

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.

PRINCIPALES APLICACIONES DE LA VÍA PORTÁTIL⁽¹⁾

ARTURO KOPPEL

Los pozos de estas minas son oblicuos en su parte superior, y el transporte se hace en ellos por carriles en unos vagones especiales, a los que se les designa ordinariamente con el nombre inglés «skip».

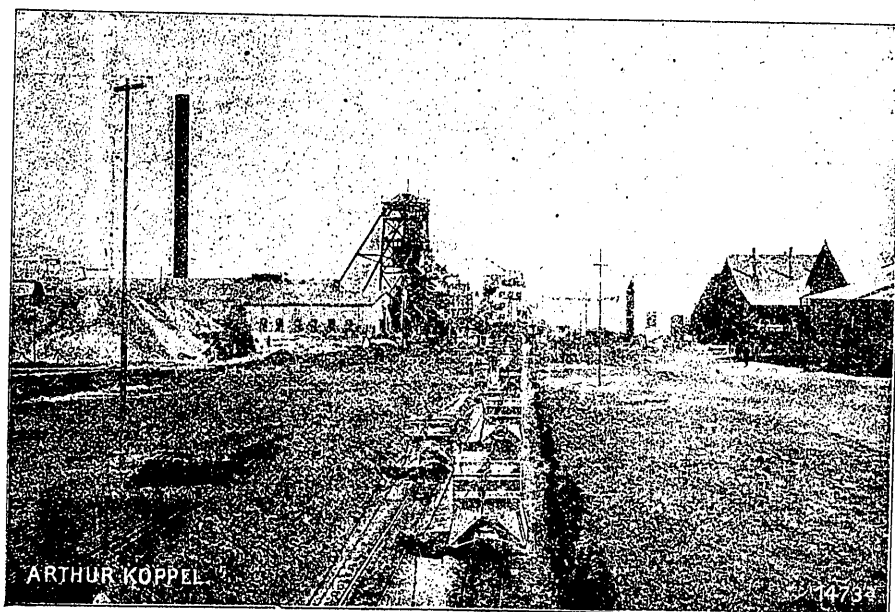


Fig. 12.

Los skips marchan con una velocidad extraordinaria de 55 kilómetros por hora (velocidad de un tren de viajeros), y se vuelcan automáticamente. En las galerías subterráneas corren las vagonetas hasta los pozos, y allí vacían en una tolba, cuya tapa se abre tan pronto como se ha alejado el skip. La figura 13 representa un skip, y la 14 el modo

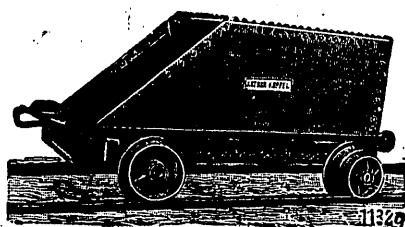


Fig. 13.

que éstos tienen de vaciarse. El skip corre por los pozos, sobre cuatro ruedas apoyadas en dos carriles; además, el eje trasero tiene otras dos ruedas fuera de las que marchan por los carriles. Cuando el skip llega al sitio de descarga, otros dos carriles cogen a estas ruedas extremas del eje

trasero, dichos carriles están más inclinados que los primeros (véase la fig. 14). Al seguir corriendo el skip, la parte trasera se levanta y se verifica el vaciado. Los skips tienen ordinariamente tres toneladas de cabida.

Para el transporte superior desde los pozos hasta los partideros, se emplean las vagonetas representadas en la figura 15, las cuales se emplean mucho en América, Australia y en el Sur del Africa. Esta vagoneta se emplea cuando no se quiere verter lejos de la vía, sino a ambos

lados de los carriles ó en medio de la vía, y no en un sitio determinado, como sucedía con los columpios circulares, sino en uno cualquiera. Para poderse verter a ambos lados de la vía, el suelo de estas vagonetas rectangulares tendrá dos inclinaciones; de aquí el nombre de estas vagonetas, *sattelwagen* (vagones de forma de silla de caballo). Las dos compuertas laterales se cierran por un sistema de palancas; de modo que basta accionar sobre un mango, para que se abran las dos compuertas y el contenido se vierta por su propio peso. (En el procedimiento de Hunt esta operación se hace automáticamente, por medio de unos canecillos colocados en los carriles.) En el caso anterior, las vagonetas están provistas de enganches, y la tracción se hace por medio de cables.

Después de machacado y amalgamado el mineral aurífero, se le mezcla con agua y se le transporta como arena, por medio de elevadores y canales, al gran llyanide tank, en el que sufre un lavado con cianuro. El suelo de estos tanques se vacía en los vagones del ferrocarril portátil, el cual efectúa por medio de cables el transporte hasta los vertederos de escorias, donde se echarán todas las tierras sobrantes (*tailings*).

En estas vagonetas, que ordinariamente corren en vías muy estrechas, se suele emplear una forma de cojinetes, que consiste en unir los dos de un par de ruedas por medio de una pieza de fundición (figura 16). El eje está rodeado, entre los cojinetes, por una envolvente, y el espacio intermedio se llena con la sustancia de engrase, de modo que ésta pasa de allí a los cojinetes de una manera continua, y permite un largo funcionamiento sin necesidad de nuevo engrase. Como la vía es tan estrecha, para que pueda efectuarse la marcha por las curvas pequeñas, es necesario que una de las ruedas esté fija en el eje, estando loca la otra.

De esta manera, en las curvas que, según sabemos, la rueda del interior tiene que andar menos camino que la exterior, podrá la primera disminuir su número de vueltas, mientras que sin esta disposición las ruedas interiores patinarían y aumentarían la resistencia.

6.—Fábricas.

Se puede decir que, hoy día, cada fábrica tiene su vía estrecha y vagones correspondientes para transportar las primeras materias de la fabricación de un edificio ó otro, para transportar los productos, ó para facilitar el abastecimiento de los hornos ó calderas. Puesto que las industrias son tan variadas, variadísimas son las formas de los vagones, de las cuales solo citaré: vagones para la fabricación de bloques de piedra, para transportar patatas, cestas, sacos, barriles, balones, melaza, turba, heno, carne, hormigón, tierras salitrosas, etc., etc.

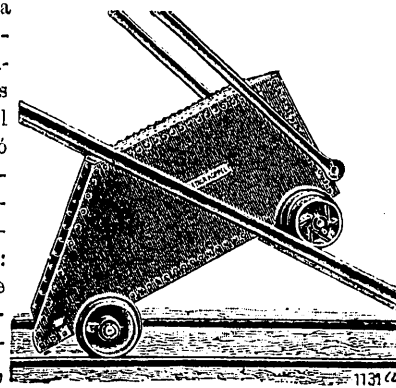


Fig. 14.

Donde más se usan las vías portátiles es en los tejares. Para

(1) Véase el número anterior.

transportar los ladrillos frescos al secadero, del secadero a los hornos, desde aquí a los almacenes, se emplea un vagón formado solamente

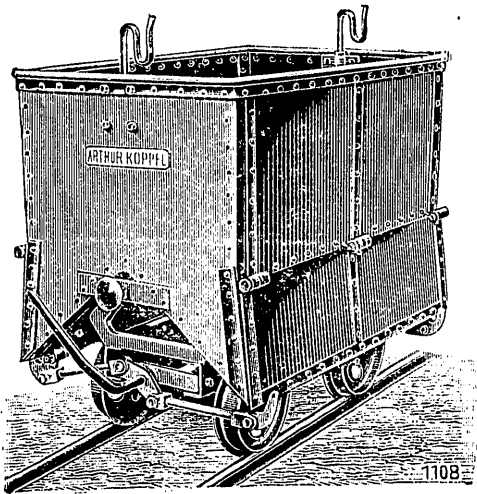


Fig. 15.

mán de Müller & Pfeiffer, y el del americano Rummer. El vagón para transportar ladrillos al secadero está representado en la figura 17. Este

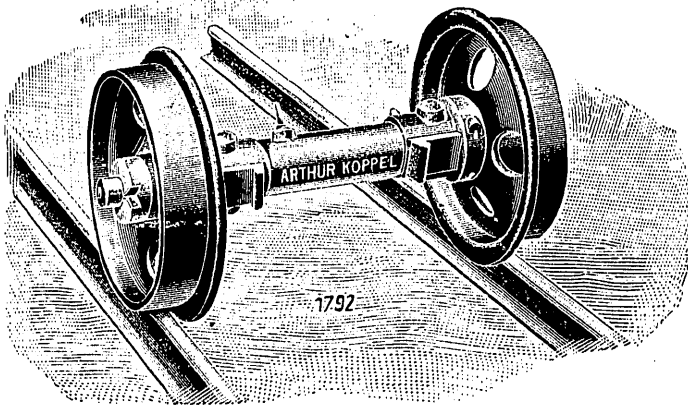


Fig. 16.

vagón se meterá lleno de ladrillos dentro del túnel, sirviendo no sólo como medio de transporte, sino también como alacena donde colocar el ladrillo durante el secado.

Los cojinetes de rodillos, que tanta importancia tienen en la maquinaria en general, la tienen muy especialmente para todo lo referente a medios de transporte. El engrase de estos cojinetes se hace con grafito, sustancia que no se emplea en ninguna otra clase de cojinetes; pues en los que no son de rodillos, el eje no está envuelto del todo, sino sólo en parte, por las mordazas, entre las cuales se quedará el polvo de grafito; cosa que no ocurre en los otros cojinetes, pues los rodillos están llevando continuamente el grafito al eje. Este procedimiento de engrase es el que permite que los vagones permanezcan en los secaderos. La figura 18 representa un cojinete de rodillos.

Una variedad de las fábricas de ladrillos son las de arenisca caliza. La figura 19 representa un vagón empleado en la fábrica del Sr. Olschewsky, en Berlín, inventor de un procedimiento para la fabricación de esta clase de piedra artificial. Los ladrillos que hay en el vagón son una mezcla de cal y arena fina, que se combinan al calentarlas en las calderas. Estas tienen unos 6 metros de longitud, y están provistas interiormente de carriles; en el interior corren de 3 a 5 vagones, cuya forma exterior se amolda a la interior de la caldera. Después de introducidos los vagones, la puerta de la caldera se cierra herméticamente. En la parte inferior del vagón se encuentra una caja, en la cual se echa cal viva que, al apagarse, desprende vapores calientes, que se aprovechan para secar los ladrillos de la parte superior.

Para impregnar de sustancias antisépticas las traviesas de madera para ferrocarriles, se sigue también el procedimiento de llevar los vagones cargados al interior de las calderas.

7.—Agricultura.

En lo referente a agricultura, las grandes fincas son naturalmente las que más necesitan las vías portátiles. Como ejemplo de esto se pueden citar las fincas rústicas del Este de Mecklenburgo, y Oeste

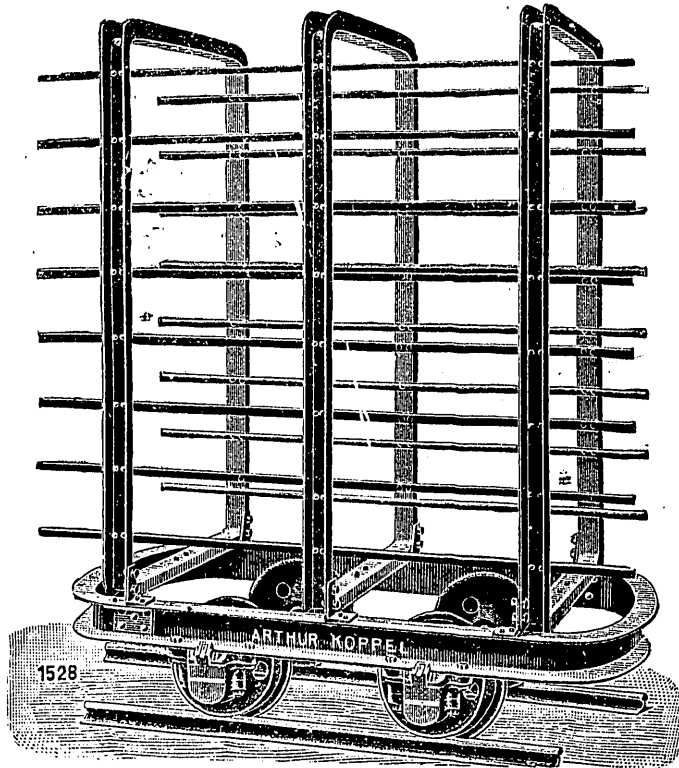


Fig. 17.

de Pommer. En ellas es donde primeramente se ha hecho un transporte en gran escala por vía férrea, habiéndose desarrollado tanto el tráfico, que se ha establecido la Sociedad por acciones «Mecklenburg-Pommern Schmalspurbanen», la cual tiene tendidos 160 kilómetros de vía de 60 centímetros de anchura, de la cual se ramifican las vías de los diferentes propietarios. Los principales ingresos de esta Compañía son los ocasionados por el transporte de productos agrícolas. Estas fincas están, en su mayor parte, emplazadas en terrenos pantanosos, y en esta clase de terrenos tienen excepcional importancia las vías

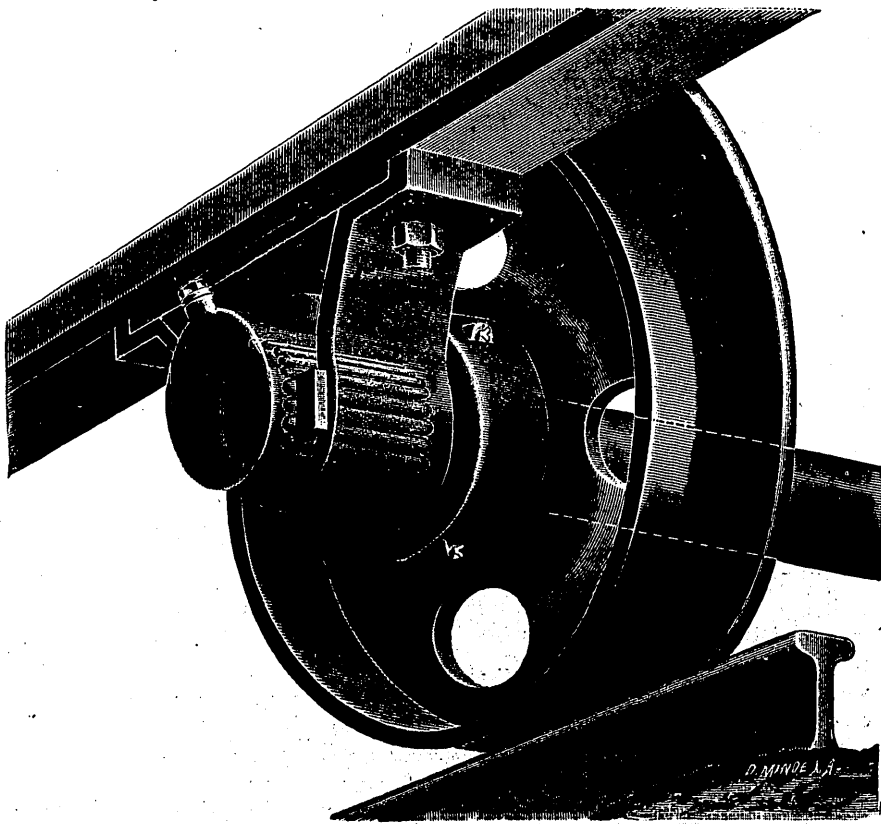


Fig. 18.

portátiles, sobre todo las plegables. Las vías portátiles con gran base de asiento pueden instalarse aun en las peores clases de terre-

nos y transportar grandes cargas; pueden instalarse en terrenos pantanosos no cultivados, y servir para el transporte de la arena necesaria para el cultivo.

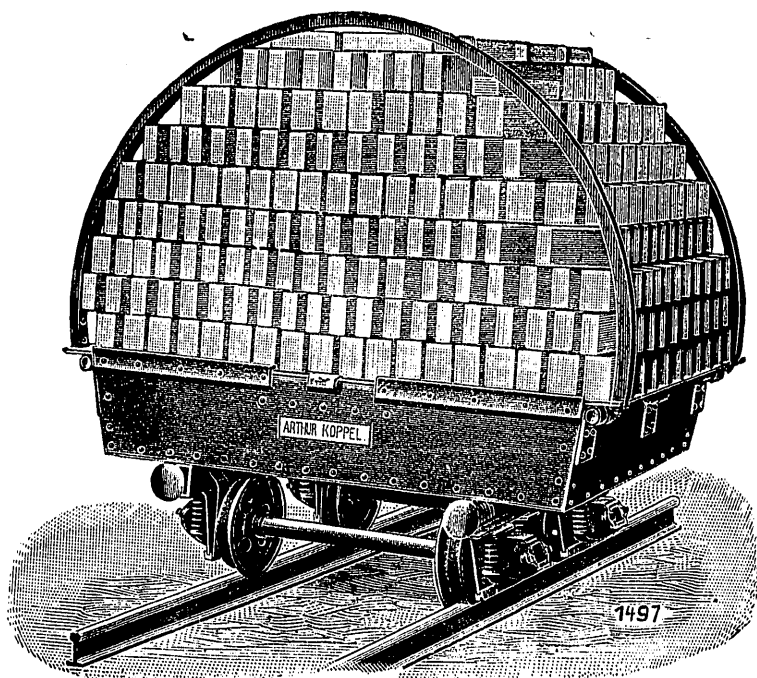


Fig. 19.

La vía plegable se produce en gran cantidad en las fábricas de ferrocarriles, no sólo para la agricultura, sino para otros muchos fines. Los marcos de vía consisten en dos carriles de 1,25, 2,50 ó 5 metros de longitud y las traviesas de unión, estando ésta tan perfectamente hecha en las fábricas que, para el tendido, sólo hay que colocar un marco a continuación del otro. (Quien primeramente introdujo en Alemania las vías plegables fué la fábrica de máquinas para hacer ladrillos, llamada Schlickeysen). Para unir dos marcos, se emplean los cojinetes representados en la figura 20. Cada marco lleva en uno de sus extremos dos de estos cojinetes, de modo que no hay sino meter los extremos de los carriles de otro marco, en posición oblicua con la vertical, en los cojinetes, y dejarlo luego sobre el suelo, para que la unión quede hecha. Un pasador sujeto a los carriles se mete por arriba detrás de un resalto del cojinete ó impide que pueda tener lugar una separación de los marcos. No siempre es esta unión muy resistente, especialmente cuando la vía ha de estar bastante tiempo colocada, por lo que se recomienda hacer la unión por bridas y pernos, como está representado en la figura 21. Para las vías plegables se construyen también placas gira-

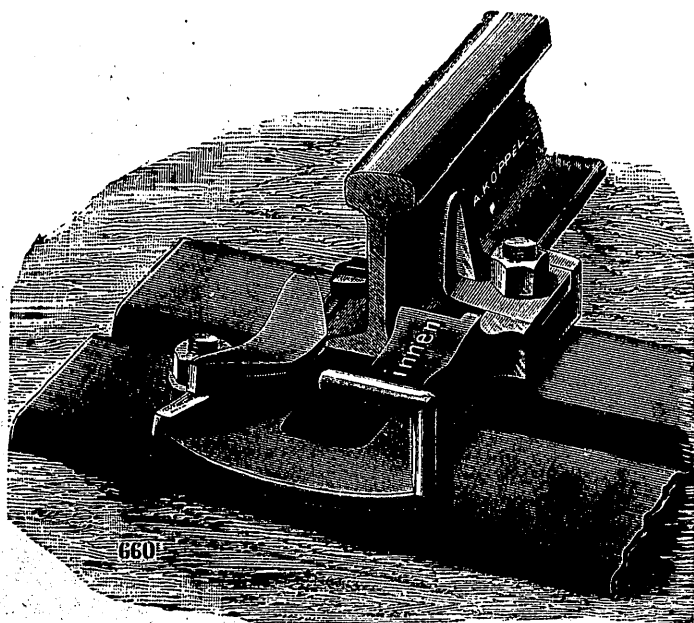


Fig. 20.

torias, paso de caminos, ramificaciones, etc., todo también plegable. Cuando se aprecia el valor de la vía portátil para la agricultura

es al instalarla por primera vez en países donde sólo existen sendas accidentadas, á través de bosques salvajes, y donde el transporte de productos sólo se hace por hombres ó bestias; tendrá grandísima aplicación la vía portátil, para el transporte de viveres, carbón, máquinas, etc. Por ella se hace el transporte con mucha más facilidad que por carreteras, de modo que estos países tendrán directamente ferrocarriles, sin pasar antes por las carreteras. La figura 23 representa una colonia alemana de Lomé, en Togo. En el fondo puede verse dos negros transportando dos barriles en una vagoneta, á la que le han quitado la caja volquete.

8.—Milicia.

También en el arte de la guerra tienen las vías de campaña gran importancia. La artillería de plaza, en particular, la utiliza en todas partes. A lo largo de la batería, y por detrás de las piezas, existen vías portátiles para transportar municiones y, á veces, hasta piezas de los cañones, ó cañones enteros. Desde la plaza á los fuertes se transportan con ellas toda clase de viveres. Además pueden servir para el abastecimiento de municiones, y para transportes donde las demás vías y puentes hayan sido destruidos. Para este último caso se construyen puentes plegables especiales para vías de campaña. Finalmente, en los sitios, sirven también para el transporte por las trincheras.

EXPLOTACIÓN POR MÁQUINAS

Para terminar, estudiaremos las condiciones principales de la explotación de las vías portátiles por medio de máquinas.

El transporte por aquéllas se abarata considerablemente haciendo

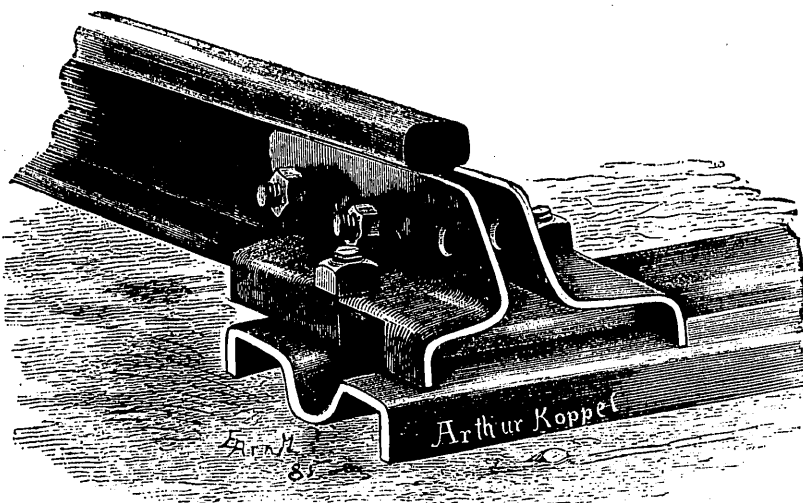


Fig. 21.

la tracción por máquinas. De aquí una de las ventajas de las vías portátiles con respecto á las carreteras, pues éstas últimas no son apropiadas para el transporte por locomotoras.

La locomotora de la vía portátil no se diferencia de la de la vía ancha más que en el tamaño. Con respecto á la fuerza de tracción, es más pesada y más cara que la de la vía ancha; además, no se pueden construir locomotoras para menos de 20 caballos, sin que su construcción no resulte en malas condiciones. A consecuencia de su peso, la construcción de la vía tiene que ser resistente, y sólo podrá hacerse con carriles ligeros cuando la ejecución sea muy cuidadosa.

La figura 24 representa un trayecto de vía en Dong Phya Fai, en Siam, para el gran «bosque del fuego»; y en este trayecto se utiliza la vía portátil con locomotoras pequeñas para la construcción de un gran ferrocarril para locomotoras gigantes. En la figura está representado un trozo de vía portátil, utilizada para el transporte de tierras y materiales, y un trozo de la gran vía, ya terminada. De las partes de la locomotora de campaña no se vé más que la chimenea y su recogedor de chispa, lo que demuestra la gran importancia que tiene la seguridad de los terrenos de la vía portátil. El constructor del ferrocarril siamense fué un prusiano, llamado Bethge, que murió siendo director general de los ferrocarriles de Siam.

En las comarcas donde la riqueza de maderas es grande, hay que construir las locomotoras para este combustible.

Modernamente se aplica también la tracción eléctrica en las vías portátiles. Las locomotoras eléctricas no pueden emplearse en trayectos muy largos, por no ser ya práctica la instalación de estaciones de fuerza, y por la gran pérdida que habrá en los conductores de ener-

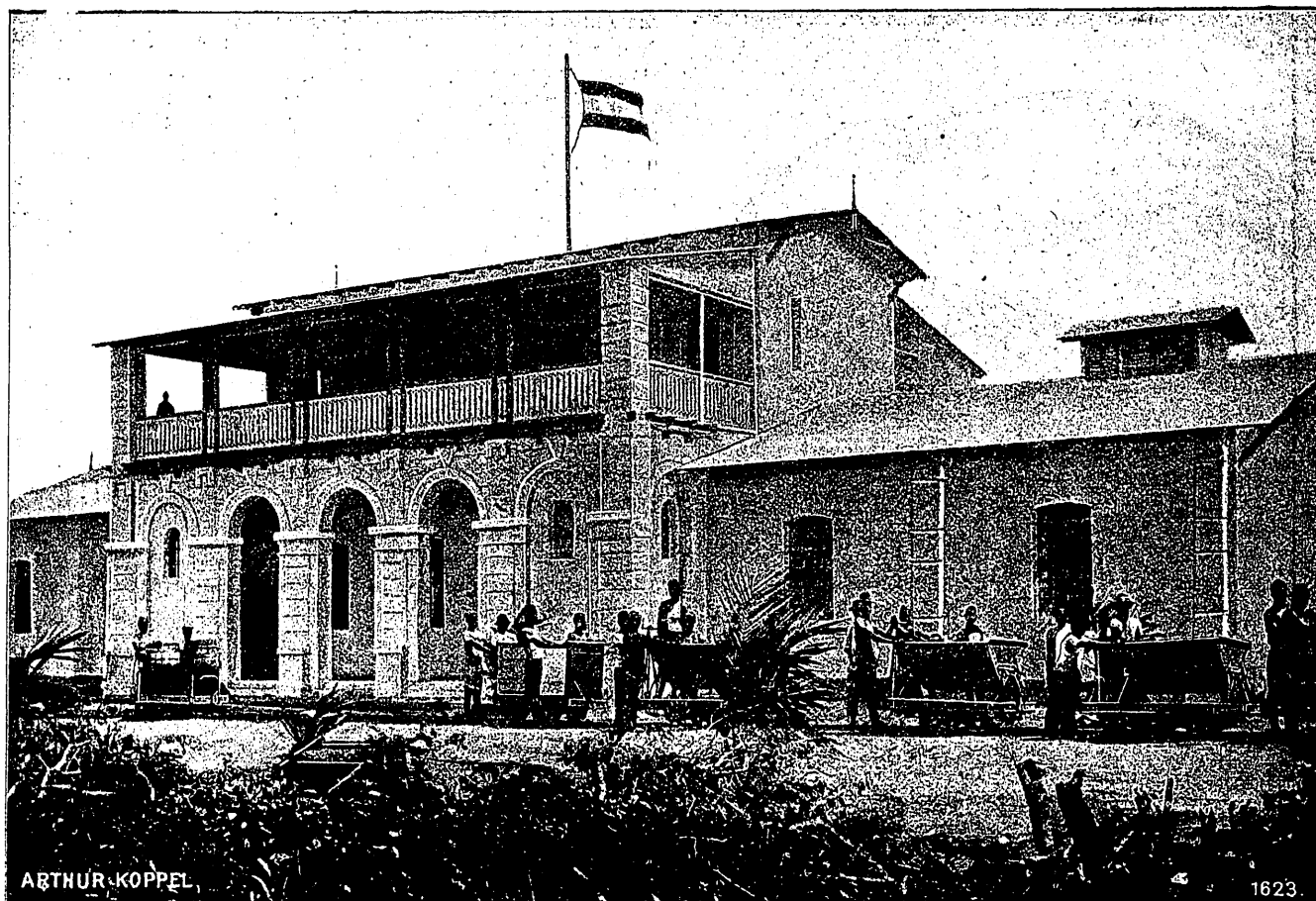


Fig. 23.

gía eléctrica. Pero en otros casos, cuando existan ya instalaciones eléctricas para los fines de alumbrado, entonces si será conveniente el

empleo de la tracción eléctrica. Estas locomotoras son menos pesadas y más baratas que las de vapor; trabajan á diferentes velocidades con



Fig. 24.

igual grado de acción; con ellas se suben las pendientes con mucha más facilidad; y, finalmente, pueden ser manejadas por un solo hombre y tienen una construcción muy sencilla y libre de averías. Para la

aplicación de carriles ligeros es siempre una ventaja que el centro de gravedad esté bajo, de modo que, también bajo este punto de vista, las
(Continuará.)