

metros. El movimiento en sentido ascendente se reduce á la mitad.

Las máquinas motoras correspondientes á cada sección no sirven más que para la puesta en marcha; el exceso de trans-

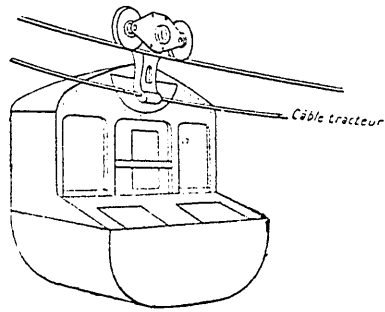


Fig. 2.ª

portes en la bajada es más que suficiente para mantener el movimiento y deja aún disponibles 150 caballos de vapor.

Como resultado económico, los gastos de transporte por toneladas de mineral puesto en Chilecito resultan á 6.625 fr. cuando la utilización de la línea es completa, en tanto que el transporte en mulas resultaba á 62,50 fr., y no podía hacerse en las regiones altas más que durante cuatro ó cinco meses al año.—O.

PRESCRIPCIONES RELATIVAS

Á LA CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS

A petición del Ministerio del Interior, el Comité consultivo de Higiene pública de Francia ha redactado un «Programa de instrucción para la construcción de alcantarillas», al cual los Municipios habrán de sujetarse cuando redacten proyectos de esta clase.

Las disposiciones señaladas por el Comité son suficientemente interesantes para que las reproduzcamos á continuación en extenso.

Programa de instrucción para la redacción de proyectos de alcantarillado.—Los proyectos de saneamiento de una ciudad deben constituir un conjunto, no debiéndose estudiar una parte aislada, pues de proceder así se corre el riesgo de que al ejecutar esta parte del proyecto constituya dicha ejecución un obstáculo ulterior á la realización de los proyectos correspondientes al resto de las obras de saneamiento.

Es, pues, necesario someter semejantes casos, sea á las Comisiones sanitarias y á los Consejos departamentales de higiene, sea al Comité consultivo de higiene pública de Francia, un proyecto de conjunto tal y como debe ser para el porvenir; se indicarán las partes más urgentes cuya ejecución se considera de necesidad inmediata, y las que habrán de ejecutarse sucesivamente á medida que los recursos vayan ofreciéndose.

Todo proyecto deberá comprender los elementos siguientes:

Topografía general de la zona.

Población de la urbe y de los arrabales que han de servirse de las alcantarillas proyectadas.

Superficie de las partes cuyas aguas han de recoger las alcantarillas; repartición en cuencas diversas si ha lugar.

Naturaleza de las aguas que las alcantarillas han de evacuar: aguas fluviales, aguas de limpieza de calles, aguas industriales, aguas de lavaderos, inmundicias, etc.

En el caso en que estas últimas no se recojan en las alcantarillas, indicar qué disposiciones se adoptan para asegurar que esta recogida no puede tener lugar; decir á dónde van estas materias.

Expresar la cantidad de agua distribuida en la ciudad, y si se destina una parte especialmente para el riego de las calles, ó para depósitos de las alcantarillas y en qué cantidad.

Si existen lavaderos, hospitales y establecimientos industriales que hayan de arrojar aguas impuras á las alcantarillas, indicando la naturaleza de las industrias.

Dar á conocer la forma, la sección y la pendiente de las alcantarillas proyectadas; indicar los medios previstos para asegurar la ventilación continua y la limpia de las alcantarillas; los depósitos de limpia automáticos, si los hay; las disposiciones tomadas para detener ó restringir el caudal de materias sólidas.

Indicar con precisión el empleo de las aguas recogidas en las alcantarillas; si han de ser purificadas y de qué modo; si han de ser vertidas simplemente en un curso de agua, y en tal caso, cuál es el gasto mínimo de éste, cuáles las poblaciones ribereñas existentes aguas abajo del desagüe de la alcantarilla y á qué distancia se encuentran de él.

El Comité cree de su deber llamar la atención sobre la necesidad de proporcionar las secciones y las pendientes á la cantidad máxima de agua que ha de discurrir por la alcantarilla, teniendo en cuenta las lluvias torrenciales, á menos que disposiciones especiales no hayan sido tomadas para asegurar la evacuación de aquéllas.

Es necesario observar que la forma ovoide, frecuentemente adoptada, no presenta utilidad más que cuando la altura por debajo de la clave es suficiente para que los operarios puedan circular sin dificultad. Si esta condición no está satisfecha, hay ventaja, en general, adoptando conductos de sección circular de pequeño diámetro, con registros próximos y bocas dispuestas de manera que no puedan introducirse cuerpos sólidos.

En lo que concierne al desagüe de las alcantarillas, el Comité considera como perjudicial el verter aguas en una reguera á cielo abierto, que se convierta prontamente en una causa de infección; las aguas sucias deben discurrir en acueductos cubiertos.

No es admisible que una ciudad pueda ensuciar de una manera cualquiera los cursos de agua que la atraviesen ó que corran por sus proximidades. No se podrá entonces aceptar, desde el punto de vista sanitario, proyectos en los cuales las aguas recogidas por las alcantarillas sean vertidas, sin purificación previa, en un río, arroyo ó reguera, sobre todo en el caso en que la versión de materias fecales ó inmundicias sea permitida en las alcantarillas.

El proyecto deberá indicar el sistema de purificación empleado; este sistema variará necesariamente con la naturaleza de las aguas recogidas en las alcantarillas: decantación, filtración, depuración por el suelo natural, procedimientos basados en reacciones químicas, empleo de la depuración biológica, etc. La disposición adoptada deberá ser tal que las aguas vertidas en un curso de agua tengan una depuración eléctrica, sobre todo si estas aguas han recibido materiales fecales, debiendo ir completamente purificadas de los microbios patógenos que puedan contener. En este último caso, una inspección permanente deberá establecerse; las condiciones en las cuales dicha inspección funcionará deberán ser sometidas á la aprobación, sea de los Consejos departamentales de higiene, sea del Comité consultivo de higiene pública de Francia.

La mayor parte de las prescripciones contenidas en este programa son ya desde hace muchos años obligatorias en otras Naciones, entre ellas Bélgica; las instrucciones actualmente en vigor en este país imponen á los Ayuntamientos que soliciten la intervención pecuniaria del Estado para la ejecución de los trabajos de alcantarillado, la obligación de presentar, al mismo tiempo que el proyecto de estos trabajos, un anteproyecto del conjunto de la red general, con una nota justificativa de las disposiciones y dimensiones adoptadas. La ventilación continua de las canalizaciones subterráneas, su limpia por vía hidráulica, la purificación de las aguas recogidas antes de lanzarse á un río,

se encuentran también en el número de las condiciones exigidas atemperándose, naturalmente, á las circunstancias de cada localidad.—O.

FERROCARRIL DEL CABO AL CAIRO

En el número correspondiente al mes de Octubre de 1905 del *Engineering Magazine*, y en un artículo que se ocupaba del ferrocarril del Cabo al Cairo, se decía que los carriles llegaban ya hasta Kalosno, á unas 100 millas (161 kilómetros) al Nordeste de las cataratas del Victoria, en el río Zambeze, y se estaban tendiendo hasta Broken Hills, unas 260 millas (418 kilómetros) más lejos. Al otro lado de Kalosno se habían hecho obras de gran importancia, siendo una de las más notables el puente sobre el río Kafue, que aproximadamente media unos 500 metros de longitud, siendo el más largo de África, así como el de Victoria Falls es el más alto. Las obras recibieron un vigoroso impulso, y en Junio del año próximo pasado, llegó la primera locomotora á Broken Hills, como ya se había predicho en el artículo á que hacemos referencia.

La última palabra autorizada sobre las condiciones y resultados de esta vasta empresa se encuentra en una Memoria presentada ante la *Society of Arts* de Londres por el honorable Sir Lewis Mitchell, la cual fué discutida por Lord Milner y otras autoridades africanistas, y de la cual extractamos algunas ideas.

Como es bien sabido, la idea de una línea de comunicación y transporte entre los extremos Norte y Sur del continente africano tuvo su origen en el cerebro de Cecil Rhodes, quien, á pesar de la obstinana oposición que tuvo que vencer, logró la satisfacción de ver su ferrocarril terminado hasta Buluwayo en Octubre de 1898. Aunque su prematura muerte, ocurrida cuando únicamente una parte de sus proyectos se habían realizado, su «inmenso y emprendedor espíritu todavía revive y dirige» la grandiosa empresa, y sus lugartenientes y continuadores prosiguen los trabajos ajustándose á los derroteros por él iniciados.

El ferrocarril arranca de la ciudad del Cabo con dirección en general hacia el Norte, pasando por Kimberley, Vryburg y Mafeking hasta Buluwayo, situado á una distancia de 2.200 kilómetros. Desde este punto parte un ramal hacia el Este, cruzando por Salisbury á Beira, en el Océano Índico y posesiones portuguesas del Este de África, pero la línea principal sigue, atravesando los campos de oro de Wankie, hasta las cataratas de Victoria, en el río Zambeze. El río se cruza con un gran arco de acero, á unos 120 metros por encima de la corriente, y el camino continúa por Kalosno á Broken Hills, que dista aproximadamente unos 3.200 kilómetros de la ciudad del Cabo. «En la actualidad se está en negociaciones para la construcción de otra sección á las minas llamadas de Bivana M'Kubwa, y no es un secreto para nadie que se está gestionando la prolongación hasta Kansanshi, con lo que se llevaría la línea hasta el extremo Noroeste de los confines de la British South Africa Company.» La línea principal llegará por último al extremo Sur del lago Tanganyika, el cual dista unos 800 kilómetros de Broken Hills. El mismo lago Tanganyika, cuya extensión de Norte á Sur es de 650 kilómetros, formará el próximo eslabón de la línea de transporte. Desde el extremo Norte de dicho lago, el ferrocarril seguirá, una vez pasados los lagos de Alberto Eduardo y de Alberto Niganza, atravesando Uganda hasta Lado ó Gondokoro, en el origen de la navegación del Nilo, con un ramal probable á Victoria Nyanza, para enlazar con los ferrocarriles de Uganda á la costa oriental de África. La distancia entre el lago Tanganyika y Lado, es sólo de unos 1.000 kilómetros, y desde este último punto está establecido la navegación por el

río Nilo en una distancia de 1.600 kilómetros hasta Khartum, cuyo punto está enlazado por vía fluvial y vía férrea con el Cairo, del que dista unos 2.100 kilómetros aproximadamente. De manera que con la construcción de 1.600 kilómetros de ferrocarril, y el establecimiento de líneas regulares de barcos de vapor en el lago Tanganyika y en el alto Nilo, la distancia de 9.700 kilómetros que hay entre la ciudad del Cabo y el Cairo puede ser abierta para el transporte de viajeros y mercancías.

No es de presumir, sin embargo, que el tráfico sobre esta larga línea sea de la mayor importancia. El mismo Mr. Cecil Rhodes ya anticipó esta idea; «pero seguramente no puede ponerse en duda el inmenso estímulo que esta línea provocará en el desarrollo interior, en el cultivo del suelo, explotación de minerales, las mayores facilidades para la ocupación de las tierras, y, por consiguiente, el crecimiento indudable de la población blanca.

»Debe recordarse que las posesiones británicas del África central y Sur central comprenden la mayor parte de la gran meseta del Continente, una meseta que tiene, por término medio, una altura de más de 1.200 metros sobre el nivel del mar, y por tanto, muy adecuada para su ocupación por europeos, con tal de que se les faciliten medios de comunicación con la costa y entre sí. Limitándonos solamente al caso de la Rhodesia, tenemos que Vrigburg, donde empieza la línea, está á una altitud de 1.186 metros; Culuwayo, el pueblo más importante del país de los Matabeles, está á 1.363 metros; Salisbury, capital de la Rhodesia del Sur, á 1.472 metros; en tanto que los distritos de Melssetter é Inyanga, desde los que se ha empezado hace algún tiempo á exportar lana de merinos, están á altitudes que oscilan entre 1.830 y 1.980 metros.

»Sobre el Zambeze, al Nordeste de la Rhodesia, en el sitio conocido anteriormente por Barotseland, la meseta está todavía resguardada. Kalosno, el pueblo más importante, está á 1.250 metros sobre el nivel del mar; Broken Hill, el extremo actual de la línea, está á 1.210 metros sobre el nivel del mar. Si volvemos al Nordeste de la Rhodesia, encontramos la gran meseta del Tanganyika, gran parte de la cual está de 1.500 á 1.800 metros sobre el nivel del mar, en tanto que la altitud de Sunzu, determinada por Mr. L. A. Wallace, es de 2.255 metros, la de Mamitawa de 2.208 metros, y la meseta de Nyika alcanza una altitud de 2.590 metros.

»Esta no es una reunión de la Sociedad de Estadística, pero yo os he molestado citando todas estas cifras, porque tienen verdadera importancia en la cuestión del desarrollo del ferrocarril y de la colonización de los territorios que atraviesa. La línea del Cabo al Cairo no va por una manigua, cruzando valles húmedos y ciénagas palúdicas. El trazado se desarrolla por la parte superior de las vertientes africanas, y no vacilo en afirmar que allí donde pasa el ferrocarril puede establecerse y acrecentarse la raza blanca. Gracias á la ciencia médica en general, y á la Liverpool Tropical School of Medicine (Escuela de Medicina Tropical de Liverpool) en particular, el paludismo puede fácilmente combatirse y prevenirse.

»Los naturales del país se han aficionado rápidamente á viajar por ferrocarril. En lugar de tener que recorrer largas distancias á pie, teniendo que vencer los mayores obstáculos, encuentran mucho más cómodo y confortable utilizar el ferrocarril.

»El desarrollo minero y agrícola de la Rhodesia y de los distritos más hacia al Sur, será enormemente facilitado por la gran línea principal, y su uso evitará á los naturales muchas calamidades y escaseces. Surgirán industrias nuevas, se crearán nuevas necesidades, se acortarán las distancias, y el África, en general, obtendrá grandes beneficios con la extensión de la línea. Un verdadero ejército de turistas, misioneros, investigadores científicos, sportmen, policías y empleados civiles aprovecharían también las ventajas de las comunicaciones rápidas.

«Pero, por supuesto, el principal objeto de la línea es el transporte de mercancías y productos, y la Compañía Chartered