

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente.... Excmo. Sr. D. Eduardo López Navarro, Inspector general del Cuerpo.
Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
 D. Antonio Sonier, Profesor de la Escuela de Caminos.
 D. Enrique Latre, Ingeniero de Caminos (Sección de Información).
 D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

INSTALACIONES AÉREAS

CERETTI TANFANI

para transporte de material en las grandes construcciones.

Mientras que las ventajas de las líneas aéreas para el transporte de minerales, maderas, etc., etc., en las regiones montañosas y en los terrenos accidentados, son conocidísimas, poco ó nada lo son las aplicaciones de las mismas al transporte de materiales en las grandes construcciones civiles, en la construcción de grandes viaductos, en la excavación de canales y en la construcción, en general, de las grandes obras de fábrica, en las que los acarreo resultan muy difíciles y costosísimos; una instalación aérea por su relativa economía podría modificar completamente el coste de estas construcciones.

Estas instalaciones de líneas aéreas de longitud limitada, capaces de soportar un gran movimiento de cargas, se llaman «Blondin», del nombre del notable americano que atravesó el Niágara sobre un cable de hierro.

Su empleo en América es muy común: en Europa se emplean principalmente en Inglaterra y Francia. Citaremos el de St. Paul (Mississippi) el del Tennessee, para el Central Railway. También se emplearon «Blondin» para construir dos viaductos en el ferrocarril de Seahma y Hartlepool. En Edimburgo se empleó para la construcción del gran depósito de agua potable. El puente de Vauxhall, en Londres, fué demolido y reconstruido con un «Blondin», así como el viaducto «des Crottes» (Jura).

En el «Chicago drenaje Canal» y en el Canal de Panamá trabajaron estos «Blondin» en grupos de cuatro á la vez. Se calcula que si se hubieran utilizado «Blondin» en el Canal de Suez se hubiera obtenido una economía del 23 por 100 sobre su coste y el tiempo de construcción; esto es, que en vez de 475 millones de francos, hubiera costado 380, y en lugar de ser su duración de diez años, hubiera sido sólo de ocho años.

También se emplea el «Blondin» en la construcción de parapetos, murellones, etc., etc.

Dada la extensión adquirida en su aplicación y los servicios realmente grandes que puede rendir, creemos útil dar una descripción algo detallada de un tipo de instalación de este género, para la construcción de un viaducto sobre un valle profundo.

Como se ve en la fig. 1.^a, dos castilletes de madera ó hierro se instalan en los extremos; un cable tendido entre los dos castilletes, construido de una materia rígida, generalmente acero, cuyo diámetro es de 20 á 50 mm., se ancla por sus dos extremos fuertemente.

Por la fig. 2.^a se ve el mecanismo, que está compuesto esencialmente de dos tambores, que pueden funcionar simultáneamente, pero que son independientes el uno del otro. Sobre uno de ellos gira un cable de tracción continua para los movimientos horizontales, y sobre el otro tambor se envuelve el cable de elevación. Los frenos sirven para retardar los movimientos y para contrarrestar los pesos. Los dos cables motores van guiados en los castilletes por poleas de diámetros correspondientes á los mismos.

Cuando la distancia á franquear es grande, los cables de tracción van suspendidos de trecho en trecho del cable de suspensión por abrazaderas metálicas que se mueven con el carretón entre las dos torrecillas.

Con esta disposición se dominan todos los puntos del valle, y la maniobra de los transportes se hace con un hombre solo. El alcance del «Blondin» puede ser de 300 y aun de más metros; la profundidad que se puede alcanzar es ilimitada, haciendo que el diámetro del tambor en que se arrolla el cable elevador, crezca proporcionalmente.

La carga que puede transportarse varía entre 500 y 5.000 kilogramos, y aun más si se disminuye la longitud. La velocidad de elevación varía entre 0,50 y 2,00 metros, y la de tracción entre 3,00 á 6,00 metros, ambas velocidades por segundo.

La cantidad que se puede transportar por cada hora es de 100 toneladas, y aun mayor si se disminuye la longitud ó el peso, ó también si los trayectos son más cortos.

La fuerza motriz puede ser de cualquier naturaleza. El mecanismo indicado en la fig. 2.^a está movido á vapor, y los dos cilindros del motor forman parte integrante del órgano mismo.

El coste de estas instalaciones varía muchísimo, según las condiciones de la carga máxima y de la cantidad que haya de transportarse por hora de trabajo.

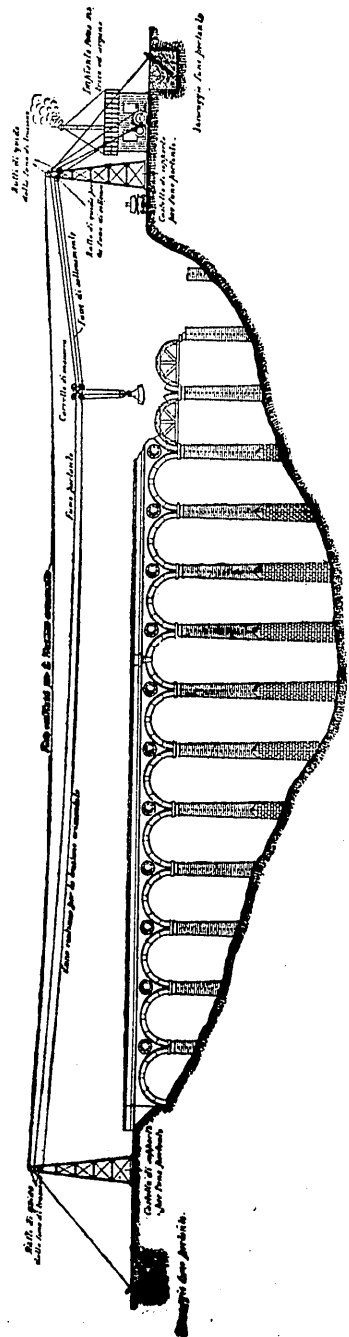
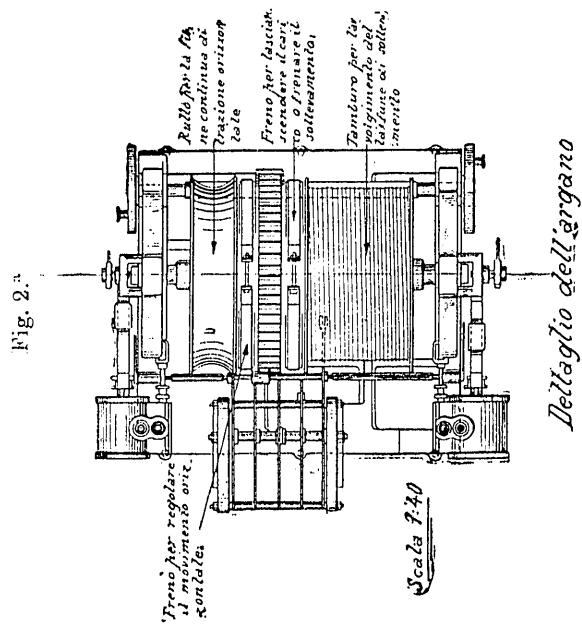
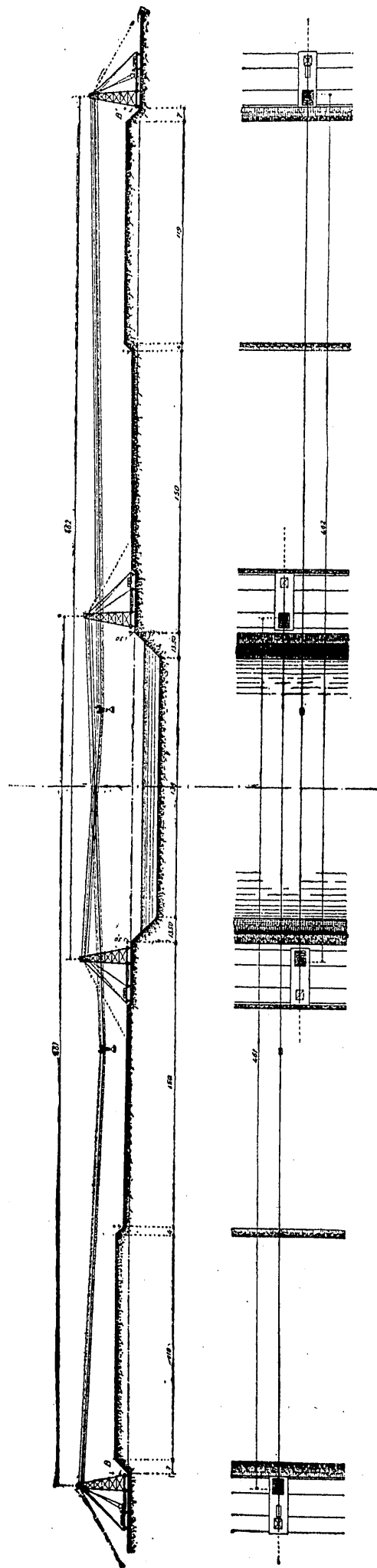
En las instalaciones antes mencionadas, hechas por los señores Pethick Brothers, para la demolición y reconstrucción del puente de Vauxhall, en Londres, la línea aérea atravesaba el Támesis en un solo vano, de 280 m. entre los castilletes, y á 23 m. sobre el nivel del suelo. Estas torres estaban formadas por dos postes de pinabete de 30 X 55 cm. de sección, unidas entre sí por espigas, y sobre las cuales se apoyaba el cable de suspensión. Un cable galvanizado unía la parte superior de las dos torres, y se anclaba fuertemente en el suelo. El cable de suspensión era de acero, y tenía una resistencia de 160 toneladas con un diámetro de cerca de 50 mm. La flecha formada por el cable en el centro era cerca de 10 m.; el cable de tracción tenía 16 mm. de sección y el de elevación 19 mm., ambos de acero.

El motor de vapor tenía dos cilindros gemelos de 275 mm. de diámetro y 525 mm. de recorrido; estaba provista de aparato de inversión de marcha. Los dos tambores que movían los cables tenían 1.650 mm. de diámetro; en uno, se envolvía el cable de elevación, y en el otro, el de tracción horizontal, con las adhesiones necesarias. Al elevar la carga, el tambor del movimiento horizontal permanece inmóvil, mientras que el otro envuelve el cable de elevación. Cuando la carga se mueve horizontalmente, ambos tambores giran. Cuando la flecha es excesiva se evita por medio de soportes suspendidos del cable de apoyo. El peso máximo que se transportó fué de 4 toneladas, llegando á un tonelaje diario de 700 toneladas por diez horas de trabajo.

Para la excavación de un canal y el correspondiente transporte de los materiales extraídos, á los lados del mismo, la instalación de un «Blondin» debe de ser movable y poder avanzar á medida que el trabajo adelanta. Al efecto, las dos torres van montadas sobre carros con ruedas; un mecanismo de engranajes y manivelas sirve para el movimiento de los castilletes sobre las ruedas; el anclado de los extremos se hace por medio de un peso, que también va sobre otro carro que se mueve á la par que los castilletes. El «Blondin» sirve para elevar el material excavado, y, eventualmente, para llevar los materiales de revestimiento del canal á otros transportes semejantes.

La fig. 3.^a da idea de una instalación del «Blondin» para la excavación de un canal, proyecto hecho para el puerto de Sevilla por la Casa Ceretti y Tanfani de Milán.

De cuanto hemos dicho se desprende claramente la importancia que pueden tener estas instalaciones y la gran aplicación que están llamadas á alcanzar.

Fig. 1.^a—Impianto di un «Blondin» per la costruzione di un acquedottoFig. 3.^a—Progetto d'impianto di diversi «Blondin» mobili per la costruzione del Rio de Guadalquivir al porto di Siviglia (Spagna).