

REVISTA ILUSTRADA  
DE  
**BANCA FERROCARRILES, INDUSTRIA Y SEGUROS.**  
Electricidad, Comercio,  
Obras públicas, Metalurgia, Navegación, Agricultura,  
Aduanas, Minas y Tranvías.

Director y propietario: Don V. Rankin Diaz.



**DON FELIPE YURRITA**

PRESIDENTE DE LA CAMARA ESPAÑOLA DE COMERCIO DE GUATEMALA.

mo; el procedimiento acabado de indicar se refiere á los lápices ordinarios. Los que emplean los albañiles se hacen con una variedad de esquisto, la ampelita, que viene del Maine, Bretaña y Normandía. El lápiz litográfico es una mezcla de jabón, sebo y cera con negro de humo, y los lápices rojos por un extremo y azules por el otro se preparan con arcilla y bermellón ó azul de Prusia, respectivamente.

## Muelles cargaderos de mineral.

Debido á la gran extensión que ocupan las minas de hierro comprendidas en la zona de Bilbao, al Norte y Oeste de los antiguos establecimientos de explotación, ha habido necesidad de acudir á procedimientos espe-

vuolta, formado por vagones alternativamente cargados y vacíos, lleva en cada uno de los primeros 10 toneladas del que ya ha sido lavado. La bajada al muelle cargadero se hace en tres etapas, la primera en ferrocarril, después, por un plano inclinado hasta el borde del acantilado sobre el mar, y, por último, haciendo descender los vagones sobre una plataforma ó jaula vertical hasta el pie del escarpe, donde está situado su almacén, inmediato á la parte posterior de la grúa, que constituye el cargadero, propiamente dicho.

El ferrocarril y el plano inclinados tienen vía de 0,75 metros, con carriles de 15 kilogramos de peso por metro lineal, midiendo el primero 1.780 metros de longitud con pendiente de 1 por 100, salvando un desnivel de 25 metros, efectuándose la tracción con locomotoras de vapor que arrastran trenes, general-

Fig. 1.  
ONTON.

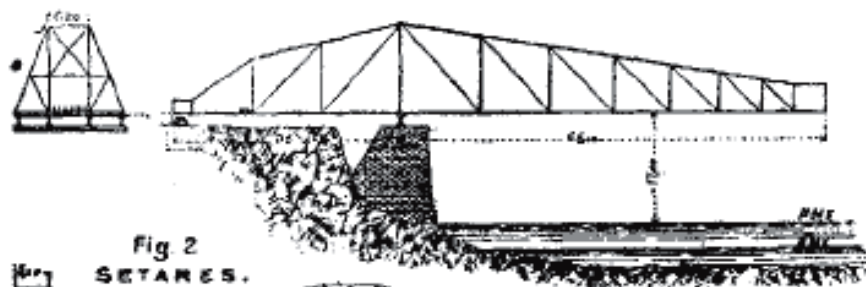


Fig 2  
SETARES.

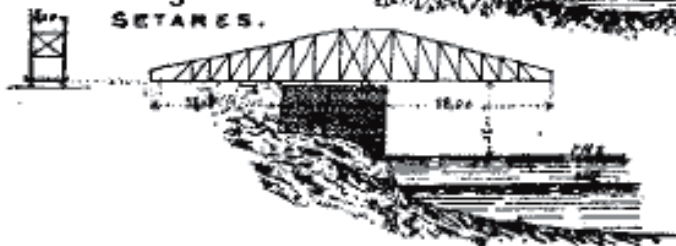


Fig. 4.  
CASTRO URDIALES.



Fig. 3.  
DÍCIDO.

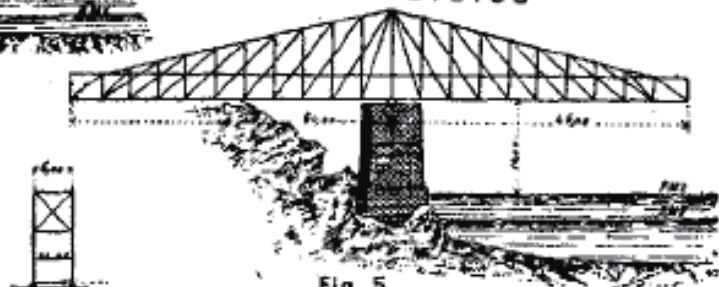


Fig. 5.  
CASTRO ALEN.



ESCALA 1:1000



ciales para embarcar aquellos productos. Además, como, por lo general, esas minas están fuera del alcance de los ferrocarriles y descargaderos de la vía de Bilbao, ha sido preciso acudir á medios que permitan cargar rápidamente en puntos situados en mar abierto, desprovistos de toda defensa contra los temporales.

Entre los primeros muelles de esta clase que se construyeron, está el de Salta Caballo, figura 2.<sup>a</sup>, en la provincia de Santander, de la Compañía minera de Setares, cuyas explotaciones se hallan en la parte alta al Oeste de Somorrostro, á 1.780 metros de la costa y á 260 de altitud sobre el nivel del mar. El mineral es muy silíceo, dando gran cantidad de materias terrosas, concentrándose por lavados para obtener unas 300 toneladas limpias con el tratamiento de 610, á más de 120 que se pierden al descargar los lavaderos, situados en Onten, á 68 metros debajo de la mina, á la que se unen por un plano inclinado automotor de 550 metros de longitud, con pendiente de 45 por 100. Cada vagón de los que componen el convoy descendente contiene 11,5 toneladas de mineral, y el de

mente de 44 vagones, con 2,5 toneladas de mineral cada uno de carga neta, lo que hace un total de 110 toneladas. El plano inclinado tiene 670 metros de longitud con pendiente bastante acentuada, que en algunos trozos llega al 20 por 100 para salvar un desnivel de 125 metros, descendiendo los vagones en grupos de cuatro, ó sea en junto con 10 toneladas de mineral, descargando en un vagón colocado encima de la plataforma, la cual lleva en cada descenso 1.680 kilogramos, que es la cabida de aquél, transportándolos al referido almacén, situado á 55 metros más bajo del plano inclinado.

El muelle cargadero consiste en una armadura de acero, formando una grúa de brazos desiguales con arriostramientos diagonales y transversales de 62 metros de longitud total, y cuyo pescante tiene de volado 28,90 metros sobre su apoyo en el estribo de fábrica, á 11 metros de altura sobre el nivel de pleamar. La plataforma de este muelle tiene tres vías de 0,60 metros de ancho, que se reducen á dos al acercarse al extremo, recibiendo los vagones cargados de la plataforma indicada, llenándose otros por medio de cinco

tolvas que hay en el depósito, corriendo luego sobre las vías para vaciarse en los buques anclados á la cabeza del muelle.

Con tal disposición se han cargado 2.200 toneladas de mineral en siete horas, pudiéndose cargar 3.000 en doce, y en un año 260.000 próximamente, constituyendo esta obra, que como decimos fué de las primeras de su clase que se hicieron en la costa cantábrica, una prueba de los progresos que la ingeniería alcanzaba ya hace más de veinte años, habiendo sido proyectada y construída la parte metálica en Bélgica por M. Augusto Lecocq y dirigido los trabajos D. Juan M. Allende, de Bilbao.

Los muelles cargaderos de Castro Urdiales y Castro Alen, cuyas principales dimensiones pueden verse en las figuras 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup> que acompañan estas líneas, difieren poco del que brevemente acabamos de describir, por lo que no creemos necesario insistir acerca de ellos.

Destruído en Diciembre de 1894, á causa de un temporal, el muelle sobre pilotes de rosca que existía en Dicedo, en Marzo de 1896 se terminó otro nuevo, que es de los de mayores dimensiones, midiendo 45 metros de pescante, con peso de 300 toneladas, constando, según indica la figura 3.<sup>a</sup>, de dos plataformas. La descarga del mineral se efectúa á razón de 200 toneladas por hora, transportándose directamente desde las minas por baldes de 500 kilogramos de carga, por medio de un transportador de cadena sin fin de 3.000 metros de longitud, que salva un desnivel de 350 metros.

Por último, el muelle de Onton, figura 1.ª, es el mayor de los que en esa costa se han construido, siendo su peso de 400 toneladas y de 100 metros su longitud, volando el pescante 65 metros sobre el apoyo en el estribo de fábrica, habiendo sido construido y montado por los Talleres de Miravalles, Bilbao, que también llevó á cabo el muelle de Castro Urdiales, siendo ambas obras dignas de aquellos talleres y prueba de lo mucho que puede hacer nuestra industria nacional.