

empeñadas por Catedráticos ajenos al Cuerpo, según lo han sido en otras ocasiones, la experiencia ha demostrado que hasta éstas conviene que las expliquen Ingenieros, que, conocedores del servicio que han de desempeñar los alumnos después de terminada su carrera, son los que mejor pueden dirigir la enseñanza de estas materias hacia el objeto especial á que se encaminan.

PUERTO DE BARCELONA.

El día 14 de Enero, durante el fuerte temporal que ha reinado en las costas de Cataluña y Valencia, se ha perdido á la vista del puerto de Barcelona una corbeta-polacra que, procedente de Mazarrón se dirigía á Francia con cargamento de mineral de hierro. Este buque venía al puerto de arribada forzosa, después de haber sufrido averías de consideración.

Con este motivo, y el de haber quedado otros dos buques fuera del puerto sin recibir auxilios, se han publicado en los periódicos de Barcelona, y aún en los de esta corte, artículos lamentándose de la falta de auxilios y defendiendo las buenas condiciones que aquel puerto reúne, y que algunos con tal motivo han intentado atacar.

Es ya sabido y costumbre que en todo puerto existen siempre personas que, por una ú otra circunstancia, y sin duda con buenos propósitos, se encierran en un limitado círculo de ideas, para criticar una ú otra condición de las que se ejecutan, y partiendo de premisas aparentemente bien fundadas, deducen lógicas consecuencias que les conducen á erróneas opiniones, muy difíciles de extirpar en personas cuyos conocimientos especiales sólo pueden ayudarles, para discurrir sobre una sola de las fases que constituyen el complejo problema de los puertos.

De los escritos que hemos leído se puede deducir la verdad de los sucesos, que han ocurrido tal como los vamos á presentar á la consideración de nuestros lectores, teniendo principalmente en cuenta el parte publicado del Vigía de dicho puerto.

El día 14 de Enero amaneció en Barcelona cubierto, la mar gruesa de Levante chocaba con impetu sobre la escollera del dique del Este, el viento era recio y soplabá del NE. A las primeras horas del día entró en el puerto una balandra y dos ó tres vapores procedentes de SO.

A las 11^h y 45' entró también en el puerto un buque de vela cuadrada, y después, cuando el temporal arreciaba, entró también á las 11^h y 45' otro buque de la misma clase procedente también del SSO. El viento reinante ya hemos dicho que era recio, del NE.

Después de entrar un vapor, procedente de Levante, vino en demanda del puerto, cuando la mar aumentaba y el viento se corría al ENE., la polacra *Providencia*, que habiendo pedido remolcador á las once llegaba al puerto, sin haber logrado este auxilio, á la una y media, con todo su aparejo, luchando con el recio viento que reinaba.

Entró, sin embargo, ceñiendo perfectamente el morro del Este, y cuando iba á fondear dentro del puerto, porque el viento contrario le impedía dirigirse al sitio conveniente, un práctico le gritó que no lo hiciera, y con el tiempo que perdió, la vacilación consiguiente y el fuerte viento de proa fué echado el barco hacia la boca del puerto, por lo que y por habérsele roto la cadena de un ancla se decidió á hacerse otra vez á la mar, ejecutando con gran pericia y buen resultado tan atrevida maniobra.

Durante todas estas horas las olas saltaban con impetu sobre la coronación del dique del Este, había cerrazón y chubascos á la mar; las aguas del puerto, sin embargo, permanecían tranquilas, incluso las de la entrada ó entre-puntas.

Un bergantín vino poco después en demanda del puerto, con muy poca vela, y sin ceñir el morro del Este, en vez de dejarse correr hasta dentro del puerto, fondeó en la misma boca, y no habiendo salido remolcador quedó atravesado en ella, lo cual impidió que otro buque de su clase que llegó momentos después y que ceñía perfectamente para entrar pudiera hacerlo, viéndose obligado á arriar el ancla al ver casi repentinamente el obstáculo.

Desde este momento los dos buques fondeados en la misma boca la taparon completamente para los tres que vinieron después de arribada forzosa, siéndoles imposible la entrada y viéndose obligados á fondear fuera del puerto en sitio peligroso.

De estos tres buques, el primero, que es el que naufragó, venía con averías, haciendo agua y con la tripulación cansada. No habiendo recibido auxilio y habiéndole garreado y roto las cadenas de sus anclas, fué arrastrado por el viento, varando en la playa de Antunez á pesar de los esfuerzos de su tripulación.

Los buques que fondearon en la boca permane-

cieron allí mucho tiempo, sin experimentar grandes balanceos.

La anterior relación de los sucesos ha repetido la prueba de que con fuerte temporal de Levante y viento rëcio del NE. y del ENE. pueden entrar los buques que lleguen en demanda del puerto de Barcelona, como lo hicieron los ya indicados, y como lo practicaron también los que entraron los días 24 y 25 de Enero con mar muy gruesa del E. y viento del NE. al ENE.

También enseña que á pesar de la agitación de la mar toda la extensión del puerto y de su boca permaneció tranquila, y que la colocación de la entrada no impide maniobras semejantes á las que ejecutó el capitán de *La Providencia*.

Basta lo dicho fundado en los datos que hemos reunido, para confirmar cuanto se ha dicho ya en varios periódicos respecto á las buenas condiciones que reúne el puerto de Barcelona, aunque sea fácil, indudablemente, presentar á la consideración pública un defecto ú otro de un puerto; todos tienen alguno, con respecto á un determinado punto de vista; y se engañaría quien quisiera corregirlos completamente todos, cuando son tan contrarias las circunstancias que hay que equilibrar.

G. S.

VOLADURA DE ROCAS SUBMARINAS.

Algunas publicaciones, tanto nacionales como extranjeras, han hecho mención recientemente de la gran voladura que va á efectuarse el 4 de Julio próximo en el puerto de Nueva-York, en una roca que entorpece la navegación. Los importantes trabajos que para el efecto se han llevado á cabo son dignos de darlos á conocer á los lectores de la REVISTA; pero creemos que debe preceder á su descripción la de otros llevados á cabo anteriormente en el puerto de San Francisco de California por la importancia que tienen y por la analogía de los métodos empleados. (1)

Al Norte de la ciudad de San Francisco, á distancia de kilómetro y medio y en el canal comprendido entre las islas Alcatraz y Yerba-buena, nombres que, como otros muchos del estado de California, recuerdan que allí ondeó nuestra gloriosa bandera, se halla una roca aislada, llamada

(1) Los datos relativos al puerto de San Francisco están tomados de la conocida obra de Malesieux.

Blossom-Rock muy peligrosa para los navegantes ántes que se ejecutáran los trabajos de que vamos á ocuparnos, pues se halla en la dirección que siguen los barcos que entran y salen en el puerto. Su coronación se hallaba á 1^m,50 debajo del nivel medio de las bajas mareas, presentando en ella una superficie de 10^m,57 de longitud y una anchura de 6^m,71 cuyas dimensiones aumentaban respectivamente á 59^m,47 y 52 metros en la curva de nivel situada á 7^m,52 debajo de aquel á cuya profundidad debía quedar la roca después de la ejecución de los trabajos, resultando de la cubicación que había que extraer un volumen de 5.750 metros cúbicos. La roca es arenisca, de carácter metamórfico y dureza variable, habiendo partes comparables á la del granito y otras que pueden atacarse sin necesidad de la pólvora.

Se pensó en un principio que podría ejecutarse la operación empleando el sistema de voladuras de cargas superficiales, colocando al efecto como ensayo 12 barriles de pólvora á profundidades de 4^m,50 á 5^m,50, cuya explosión sólo arrancó 40 metros cúbicos, resultando el valor de esta unidad á 425 pesetas. Se observó además que el efecto útil disminuía con la profundidad, lo que hacía perder mucho tiempo, pues había que aguardar á verificar las voladuras á que la marca estuviese alta. Como resultado final de las experiencias se dedujo que para la completa realización de la obra habría que invertir 1.500.000 pesetas.

Luégo se propuso ejecutarla por el sistema de barrenos, instalando al efecto sobre la roca una plataforma y en ella una máquina de vapor para poner en movimiento las perforadoras. En los barrenos practicados por éstas se habían de colocar cartuchos de mina dándoles fuego con una batería eléctrica, quitando ántes la plataforma, que podía salir flotando. De este modo se pensaba profundizar hasta 5^m,50, ejecutando la obra restante con minas superficiales, habiéndose apreciado el importe de toda ella en unas 280.000 pesetas.

A pesar de tan bajo presupuesto no se aceptó el pensamiento, proponiendo poco después en 1868 el general Alexander un sistema completamente nuevo, el cual se reducía á establecer en la cúspide de la roca una ataguía rectangular, agotar su interior y perforar en la roca un pozo de 11 metros de profundidad debajo del nivel medio de las bajas mareas; á partir de dicha profundidad y en el sentido de la mayor longitud de la roca había que perforar una galería horizontal de 1^m,57