

La capacidad de su embalse es:

Parte próxima al muro. . . . .	1.267 metros cúbicos.		
Parte de cauce agua arriba de la anterior hasta el embalse de D. E. Silió, 12 m. <sup>2</sup> × 1.000 m. l. . . . .	12.000	—	—
TOTAL. . . . .	13.267	—	—

que en las doce horas corresponde á un gasto por 1" de 0,305 metros cúbicos, volumen que se aproxima mucho al estiage señalado, y que no es de extrañar difiera de él, porque el embalse, según se ve en los planos, está lleno de aterramientos y arroja así menor volumen que el verdadero.

Puede, por tanto, aceptarse con completa garantía de verdad el volumen de 350 litros por 1" para estiage de cada uno de los brazos del río Esgueva.

Para determinar el de las crecidas, carecemos de aforos directos que lo determinen, y esta situación obliga á apelar á las siguientes consideraciones para llegar á su conocimiento.

En el brazo del Sur existe agua arriba de los Vadillos un puente para paso de la línea del ferrocarril del Norte, con tres arcos de 5,00 metros de luz cada uno.

(Se continuará.)

---

## MEMORIA <sup>(1)</sup>

### SOBRE LA CADENA FLOTANTE DE LAS MINAS DE HIERRO DE DICIDO

(PROVINCIA DE SANTANDER)

POR A. BRÜLL

(Mémoires et Compte-rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils; 2.<sup>o</sup> semestre, 1883.)

---

#### INTRODUCCIÓN

El camino de hierro de cadena flotante, usado desde hace más de treinta y cinco años en la cuenca hullera del Lancashire, ha recibido, en estos últimos años, varias aplicaciones en Inglaterra, Alemania, Bélgica, Francia y Argelia.

En la provincia de Constantina hemos establecido en 1878-79 un ferrocarril de este género, de 7 kilómetros de longitud, para llevar á la playa los minerales de hierro de las minas de Ain-Ledma. Los resultados han sido satisfactorios, y hemos publicado la descripción de la obra y su manera de funcionar, en los números de Octubre y Noviembre de 1881 y Enero de

---

(1) Esta Memoria fué premiada con la medalla de oro de 1884.

1882 del *Portefenille économique des machines*, fundado por C. A. Oppermann.

En el distrito de Bilbao, cuyas riquezas minerales se explotan cada día con más actividad, los mineros se sirven de los más variados medios de transporte para bajar sus minerales á la ría ó al mar. Se emplean en grande escala los cables aéreos, que dan muy buenos resultados.

Pero el desarrollo de la extracción, y la importancia cada vez mayor de los embarques, han obligado á emplear medios más poderosos.

El sistema de cadena flotante penetra en la comarca, y el año pasado (1883) estudiamos y construimos una cadena de 1 kilómetro para la Sociedad franco-belga de las minas de Somorrostro, y otra de 3 kilómetros para la mina de hierro de «Dicido», cerca de Castro-Urdiales, provincia de Santander, propiedad de los Sres. Hollway Brothers de Londres y algunos socios. Esta mina se explota en la actualidad por una compañía, cuya razón social es «Dicido Iron ore Co Limited.» Desde hace algunos meses funcionan regularmente los dos caminos.

Nos proponemos describir el camino de hierro de «Dicido», que es automático, con un perfil accidentado y que presenta algunas particularidades dignas de interés.

Pero antes debemos indicar en qué consiste el sistema de camino de hierro con cadena flotante y cómo se pueden determinar sus elementos principales.

## CAPÍTULO PRIMERO

### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CAMINO DE HIERRO CON CADENA FLOTANTE.

El sistema de cadena flotante exige doble vía: una vía para los vagones cargados y otra para los vacíos.

En plano, el camino de hierro se traza en línea recta, ó se compone de varias alineaciones sucesivas. El perfil longitudinal admite rampas y pendientes de fuerte inclinación, que pueden pasar de 30 por 100; de suerte que se ajusta al relieve natural del terreno, excepto en países muy accidentados.

Los vagones van escalonados á una distancia constante, que varía de 10 á 30 metros, y llenan las dos vías desde el punto de partida hasta el de llegada.

Una cadena ordinaria sin fin reposa sobre los vagones en horquillas fijas á una de las caras transversales, flota sin tocar á la vía entre los vagones, y se arrolla en dos poleas horizontales colocadas en los extremos de cada alineación.

Los vagones y la cadena se mueven de una manera continua y uniforme. La velocidad es pequeña, menos de un metro por segundo.

Las poleas se colocan bastante altas para que por debajo pasen libremente los vagones. A la entrada y á la salida la cadena queda sostenida á la altura de la polea por otras poleas pequeñas y vorticales, de suerte que cada rama baja en curva desde la polea vertical á la horquilla del primer vagón; en esta curva se verifica automáticamente el enganche de los vagones que van en un sentido, y de los que vienen en sentido contrario.

Un obrero recibe y engancha los vagones; ligeras pendientes en sentido del movimiento facilitan las maniobras.

En el encuentro de dos alineaciones, los vagones separados de la cadena pasan de una vía á otra, sea por un piso metálico sobre el cual se los maneja, sea con ayuda de curvas de poco radio establecidas en ambas vías, con la pendiente necesaria para asegurar la trasmisión automática de los vagones; en estos puntos se coloca un muchacho que desempeña el papel de guarda y no tiene que desarrollar ningún esfuerzo.

Cuando una sección presenta entre sus extremos una diferencia de nivel favorable á los vagones cargados y suficiente en proporción de la longitud, el sistema es automático: el trabajo de la gravedad es superior al de las diversas resistencias. Cuando una línea de este género está aislada se la provee de un freno y un regulador de velocidad.

Si la alineación no presenta desnivel suficiente, es preciso mover una de las poleas con un motor animado ó mecánico.

Algunas veces se puede mover una alineación por medio de la fuerza motora disponible en la alineación contigua. Basta para esto establecer en el punto de cruce dos poleas acuñadas en el mismo eje.

De esta manera, ya en una sola alineación, ya en un camino de hierro compuesto de varias alineaciones, los vagones cargados pueden subir rampas considerables, sin que el ferrocarril deje de ser automático; es una ventaja de la cadena flotante de mucha importancia en comarcas llenas de barrancos.

El trazado horizontal, que no tiene que sujetarse á las trabas del pertil longitudinal, va muchas veces en una línea recta del origen al fin del camino.

Otra propiedad del sistema consiste en la continuidad de movimiento que en él reina. Gracias á esta continuidad se puede transportar diariamente un enorme tonelaje en cajas de poco volumen, moviéndose á pequeña velocidad sobre vías de construcción ligera, y con motores de escasa potencia, ó sin necesidad de motor.

(Se continuará.)

---

MADRID: 1891.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE GREGORIO JUSTE.  
Calle de Pizarro, número 15, bajo