

Fig. 100.

Ya se ha dicho antes que, ordinariamente, no suele pasar de 3 á 4.000 kilogramos el peso de las piezas mentadas; será necesario proporcionar el margen de seguridad y potencia habituales en estos aparatos para suplir cualquier deficiencia.

Estas grúas pueden estar construídas con elementos exclusivamente de madera, metálicos ó mixtos.

En las figuras números 100 y 101 están fotografiadas dos grúas de madera; la primera mucho más sencilla que la segunda, si bien ésta ofrece mayores condiciones de seguridad para los obreros que con ella hubiesen de trabajar.

Respecto á la misión especial de ellas, ambas la cumplen á completa satisfacción.

Descansan ambas sobre cuatro carritos con ruedas de doble pestaña, que coge la cabeza de los carriles de tipo corriente que constituyen la vía establecida.

La primera, por emplearse para la construcción de un tramo de piso superior, no camina sobre la explanación, sino que reco-

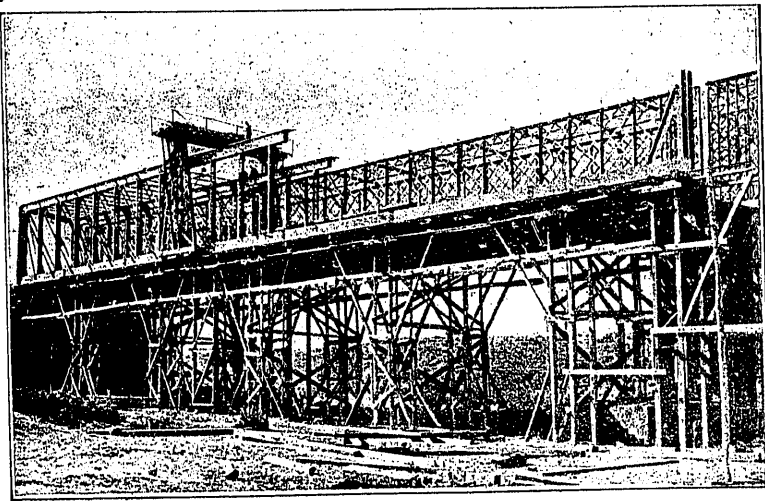


Fig. 101.

ge y recibe los materiales directamente de ésta, que queda muy próxima al carrito tractor y elevador.

La segunda, al poderse establecer en vía especial sobre la explanación, coge directamente de ésta aquellos materiales, yendo á buscarles donde se han descargado.

El carro de movimientos transversales que en cada grúa se establece rueda sobre vigas de madera de la suficiente escuadría para resistir los esfuerzos á que se las somete.

En la figura 102 pueden verse dos elementales grúas mixtas, que por su sencillez y baratura no hay inconveniente en emplear dos en una misma obra.

El carril del carro móvil está constituido por dos vigas en doble T, apoyadas en un extremo en el pie-bastidor móvil y en el otro en un carrito que se apoya y rueda sobre un carril colocado en la cabeza superior de una de las vigas principales del

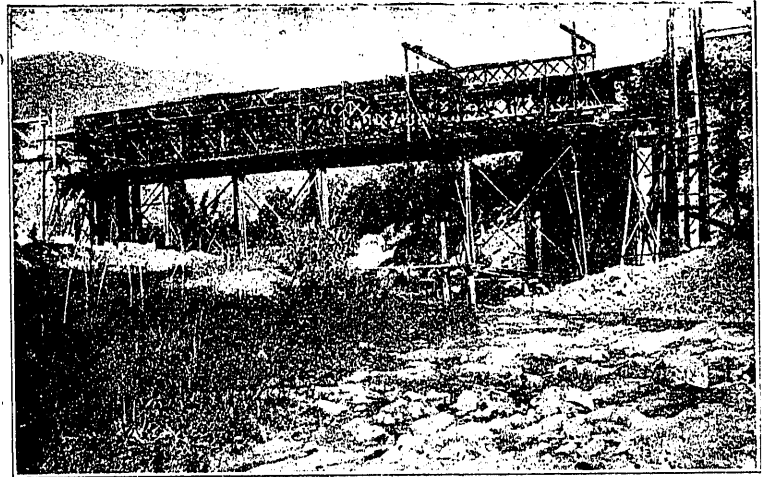


Fig. 102.

tramo antiguo, no exigiendo esta disposición, por lo tanto, nada más que un pie-bastidor.

Aquel carrito, al rodar sobre el carril colocado sobre la cabeza superior de la viga del tramo antiguo, exige para evitar las inflexiones debidas á los resaltos de los palastros que la constituyen que se suplemente ésta debidamente.

Este tipo de grúa, aunque muy ligero y no de construcción demasiado primorosa, ha dado buen resultado y resulta en extremo económica.

Sólo puede aplicarse en el caso en que las secciones transversales de los dos tramos lo permitan.

DOMINGO MENDIZÁBAL.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

(Continuará.)

REVISTA EXTRANJERA

Las vías de comunicación en el Congo belga.

Hace más de diez años que se planteó la cuestión del establecimiento de una vía férrea para unir el Congo con el Nilo. El 30 de Mayo de 1906, el Gobierno inglés y el Soberano del Estado libre del Congo hicieron una convención relativa á la construcción de un ferrocarril entre la frontera del Estado del Congo y

este río. El establecimiento y la explotación de esta línea debía confiarse á una Compañía anglo-belga en terrenos concedidos por los Gobiernos del Sudán y del Congo, y para obtener el capital necesario, el Gobierno egipcio debía garantizar un interés del 3 por 100 á un capital que no debía exceder de 20 millones de francos.

Esta convención no ha tenido efecto y tal vez no lo tendrá

nunca. Su interés práctico está, forzoso es decirlo, en una amplia medida, subordinado á la construcción de una sección mucho más larga que vaya de la frontera anglo-belga al río Congo.

Un tráfico considerable, que pasa principalmente por Aba, se desarrolla rápidamente entre el Sudán y los distritos Noreste de la colonia. Los comerciantes griegos y árabes llevan mercancías á los depósitos de Kartum y toman cantidades considerables de marfil y cañcho. Además, ahora que se ha reconocido la gran riqueza mineral y las ventajas climatológicas de estas regiones, la importancia de su apertura al tráfico viene á ser evidente.

Existen dos vías casi paralelas, pero que no se excluyen de ninguna manera entre sí. La primera parte de un punto, cerca de Banka, ó de otro, cerca de Busoko, y pasando por Buta, atraviesa regiones ricas en palmeras y los yacimientos de oro de Moto para llegar á Aba. En la actualidad se llega á Buta por el río Itimbiri, que no es practicable para los vapores más que durante cinco meses del año.

La otra línea ha sido ya estudiada; une Stanleyville y Mahagi (lago Alberto), *via* Irama con un ramal á Kilo, eventualmente á las minas de oro de Moto.

En las condiciones actuales, Kilo y la comarca que le rodea hasta 200 kilómetros, próximamente, del lago Alberto, son más fácilmente accesibles desde Mombasa que de Boma.

La vía por Mombasa comprende el ferrocarril y la vía fluvial hasta el puerto de Marindi sobre el lago Chioga, un camino de vehículos de motor hasta Batiaba sobre el lago Alberto, y un servicio de barcos de vapor de este lago hasta Kassenga, de donde un camino muy corto, pero abrupto, conduce á Kilo. Las comunicaciones entre Marindi y Kilo serán, sin duda, mejoradas en un porvenir próximo, pero, una vez establecida la unión con Stanleyville, es probable que se produzca una viva competencia entre las dos vías. Esta probabilidad no es de tal naturaleza que impida la conclusión de ambas, porque el desarrollo de esta parte del Congo, aun sin tener en cuenta el tráfico local, debe producir en corto plazo un tráfico suficiente para alimentar las dos rutas.

En la Conferencia de Berlín, sir Edward Malet, el Plenipotenciario inglés, preguntó á Stanley si, en su opinión, el ferrocarril de Vivi (Matadi) á Stanleyville bastaría para la desembocadura comercial de la cuenca del Congo, á lo que Stanley respondió: —Ciertamente que no.

La exactitud de esta predicción viene á ser cada día más manifiesta. Sería pueril querer, como se ha dicho algunas veces, dirigir el tráfico total de la colonia por el río y el ferrocarril de Stanleyville á Matadi.

En la actualidad, la gran masa de la producción del Alto Katanga se lleva de Beira; se abrirá en breve la vía concurrente de Bukama-Stanleyville-Matadi. Una tercera vía, probablemente más corta, y, por consecuencia, más económica, hacia el Océano, el ferrocarril de Benguela se abrirá sin duda también en no lejano plazo. En fin, se ha estudiado una cuarta vía que, franqueando los afluentes del río Kasai hacia su término navegable, uniría el ferrocarril de Katanga á la línea del bajo Congo.

Si este último proyecto se realiza, como es razonablemente de esperar, resultaría, no solamente una vía de comunicación rápida entre los puertos en el Atlántico, comprendiendo la capital de la colonia de Elisabethville, sino que también se haría fácilmente accesible una de las partes más ricas y más pobladas del Congo, con gran beneficio para su desarrollo. Un ramal se dirigiría probablemente á Lasambo, el puerto principal sobre el río Kasai. Una variante uniría esta localidad por un ferrocarril al lago Tanganica. Añadiremos que los franceses se preocupan de utilizar los recursos de la cuenca del Congo por medio de una línea, yendo del Atlántico á Stanleyville (Brazzaville), línea de la que una parte está acabada del lago á las minas de cobre de Miadali y alimenta el ferrocarril del bajo Congo. Los portugueses, por su parte, prolongan el ferrocarril del Norte de Angola de San Pablo de Loanda hacia el alto Kasai. Cada una de estas

líneas tiene su objeto propio y ninguna de ellas es superflua; las riquezas del Congo no pueden nunca tener demasiadas desembocaduras.

No hemos de discutir los méritos relativos de los ferrocarriles y de las vías navegables. Más tarde se encontrará útil mejorar los cursos de agua menos aptos para la navegación, comprendiendo aquellos cuyo curso está bordeado por una vía férrea. Se ha calculado que los rápidos del bajo Congo podrían hacerse navegables á un coste de 100 millones de francos. Se puede decir que la proximidad de una vía férrea y de un río navegable no disminuye la utilidad y el tráfico de ambos, antes, al contrario, los aumenta.

La plaga de moscas hace imposible la tracción animal en la mayor parte de las regiones del Congo, y la exuberante vegetación, así como las grandes lluvias, hacen muy difícil la conservación de las vías férreas.

Sin una red desarrollada de caminos, un país tal como el Congo, no puede fácilmente abrirse á la civilización y al comercio; los senderos indígenas más ó menos tortuosos están lejos de ser suficientes.

Aunque se hayan ya satisfecho las necesidades más urgentes en este orden de ideas, la longitud colectiva de los caminos creados en el Estado del Congo no excede casi de 9.000 kilómetros. En este número está comprendido un camino para vehículos de motor, en el cual está establecido un servicio automóvil entre Buta y Bambili, 236 kilómetros, que une Itimbiri al río Uele.

Una Compañía que explotó las minas de diamantes de Tshipaka (Sur Kasai) ha construido un camino para automóviles á lo largo de los saltos de Wissman.

Los principales caminos de las caravanas, provistos de servicios de portadores y refugios, son: de Niangara á Aba, de Kilo á Moto, de un punto debajo de Ponthierville al lago Kivu, de Lasambo á Ankoro (encima de Kabalo) y á Bukama, de los lagos Moero á Elisabethville y hacia Ankoro.

Medios de transporte económicos son ante todo de primera importancia para el desarrollo de los recursos, la prosperidad del Congo y para ponerle en comunicación con el mar y las colonias adyacentes. Si este país es superior á todos los otros desde el punto de vista de las riquezas naturales, tiene en su contra una desventaja, las enormes distancias que separan sus diferentes partes.

Para que los productos agrícolas y minerales del Congo puedan luchar en los mercados del mundo con los de otros países menos favorecidos que él bajo todos los aspectos, salvo las distancias, es necesario que gastos excesivos de transporte no vengán á gravarlos y á oponerse á la introducción del material perfeccionado hasta las regiones más apartadas.

El Gobierno de la colonia ha dado ya bastantes pruebas de sus disposiciones, sacrificando ingresos inmediatos á los beneficios indirectos y ulteriores representados por una prosperidad creciente del país, para que se comprenda que no subordinará á intereses particulares las medidas propias para asegurar el desarrollo continuo y la prosperidad del Estado del Congo.

Las *Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France* terminan el artículo, del que es un resumen la presente nota, exponiendo los datos más recientes y que constituyen un complemento muy interesante del mencionado artículo.

Estos datos se refieren al ferrocarril de Katanga (Congo belga), que está terminado desde el 22 de Mayo del año pasado, y que viene á establecer las comunicaciones directas entre el Congo y el alto Congo. Esta nueva línea de 4.300 kilómetros pasa por Kimberley, Buluwayo, Victoria Falls y Elisabethville para terminar en Kukama sobre el Congo, de donde, ya por agua, ya por ferrocarril en los puntos en que los rápidos impiden la navegación, se llega á Boma, puerto situado en la desembocadura del Congo. La guerra ha retardado la construcción de la línea que debía haberse acabado en 1915 y, á pesar de las circunstancias

muy desfavorables, esta gran obra se ha concluido con más rapidez de lo que se creía, gracias á la diligencia de la Casa inglesa que actuaba como contratista.

He aquí, pues, al Africa del Sur unida directamente á la gran red navegable del Congo. Además, por la línea que va de Kabalo sobre el Luabala á Alerville, en el lago Tanganica, la ciudad del Cabo se comunica en parte por agua, en parte por carril con Dar Es Salaam. En fin, cuando estén terminados dos trozos de línea de 800 kilómetros en total, la gran vía transafricana del Cabo al Cairo, en la cual los ingleses trabajan sin tregua, será una realidad.

El puerto de Ostia Nueva y el ferrocarril de Ostia á Roma.

Aunque la ciudad de Roma no se encuentra más que á unos 20 kilómetros del mar y está atravesada por un gran río, no existe en su inmediación un puerto de mar en relación con la importancia del tráfico, al cual podrían dar lugar el comercio y la industria de la capital. El Tíber no permite la llegada de los buques á las cercanías de Roma y su desembocadura es de un acceso difícil. En la actualidad, Roma está unida al mar por un ferrocarril que termina en Fiumicino, en el emplazamiento de un antiguo puerto establecido sobre uno de los brazos del río (fig. 1.^a), y donde las mercancías que vienen por mar son llevadas en chalanas; pero los buques que estuviesen destinados á asegurar un tráfico de alguna importancia, no encontrarían en la costa abrigo alguno.

Desde hace mucho tiempo se ha considerado la necesidad de crear en la costa próxima á Roma un gran puerto que estuviera unido á la ciudad, ya por un canal independiente del río, ya por el río mismo canalizado y, en todo caso, por una vía férrea.

ancela en la rada misma de Ostia. Las mercancías se descargaban entonces en barcos ligeros capaces de remontar el río hasta Roma.

El puerto de Marsella se ha establecido, por las mismas razones, no en la desembocadura del Ródano, sino á bastante gran distancia del río, aunque se ha unido á él desde hace poco por el canal de Marsella al Ródano.

La Comisión ministerial de la navegación interior, encargada en 1903 del examen de los proyectos relativos á Roma; puerto de mar, decidió adoptar como vía navegable entre Roma y el mar el Tíber hecho navegable, comunicándose éste con el mar, no por su desembocadura natural, sino por un canal que arrancando de la orilla izquierda terminase en la proximidad de Ostia. Otra Comisión completó más tarde los trabajos de la primera, estudiando una vía férrea destinada á servir al puerto de Ostia y á la población de Ostia Nueva, cuyo desarrollo se preveía á la proximidad del puerto. El tráfico previsto es de 700.000 toneladas de mercancías, entradas y salidas, para los primeros años de explotación, y se calcula que el movimiento total llegará, después de un cierto número de años, á 2 millones, próximamente, de mercancías, ó sea el tráfico actual del puerto de Liorna.

Un primer paso hacia la ejecución de este proyecto se ha dado en Mayo del año pasado, por la concesión acordada por el Estado italiano al Municipio de Roma, para la creación y explotación en Ostia Nueva, al Este de la desembocadura del Tíber (fig. 1.^a), de un puerto que debe constituir el origen de la vía navegable. El proyecto prevé para la construcción de este puerto un gasto de 47 millones, de ellos el 40 por 100 á cargo del Municipio, el 10 por 100 al de la Provincia y el 50 por 100 pagado por el Estado. El Municipio debe comenzar las obras en el plazo de seis meses después de la aprobación del primer proyecto parcial, y la construcción no debe durar más de ocho

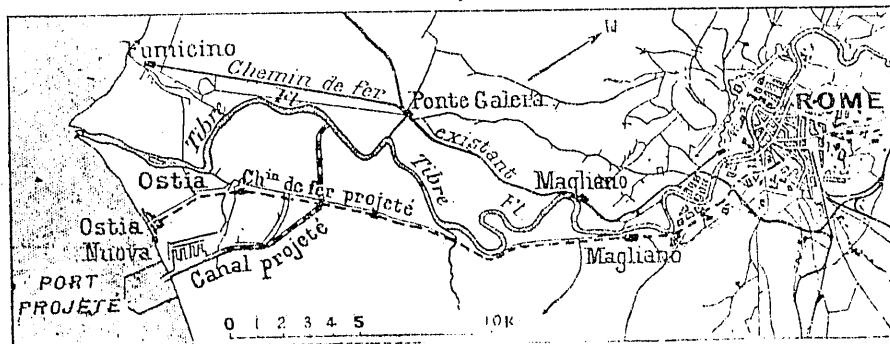


Fig. 1.^a

rea. El Comité «pro Roma Marittima» que se esfuerza desde hace bastantes años por realizar el proyecto de «Roma puerto de mar» estima que la creación de un gran puerto marítimo que sirviera á Roma ejercería las más felices influencias sobre el desarrollo del comercio y la industria de la capital italiana y aun podría decirse que de la Italia toda.

Cualquiera que sea el medio adoptado para unir Roma con el mar, canal independiente ó río canalizado, siempre se debe pensar en la creación de un puerto de origen en el mar Tirreno, distante de la desembocadura del Tíber. En el Océano, los puertos han podido establecerse con ventaja en la desembocadura de los ríos, porque el movimiento de las mareas conserva generalmente en su estuario una profundidad suficiente; en el Mediterráneo, por el contrario, la falta de marea favorece la formación de aluviones y de cordones litorales, de modo que la desembocadura de los ríos se presenta á menudo bajo la forma de un extenso delta que comprende varios canales de pequeña profundidad, á menudo bastantes móviles, y embarazados por bancos de arena. Tal es el caso del Tíber cuya desembocadura no sirve para los buques de alta mar. Ya en la época de Augusto, los historiadores señalan los peligros corridos por los barcos que echaban el

años. La explotación del puerto se ha concedido al Municipio por un espacio de sesenta años.

El Municipio se reserva el derecho de obtener, durante el transcurso de un año á partir de la aprobación de la convención, la concesión de la creación y de la explotación de la vía navegable que una el puerto á Roma.

La descripción del nuevo puerto y el historial de los proyectos constituyen el objeto de numerosas publicaciones, habiéndose hecho recientemente un resumen del estado actual de la cuestión por M. Giulio Tian, en el *Monitore Tecnico* y en la *Navigazione Interna*; de ambas revistas toma M. P. C. los datos para un artículo publicado en *Le Génie Civil*, del cual es un resumen la presente nota.

Descripción del puerto de Ostia Nueva.—El puerto (fig. 2.^a) debe construirse en la playa de Ostia al Este de la desembocadura del Tíber. Se compondrá de un antepuerto y de dársenas. El antepuerto debe estar limitado por dos diques que arranquen de una y otra parte del canal de drenaje actual de Ostia. El dique occidental se extiende primero perpendicularmente á la costa en una longitud de 1.500 metros, después gira hacia el Sureste en una longitud de 1.000 metros; el dique oriental, que arranca