

COLOCACION

DE LA BOYA DE CAMPANA Y DE SALVAMENTO

EN LA PUNTA GALACHO

DEL PUERTO DE LOS ALFAQUES.

Hace poco tiempo que se ha colocado en la entrada del puerto de los Alfaques una boya de campana y de salvamento, sujeta al fondo del mar por una rosca de Mitchel, y nos proponemos describir las operaciones á que ha dado lugar y las observaciones que hemos hecho, por si pueden ser de alguna utilidad á los Ingenieros que tengan que colocar otras boyas y roscas.

Preparacion de la boya. La boya que hemos colocado es del modelo pequeño, segun lo determinado en el plan general de valizamiento aprobado por Real orden de 30 de Junio de 1858; y como en la descripcion que de dicho modelo pequeño hace en su informe al Excmo. Sr. Ministro de Fomento la Comision de faros, no se espresan las diferencias que tiene con el grande, bueno será decir que además de la reduccion en las dimensiones del casco, que constituye propiamente la boya, y en las demas partes de la misma, dichas diferencias consisten principalmente: 1.º en que el interior no está dividido en compartimentos como en el modelo grande: 2.º en que carece de los tubos de hierro para el desagüe interior por medio de una bomba: 3.º en que tampoco tiene el piso de madera para la colocacion del lastre: y 4.º en que los cuatro martillos que rodean la campana están simplemente suspendidos, sin los resortes que en el modelo grande los mantienen separados de dicha campana.

Recibida la boya en el puerto de Tarragona, lo primero que observamos fué que la pintura de minio que traia de la fábrica se desprendia con facilidad, sin duda á causa de que el palastro de que está formada no se limpió debidamente antes de dar dicha pintura. Por eso decidimos rascarla toda perfectamente, y dar despues dos manos de minio á la parte de

hierro y de blanco á las orlas de madera de los costados.

Con la boya recibimos igualmente 60 metros de cadena de 0,058 metros de grueso, seis grilletes sencillos, iguales á los representados en la figura 5.ª, lámina 125 de LA REVISTA. uno doble de movimiento giratorio, bastante parecido al de la figura 6.ª de dicha lámina, y dos roscas de Mitchel de 0,914 metros de diámetro (3 piés ingleses), del modelo número 2, figura 15 de la misma lámina. Poco despues nos fué tambien remitido el aparato para la hinca de la rosca, y reunidos todos los efectos los remitimos á San Carlos de la Rápita, como punto mas inmediato al en que habia de colocarse la boya.

Desde luego nos ocupamos de armar esta, puesto que de la fábrica venia desarmada. La puerta de la escotilla estaba sólidamente fijada por 19 tornillos, y como era preciso quitarla para hacer los remaches de los vientos ó tirantes que sujetan el mastelero y los enjaretados y para lastrar la boya, la operacion fué trabajosa, y al arrancar la puerta se rompió la banda de gutta-percha colocada debajo para hacer impermeable esta entrada. Parécenos, pues, que deberia encargarse á la fábrica que las escotillas vinieran colocadas solo provisionalmente con cuatro tornillos, y que la banda de gutta-percha se remitiera suelta para que no se estropeará.

Para colocar luego el mastelero se inclinó la boya, sujetándola con unos puntales por debajo de la orla: se contruyó un andamio, reducido á unos tablones apoyados por un estremo en la boya y por el otro en un banco de madera, y se subió el mastelero á este andamio, quitándole la pequeña puerta del agujero ovalado que tiene en la parte inferior, con el objeto que verémos. Hecho esto se introdujo el mastelero en la jaula de madera, de la cual se habia quitado antes el travesaño que lleva en la parte inferior y que va sujeto con tornillos. Se procedió luego á enclufar el mastelero en su encaje, para lo cual se levantó á fuerza de brazos por el estremo en que va la campana, en el que se ataron además cuatro cuerdas,

dos que pasaban al extremo opuesto de la boya y servian para ayudar á izar el mastelero, y los otros dos para evitar que este se ladeara á un lado ú otro.

Encajado en su sitio el mastelero se le sujetó provisionalmente con unos tornillos por los agujeros de los remaches, y se colocaron los cuatro vientos ó tirantes de hierro de la boya, que se fijaron tambien interinamente con tornillos y pasadores en los agujeros de sus respectivos remaches en la boya y en la cruceta del mastelero. Ya entonces pudo deshacerse el andamio y colocarse horizontal la boya sin peligro de que el mastelero se cayera.

Las bandas que forman los enjaretados fueron despues presentadas cada una en su sitio, lo mismo que las escalas, y fijadas por de pronto con pequeños tornillos: dos ó tres de estas bandas hubo que cortarlas del extremo superior por no encajar bien, lo que prueba que en la fábrica no se arman las boyas como seria conveniente antes de remitirlas.

Se pasó despues á hacer los remaches, empezando por los que sujetan los vientos al casco de la boya, despues los que fijan el mastelero en su enchufe, luego los que unen los vientos á la cruceta del mastelero, y por último, los de los enjaretados y escalas. Para ejecutar los del enchufe del mastelero es para lo que sirve la pequeña ventana ovalada que hemos dicho lleva este en su extremo inferior; una vez hechos los cuales se colocó la puerta, untándola bien antes con un mastic de minio y albayalde en toda la superficie de contacto con el mastelero, que resuía al apretar el tornillo que cierra dicha puerta, recortando luego las rebabas con un cuchillo y apretando el mastic contra la junta para hacerla del todo impermeable. Antes de colocar esta puerta se guarneció tambien con mastic el enchufe del mastelero, tanto por dentro como por fuera. Para los remaches de los vientos con la cruceta del mastelero tuvimos que mandar hacer los roblo- nes á un herrero, porque son un poco mayores que los demas y con la boya no habian venido sino de los pequeños. Los roblo- nes fueron cal-

deados en una fragua portatil que nos facilitó la compañía de canalización del Ebro.

Hechos todos los remaches se colocaron las tablas en que se inscribia el sitio valizado por la boya, y como que se fija á los enjaretados por medio de tornillos y tuercas, debe tenerse esto presente para no hacer los remaches de los enjaretados con los vientos que coinciden con los tornillos que sujetan las tablas á los enjaretados, puesto que dichos tornillos abrazan á la vez la tabla, la banda del enjaretado y el viento.

Colocáronse despues los travesaños que forman el piso de la jaula con los mismos tornillos que traía, haciendo antes en ellos las muescas necesarias para abrazar las escalas, lo que es fácil por hallarse compuestos de dos piezas cada uno, y se ajustaron estas dos piezas una á otra por otros tornillos que se colocaron horizontalmente. Estos travesaños hubo que recortarlos tambien un poco para que abrazaran exactamente el mastelero, pues eran un poco largos y no podian entrar en su sitio.

Armada ya la boya procedimos á colocar el grillete doble que entra en uno de los dos argollones que lleva la boya en sus extremos; pero aqui tropezamos con otra falta de precision en la fábrica. Las esposas ó brazos que forman el grillete dejaban entre si un hueco menor que el grueso de barrote ó argollon de la boya, y fué preciso abrir ó separar un poco dichos brazos. La clavija del grillete no pasaba tampoco por el ojo del argollon, por lo que habia que adelgazarla. Además, habiéndose separado los brazos del grillete, la clavija quedaba corta, y no podia hacerse el remache de su extremo contra el brazo del grillete ni ponerse la contravijeta para evitar que se saliera. Todo esto obligó á llevar el grillete á una herreria para arreglarlo, y puede servir de aviso á los Ingenieros en lo sucesivo para que con tiempo lo corrijan.

Colocado el grillete de la boya se lanzó esta al agua y se procedió á lastrarla. En la descripcion que la Comision de faros hace del modelo grande, dice que esta se lastra interiormente con masas de fundicion de 8,650 kilogramos,

pero nada se dice del lastre que debe ponerse en las del modelo pequeño: por otra parte, con la boya no venia lastre alguno, lo que nos puso en duda del qué deberiamos colocar y aun de si le pondriamos alguno. Pero considerando que deberiamos poner al menos el lastre necesario para hacer equilibrio al peso de la cadena y grilletes con que habia de amarrarse la boya para que esta quedara horizontal, pusimos primeramente 240 kilogramos en la parte opuesta á la de la cadena de amarra; y habiéndonos parecido que á pesar de esto tenia aun muy poca estabilidad, pusimos otros 200 kilogramos de lastre repartidos uniformemente en lo interior de la boya. Con este lastre calaba la boya hasta la orla, teniendo sin embargo la movilidad necesaria para hacer tocar la campana al menor viento ó la menor agitacion en el mar. El lastre que colocamos era de piedras tan grandes como podian pasar por la escotilla, mezcladas con arena, lo que es mas económico que las masas de fundicion y no tiene inconveniente alguno: para que con las oscilaciones de la boya no se acumulara el lastre todo de un lado, dividimos interiormente la boya con un tabique de tablas, y sujetamos las piedras con otras tablas que las recubrian. Creemos que el mejor lastre seria una masa de mamposteria construida dentro de la boya, ya por su economía como por su inmovilidad.

La puerta de la escotilla fué colocada en seguida, y como al arrancarla se habia destrozado la banda de gutta-percha sobre la cual descansaba, suplimos su falta del modo siguiente: Se tomó una trenza de cáñamo que obtuvimos deshaciendo la plantilla de una alpargata nueva, y macerada para hacerla mas flexible, se cortó de una longitud igual al desarrollo del óvalo de la escotilla. Bien empapada despues en pintura clara de minio, se colocó en el asiento de la puerta de dicha escotilla, entre el óvalo exterior y los agujeros de los tornillos, recibiéndola despues con una capa de unos cinco milímetros de mastic de minio y albayalde. Entonces se colocó la puerta, golpeándola con un martillo hasta que el mastic fluia todo alrededor de la junta. Por último, se

colocaron y apretaron cuanto fué posible los 19 tornillos que sujetan la puerta, teniendo la precaucion de liar á cada uno por debajo de su cabeza unas cuantas cbras de cáñamo empapadas en minio claro. El mastic sobrante se recortó con cuchillo alisando la junta. Creemos que una vez seco el mastic y el minio, lo que es cosa de pocos dias, la escotilla quedará tan impermeable ó mas que con la banda de gutta-percha y será de gran duracion.

Completamente preparada asi la boya, fué remolcada al punto de su emplazamiento, en el que entre tanto se habia hincado la rosca Mitchel, y mediante un grillete de los sencillos se enlazó la cadena al eslabon que pendia del grillete doble de la boya.

Observamos tambien que habiendo tres agujeros para poder suspender cada uno de los cuatro badajos que golpean la campana, no estaban bien en los mas inmediatos á estas, en los que venian colocados, porque sucedia á veces que cada dos badajos opuestos estaban simultáneamente en contacto con la campana, siendo necesario un balanceo mayor en la boya para hacerla sonar que si los badajos se colgaban de los agujeros del centro, que es en donde por esta razon los hicimos poner, untando de aceite los ejes.

Faltaba solo dar una última mano de pintura á la boya, porque con el transporte, la armazon de sus piezas y la barada se habia arañado en algunos puntos y deslucido en otros. Se dió, pues, con minio á toda la parte metálica hasta la línea del agua, y con pintura de albayalde á la orla y la jaula; la tabla en que se inscribe el sitio valizado se pintó de negro, y de blanco, y por ambos lados la inscripcion *punta Galacho*.

Ya que de la pintura tratamos, creemos que seria muy útil el que se examinara cuál es la que por sus mayores ventajas deberia usarse para las boyas, pues que si se sigue empleando la que comunmente se usa, habrá que repintarlas todos los años para su buena conservacion (1). Tenemos noticia de una pintura ó com-

(1) Segun las observaciones del químico inglés Mr. Rober Lamoac, confirmadas por otro de la misma

posicion que la reemplaza, llamada en Inglaterra *Pecock*, que segun creemos es tambien el nombre del inventor. Pintada con esta composicion la mitad del casco de hierro del buque de vapor *Gran Bretaña*, y la otra mitad con la pintura ordinaria, pero de la mejor, despues de un viaje á la Australia estaba intacta y perfectamente limpia la primera mitad del buque, y deteriorada la pintura y sucio el casco de la otra mitad. Desde entonces se ha generalizado en Inglaterra el uso de la pintura *Pecock* para los cascos de los buques de hierro, y seria conveniente que la Direccion general de Obras públicas hiciera examinar lo que haya de cierto en este asunto y el partido que se podria sacar de dicha pintura para las boyas de palastro, remitiendo en su caso las cantidades necesarias de pintura á los depósitos ó almacenes de boyas, é instrucciones sobre el modo de usarla. En Francia se usa tambien para los cascos de los buques de hierro una pintura llamada *Submarina*, que acaso sea igual ó parecida á la inglesa.

Antes de terminar lo que pensábamos decir respecto á la boya, tenemos que hacer una última observacion relativa á la jaula. Esta en el modelo pequeño no puede servir como de salvamento á los náufragos, á causa de que entre los círculos de madera que la limitan y el mastelero no queda sino el ancho de 0,25 metros, insuficiente á todas luces para que por él pase una persona medianamente gruesa que trate de meterse en la jaula. Preferible seria, pues, en dicho modelo pequeño el que la jaula se sustituyera con una barandilla alrededor de la cubierta de la boya, que pasa por el pié de los vientos, y que al propio tiempo serviria de asidero á los náufragos que llegaran nadando hasta la boya. En la actualidad es muy difícil subir á ella por falta de agarraderos, y al menos deberian agregarse á la orla festones de cuerda ó

nacion, Mr. Mercer, en el buque *William Fairbairn*, cuyo casco habia sido pintado con minio (óxido de plomo) para su viaje á Calcuta, el plomo se combina con los cloruros del agua del mar, formando cristales que se destacan fácilmente del hierro, dejándolo al descubierto y corroyéndolo.

de cadenilla como los de los botes salva-vidas y con igual objeto que en estos. La jaula no sirve actualmente sino para hacer visible la boya desde lejos.

(Se continuará.)

J. ALVAREZ.

CANAL DE URGEL.

III.

Parte económica.

(Conclusion.)

Al determinar el coste total de los trabajos que dejamos referidos en nuestros números anteriores y que forman los gastos de la empresa del Canal de Urgel, y comparar su importe definitivo con el capital que se fijó al tiempo de la constitucion de la Sociedad para atender al importe hasta entonces presupuestado de la obra que se debia emprender, es necesario partir de cuatro interesantes datos: primero, que el trazado del Canal fué rectificado por orden del Gobierno al tiempo de la aprobacion del proyecto; segundo, que en este no se comprendieron las obras accesorias y complementarias que para la explotacion del Canal son indispensables; tercero, que tampoco se comprendieron en el presupuesto determinados gastos inherentes á la construccion, los que serán inevitables durante los dos primeros años que estará en explotacion el Canal, y no se compensarán con los productos del mismo; y cuarto, que habiéndose debido apelar al crédito para el levantamiento de gran parte del capital que ha necesitado la empresa, ha sido necesario pagar intereses por este capital, interin por no estar concluidas todavia las obras no ha sido dable que el Canal rindiese productos.

La rectificacion del trazado del Canal principal hubo de aumentar necesariamente el coste de la obra. Determinada la variacion de su punto de partida con motivo de deber ser distinto el de la toma de las aguas, distinta hubo