarea publicando el formado para la limpia del puerto de Barcelona. Las obras de este puerto, incluso el dragado, se contrataron con una empresa, que despues de algunt tiempo de trabajar en la construcción de los diques y en el dragado presentó varias reclamaciones que, despues de un largo expediente, han dado lugar á la rescision del contrato.

El Gobierno entregó á la mencionada Empresa un tren de limpia que despues de reparado se está en la actualidad experimentando por el Ingeniero Gefe en el puerto de Barcelona; y el pliego de condiciones se ha redactado contando con la posibilidad de que reuniendo este tren las condiciones que se apetecen, pueda entregarse al contratista que se haga cargo del dragado. Tambien conviene advertir que en el proyecto de mejora y conclusion de este puerto se calculó que el dragado se haria en arena y fango; pero más adelante se presentó alguna zona de terreno natural y fuerte, para el cual se señaló un precio muy superior al que correspondia al terreno flojo. Pero bien pronto la experiencia hizo ver los gravísimos inconvenientes que ofrecia la clasificacion de los productos del dragado, que comunmente habia de hacerse por personas subalternas en el momento de irse vertiendo en los gánguiles, y para cuya comprobacion no habia medio hábil, puesto que luego despues de cargados los gánguiles iban á verter los productos extraidos fuera del puerto. Para evitar estos inconvenientes el Ingeniero, habida cuenta de la relacion en que, segun lo que la experiencia ha enseñado, están las tierras flojas con los terrenos duros, ha fijado como precio único, el de 0,72 de escudo por metro cúbico de dragado, contando con que el material ó tren de limpia sea de cuenta del contratista.

M.

PROYECTO DE PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES Y FACULTATIVAS, QUE ADEMAS DE LAS GENERALES APROBADAS POR REAL ORDEN DE 10 DE JULIO DE 1861, HAN DE SERVIR PARA LA EJECUCION POR CONTRATA DE LAS OBRAS DE DRAGADO DEL PUERTO DE BARCELONA.

Artículo 1.º Los trabajos de dragado comprenden la adquisicion del material necesario para ejecutarle; la extraccion, en el plazo de cinco años, de dos millones de metros cúbicos de arena, fango, arcilla, conglomerados y toda clase de tierras, más ó ménos compactas y duras; así como tambien todos los objetos y cuerpos que se hallen en el fondo del puerto, en su boca y en un rádio de 500 metros fuera de ella, si fuese necesario á juicio de la Administracion.

Art. 2.º La sonda general hasta donde ha de efectuarse la limpia, será de ocho metros de profundidad á contar de las aguas más bajas del mar, en todo el interior del puerto. En la boca, en la cabeza del dique del Oeste y en la parte exterior del puerto, si fuere menester, se dragará á 10 metros de profundidad.

Art. 3.º El dragado se ejecutará en los parajes que designe el Ingeniero Inspector; quien comunicará por escrito antes de finalizar cada mes, el sitio donde haya de trabajarse en el siguiente; bien entendido que en este dragado se comprende tambien el de la fundacion para el muelle de la muralla de mar. Todo dragado hecho fuera de los parajes señalados por el Ingeniero, no se tendrá en cuenta para su abono.

Art. 4.º Como se indica en el art. 1.º será de cuenta del contratista la extraccion de los objetos que se hallen en el fondo del puerto, así como tambien la de las piedras, anclas, cadenas, maderas sueltas, etc., que encuentre durante los trabajos. Mas si se hallaren trozos de buque, piedras de grandes dimensiones ú otros objetos de un peso mayor de dos toneladas cada uno, se dará aviso prévio al Ingeniero Inspector, para que los gastos de su estraccion sean intervenidos y reintegrados en su caso al contratista por separado de la contrata. Sin dicho aviso prévio, ni intervencion, no se hará reintegro alguno al contratista.

Art. 5.º Los objetos que se hallen en el fondo del mar se pondrán á disposicion del Ingeniero Inspector. Si los utilizare ó dispusiere de ellos, será de cuenta de la Administracion su transporte; si no los utilizare se llevarán con los demás productos del dragado fuera del puerto.

Art. 6.º Todos los productos del dragado se

llevarán à descargar á cinco kilómetros de distancia de la punta de los muelles, con rumbo á S. E. y en el parage que designe el Ingeniero Inspector.

Art. 7.º Todas las operaciones del dragado las hará el contratista á su exclusiva cuenta y riesgo; y no se le admitirán reclamaciones por averías ni perjuicios causados por los temporales que anualmente acontecen ni por otras causas; solamente se le reserva el derecho que le otorga el art. 41 del pliego de condiciones generales en los casos extraordinarios de fuerza mayor, muy evidentemente justificados.

Art. 8.º El dragado deberá empezar antes de terminar los cuatro meses contados desde la fecha de la Real orden de adjudicacion, avisando al Ingeniero Inspector con quince dias de anticipacion y empleando un material que drague por lo ménos quinientos metros cúbicos diarios.

A los ocho meses, el contratista deberá tener preparado el tren de limpia con la potencia necesaria para extraer diariamente mil metros cúbicos por lo ménos.

A los doce meses el material de limpia de que disponga el contratista ha de poder extraer diariamente mil seiscientos metros cúbicos, ó sean cien-ciento cincuenta metros cúbicos por hora cuando ménos.

Art. 9.º La Administracion entregará al contratista antes de los seis primeros meses á contar de la fecha de la Real orden de adjudicacion, el tren de limpia de su propiedad que hoy existe en el puerto, despues de reparado, arreglado y bien experimentado para asegurarse completamente que puede dragar á la profundidad de ocho metros, y sacar, cuando ménos, setenta metros cúbicos por hora. Si pasados los seis meses no se hubiere entregado al contratista el citado material, con las condiciones expresadas, el contratista adquirirá por su cuenta todo el tren ó trenes que necesite para cumplir su compromiso, bien entendido que la no entrega del tren del Estado no servirá al contratista de disculpa para eludir el cumplimiento del párrafo segundo del artículo anterior.

Art. 10. Todo el dragado que ejecute el contratista con el material de su propiedad, se abonará al precio de la contrata; el que haga con el tren de limpia del Estado, se pagará al precio que resulte, disminuyendo el de la contrata en diez y nueve céntimos de escudo por metro cúbico.

Art. 11. Con el tren de limpia del Estado que se entregue al contratista se dragarán por lo mé-

nos las dos quintas partes del total ó sean ochocientos mil metros cúbicos. Si el contratista no usare dicho tren, no obstante de haberle recibido con arreglo á lo que previene el art. 9.º, se tendrá en cuenta esta circunstancia para el abono del dragado, cuyas dos quintas partes, se apreciarán como si el contratista realmente las ejecutara con el tren del Estado.

El no uso de este no exime al contratista de la obligacion de conservarle y repararle cuanto sea menester, hasta que la Administracion le releve de tal obligacion, respondiendo de ella con la fianza y con el material de su propiedad.

Art. 12. No obstante lo expresado en el artículo 10, si al terminar los ocho meses despues de la Real orden de la adjudicacion, el contratista no hubiere preparado el tren de limpia con arreglo al art. 8.º, el precio del dragado ejecutado hasta entonces, solo se abonará con un veinte por ciento de rebaja en el contratado; cuyo precio continuará hasta que el tren de limpia tenga las condiciones establecidas.

Si llegados los doce meses el tren de limpia no reuniere las condiciones que exige el art. 8.º, no obstante de que se haya satisfecho á los seis meses lo prescrito en dicho artículo, se descontará un diez por ciento en el precio de todo el dragado hecho hasta aquella fecha.

Si trascurridos catorce meses desde la fecha de la Real orden de adjudicacion el contratista no tuviere todo el material con la potencia exigida, comprobada experimentalmente, la contrata quedará rescindida con pérdida de la fianza, abonando al contratista el volúmen dragado al precio de la contrata, disminuyendo un veinte ó un diez por ciento segun que el tren de limpia deje de satisfacer al primero ó segundo párrafo de este artículo.

Art. 13. La primera certificacion para el abono del dragado hecho se expedirá á los cuatro meses de la Real orden de adjudicacion; á los ocho meses la segunda y á los doce la tercera, y mensualmente hasta la conclusion de la contrata las demás.

Art. 14. No se expedirá certificacion alguna por ménos de treinta mil metros cúbicos de dragado. Y en cada semestre, excepto en los dos primeros, el contratista está obligado á completar, cuando ménos, doscientos mil metros cúbicos de dragado.

Art. 15. Si el contratista durante un semestre,

después de pasado el primer año, ejecutase ménos de doscientos mil metros cúbicos de dragado, se le rebajará, en el valor de lo hecho en todo el dicho semestre, un diez por ciento por indemnización de perjuicios al Estado; y si al terminar el siguiente trimestre el contratista continuare con una actividad menor que la que exige la contrata, es decir, que resulte ménos volúmen dragado en los nueve meses trascurridos, de treinta y tres mil metros cúbicos, la Administración podrá, además de la rebaja del diez por ciento, disponer la rescision de la contrata con pérdida de la fianza.

Art. 16. Si en el tiempo que se fija para la terminacion de las obras de limpia que comprende esta contrata, el contratista hubiere dragado los dos millones de metros cúbicos á que está obligado, se hará caso omiso en la liquidacion de los descuentos que se le imponen en las anteriores condiciones por causa de su lentitud; mas si el contratista obtuviere próroga ó no terminase su compromiso en el plazo prefijado, no obstante lo que proceda con arreglo al pliego de condiciones generales, se tendrán en cuenta dichos descuentos como ménos valor de los productos dragados en las épocas correspondientes, y como resarcimiento al Estado de los perjuicios que sufre.

Art. 17. No se admitirá al contratista reclamacion alguna fundada en las condiciones del tren de limpia, ni en el tiempo que necesita para sus reparaciones ordinarias, limpia de fondos y demás peculiares de los buques, con los cuales puede y debe contar desde luego para su compromiso. Solamente en caso de algun accidente desgraciado de mucha consideracion, como pérdida de algun buque, ó circunstancias de las extraordinarias á que se refiere el art. 41 del pliego de condiciones generales, podrá solicitar de la Superioridad algun abono del tiempo perdido por estas causas.

Art. 18. Si ántes de terminar las dos terceras partes de la limpia contratada, se ordenara por iniciativa del Gobierno la rescision, deberá el Estado adquirir el tren de limpia de propiedad del contratista conforme á la tasacion contradictoria que de él se haga, si así le conviene al contratista.

Art. 19. Si la rescision fuere á instancia del contratista á consecuencia de sus infracciones del contrato, no tendrá este derecho alguno á que el Estado adquiera el material de limpia de propiedad de aquel.

Art. 20. Terminadas las obras que comprende

esta contrata, el contratista quedará dueño de su material y entregará á la Administración el que hubiere usado del Estado, devolviéndole bien conservado, arreglado, en estado de funcionar y con los efectos, útiles, utensilios y herramientas que se le hubieren entregado; todo en estado de buen uso, reponiendo los inútiles y admitiendo en cuanto á los buques y sus adherentes solo las degradaciones y deterioros consiguientes á su empleo durante la contrata.

Art. 21. El trabajo del dragado queda prohibido terminantemente durante la noche y solo se hará desde la hora de la salida á la puesta del sol.

Art. 22. No será de abono al contratista el volúmen de dragado que se trasporte en cualquiera ganguil que se descargue en un parage del mar distinto del que se designe.

Art. 23. El Ingeniero Inspector dictará las disposiciones convenientes para la intervencion diaria del volúmen dragado, y el contratista secundará dichas disposiciones para conseguir diariamente el debido acuerdo.

Art. 24. Las obras de dragado á que se refiere este pliego de condiciones no son incompatibles con otras que el Estado pueda disponer como juzgue conveniente para activar la terminacion de la limpia del puerto; y el contratista no podrá en manera alguna oponerse á ellas dejando á salvo los derechos que en estas condiciones se le señalan.

Art. 25. El Capitan del puerto franqueará el espacio necesario libre de embarcaciones y amarres para la colocacion y trabajos de las máquinas, proporcionando igualmente el libre paso á los gánguiles. Los gastos de traslacion de cada buque de un punto á otro, se fijan en tres escudos, que deberá pagar el contratista á los amarradores.

Barcelona 17 de Agosto de 1865.—El Ingeniero Jefe, Mauricio Garran.

*Puentes de acero.* Se han reconocido las grandes ventajas que presenta el empleo del acero para la construccion de puentes colgados, particularmente en los de gran luz, en razon á que puede resistir el doble de carga que el hierro dulce. En 1828 se construyó un puente de esta clase sobre el Danubio, en Viena. En Holanda se han construido recientemente puentes de caminos de hierro de vigas de acero.

Cuando la resistencia en un punto de la viga es de poca consideracion, puede ser más conve-