

arena sobre la muestra, que se sujeta por la prensa f y está animada de un movimiento rotativo por la manivela m y el engranaje de movimiento planetario p . Debajo de ella se fija un gálbo de acero i taladrado por un agujero redondo de manera que la proyección de la arena ataque en el objeto una sección del mismo diámetro (6 centímetros) ó sean 28 centímetros cuadrados.

El aspecto de esta sección deja reconocer con facilidad la composición de la materia, muestra las diferentes capas, la finura del grano, la distribución de los poros, y si la materia no es homogénea, las partes más duras sobresalen de la masa de los alrededores.

La duración de la proyección de la arena se considera suficiente en dos minutos á una presión de 3 atmósferas.

Para obtener resultados comparables es necesario emplear arena de la misma calidad.—O.

CAMINOS DE HIERRO ELECTRICOS DE MONTAÑA

The Electrical Review explica del modo siguiente el camino de hierro eléctrico de montaña conocido con el nombre de barranco de Gérardmer ó de Gérôme, en la vertiente francesa de los Vosgos, que existe desde hace varios años, pero que acaba de ser completado por haberse abierto al servicio el camino de hierro de la garganta de Munster, situada en la vertiente alemana de la cadena, cuya cima forma la frontera entre los dos países. La altura desde el llano hasta el vértice de la montaña llega á 1.139 metros, y se propusieron primeramente dos proyectos. El primero, era un camino de hierro eléctrico adherente de un metro de entre carril, de una longitud total de 14 kilómetros y medio; y el segundo, una combinación de camino de hierro de cremallera de un metro de entre carril y de un sistema adherente, de una longitud de 10,8 kilómetros. Se adoptó esta segunda combinación; los trabajos preliminares comenzaron en Septiembre de 1905 y los primeros ensayos se verificaron en el mes de Noviembre último. El coste de la construcción ha ascendido á 67.500 libras, y el Estado de Alsacia-Lorena ha acordado una subvención de 1.000 libras por kilómetro á la Compañía particular que tiene su propiedad. Se ha realizado una disposición térmica para los carruajes motores, que están provistos cada uno de dos motores de adherencia y dos motores de cremallera. Los motores de adherencia se emplean sólo en las secciones de la línea en que obra la tracción por adherencia, en tanto que en las secciones de cremallera se emplean los cuatro motores, los de cremallera teniendo un doble sistema de transmisión, y los de adherencia estando colocados por series. Los cuatro motores están dirigidos por un solo manipulador y están arreglados de manera de poder actuar en serie y paralelamente, hacia atrás y hacia adelante, y para el freno eléctrico. La combinación patentada lleva el nombre de Strub y se emplea por los contratantes y la Compañía de electricidad Alioth, de Munchenstein-Basilea. La energía eléctrica está suministrada por una estación situada en Munster, que provee á la población y á sus alrededores, y donde están también situados el depósito y los talleres de reparación. La corriente polifásica se transmite para el camino de hierro á una subestación situada á 3.700 millas, provista de dos convertidores rotativos y de una batería igualadora de 300 elementos, con una capacidad de 296 amperios-hora. La inauguración del camino de hierro se verificó el 13 de Mayo, á la que asistieron numerosos representantes del Gobierno, autoridades civiles y delegados del camino de hierro francés, situada en la otra vertiente de la cadena. El recorrido de la línea se hace en una hora; 39 trenes transitan todos los días, pero será posible aumentar 15 más en cada dirección.—O.

BOYAS DE AMARRE EN LAS COSTAS DE VIZCAYA

El año 1896 se estableció en la rada de Machichaco una boya de amarre, modelo especial, de forma cilíndrica de 1^m,40 de alto y 2^m,20 de diámetro. Esta boya, construída por la «Sociedad Altos Hornos», se conserva en perfecto estado en los once años que lleva fondeada, con la reparación anual que en ella se hace en verano por lo general. Fué emplazada siguiendo las dos enfilaciones marcadas por los prácticos, enfilaciones que constaron oportunamente en el acta levantada con dicho motivo, de tal suerte que la boya queda dentro de la sombra proyectada por la estribación de Machichaco que se interpone entre ella y el faro, á la distancia de una milla del mismo, y se halla al propio tiempo en la enfilación del faro de Lequeitio y el islote ó bajo denominado Potorro-arri, al NE. de Izaro, que deben salvar las embarcaciones que se dirijan al E., para tomar los puertos de Lequeitio, Ondárroa, etc., hasta el de Zumaya, pues para todos ellos va robando la costa hacia el E. SE., dentro del Golfo de Vizcaya.

El fondeo de la boya de que se trata se hizo el año 1896 (con arreglo al proyecto correspondiente), sobre una gran ancla de 3.200 kilogramos de peso próximamente de doble uña, *sin cepo*, ancla que así como una hermosa cadena de eslabón corto, *sin contrete*, se trajo expresamente de Inglaterra, bien contrastada por el Lloyd del Almirantazgo inglés, con patente especial. Para fijar más la cadena al fondo se intercaló hacia su mitad un cuerpo muerto de fundición, en forma de casquete esférico, preparado en los «Altos Hornos». Se empleó un procedimiento muy económico, aunque algo arriesgado, para el fondeo de este conjunto de ancla, cadena y muerto, de tal modo que la boya resultase emplazada en el punto preciso que se deseaba. Al efecto, todos los materiales se hallaban en el puerto de Bermeo, y era indispensable una de las mareas equinocciales para poder sacar preparado en forma de dicho puerto todo el sistema, de suerte que llegados al punto de fondeo, el lanzamiento del ancla, cadena y muerto fuese simultáneo. Se alquilaron tres lanchas mayores y dos traineras para el arrastre de las lanchas, habiéndose sacado de víspera todo el conjunto de la dársena, por el temor de que la marejada que empezó á iniciarse fuese en aumento y no permitiese después ponerse en franquía la flota del canal ó boquete, pues ya se ha dicho que había que aprovechar todo el calado posible para ello, en punta de marea viva equinoccial.

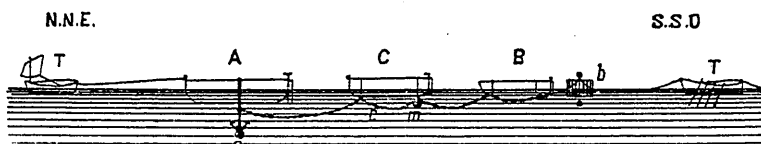


Fig. 1.^a

El ancho a tenía 3^m,70 de alto, y á fin de poderla sacar del puerto suspendida de la quilla de la lancha A, había que aprovechar los 4^m,80 de agua (la carrera de marea de aquel día). Como en la bajamar del día anterior el puerto quedó seco, se realizaron con toda libertad las operaciones de engrilletado de cadenas y sujeción del ancla y cuerpo muerto en a y m á la cadena c , así como la boya b al extremo de la cadena, todo ello teniendo en cuenta el calado del fondeadero. La distancia de a á m fué de 35 metros, y la de m á b de 25 metros, repartiéndose los 60 metros de cadena que pesaban también más de 3 toneladas. Es decir, que entre el ancla, cadena, muerto y los grilletes de empalmes, se llegaba próximamente á ocho toneladas de peso. En la lancha A, que era la más fuerte de las tres, se reforzó su obra muerta con fuertes tablonos de madera, y arriostraron sus cuadernas maestras del centro, que es de donde se suspendió el ancla. El amarre de los diversos senos de la cadena se hizo de tal modo que á una señal determinada, dos hombres de cada lancha partiesen á golpe de hacha dos vueltas del chicote de las cinco que servían para la suspensión (fig. 2.^a).