

demostrada los depósitos de huesos de Melgar de Abajo, de que habla Cortázar (lugar citado), los de Padilla cerca de Peñafiel, etc.

El punto de retroceso que presenta el itinerario núm. 24 en Simancas, la correspondencia de Nivaria tan nebulosa y que, acaso por no atreverse á hacer una transposición en el itinerario, nadie se ha decidido á ver en Santa María de Nieva, la prolongación natural de estos caminos (para nosotros son dos) hacia el NO. y NE., en uno de los cuales tendría apropiada colocación la millaria de Valladolid (Coello), y tantos otros, son puntos oscuros,

que, precisamente por ello, nos demuestran cuánta luz necesita aún la Geografía comparada de nuestra patria.

Nos daremos por satisfechos si con este trabajo hemos conseguido esclarecer la situación de dos ó tres ciudades antiguas; ellas servirían de punto de apoyo para situar otras, como se apoyan unos en otros los lados de una triangulación; y tenemos esa esperanza, no porque confiemos en nuestros aciertos, sino porque á veces con los propios errores se contribuye al restablecimiento de la verdad, pues no olvidamos que «errando, errando deponitur error».

REVISTA EXTRANJERA

Estaciones de ferrocarril de varios pisos para mercancías.

Las estaciones de mercancías instaladas desde el origen de los ferrocarriles en las grandes poblaciones han venido á ser, en la mayor parte de los casos, prácticamente inampliables, encerradas como están entre inmuebles de gran valor, cuya adquisición impondría cargas demasiado onerosas.

De aquí que se hayan tenido que buscar los medios más eficaces para aumentar su rendimiento, sin ensanche del local, por una mejor disposición de las vías y de los edificios de recepción y expedición.

Una primera etapa, ya salvada, consistía en trasladar fuera de la ciudad, en estaciones de distribución, las vías de formación y de clasificación de los trenes, á fin de reservar la totalidad de la superficie primitiva á las operaciones locales de carga y de descarga.

Una segunda etapa consiste en mejorar todos los medios para maniobras, y en particular en aumentar la capacidad de los muelles, duplicando su piso.

El objeto de la presente nota, que es un resumen de la publicada por M. V. S. en *Le Génie Civil*, es mostrar que el empleo del *punto rodante eléctrico* permite establecer, encima de un muelle situado en el piso bajo, un segundo muelle susceptible de una actividad igual y capaz, por consiguiente, de duplicar, por lo menos, el rendimiento del terreno ocupado.

Para probar su aserto empieza el autor por tratar de las estaciones inglesas, en las cuales las naves de varios pisos son de uso corriente. La mayor parte son simples almacenes de pisos múltiples servidos por montacargas verticales.

Algunas estaciones, sin embargo, merecen una mención especial. El London and North Western Railway explota dos estaciones del mismo tipo, una en Manchester y otra en Londres, llamada de Broad Street. Los muelles, patios y vías de transporte están instalados en el piso bajo, al nivel de las calles próximas; una plataforma superior, establecida al nivel de las vías principales, cubre una parte del piso bajo y soporta las vías de recepción y de formación de los trenes; unos montavagones hidráulicos unen entre sí los dos pisos.

En Londres, la Compañía del Midland posee en el barrio de Saint-Pancras una estación de pisos, posterior á la del Broad Street. En aquélla, como en ésta, las vías principales llegan en viaducto, los trenes se reciben y expiden en el piso superior y la unión entre ambos pisos se obtiene por medio de montavagones.

Estas tres estaciones, como otras muchas inglesas, tienen sus muelles ampliamente provistos de grúas giratorias hidráulicas, al borde del muelle, con las cuales se opera casi enteramente la carga y descarga, sobre vagones y camiones. Estas grúas pueden, en efecto, utilizarse en los vagones cubiertos,

gracias á una particularidad del material inglés cuyo pabellón lleva en el centro un ancho cuadro móvil, que prolonga, por decirlo así, sobre el vagón la abertura de las puertas laterales. En suma, se carga ó descarga un vagón cubierto ó descubierto como un barco, por arriba y por medio de grúas.

Una nave de varios pisos, mucho más reciente y mejor equipada, se ha puesto en servicio en 1907 por el North Eastern Railway, en Nueva York, y su descripción se encuentra en la *Railway Gazette* y en la *Revue Générale des Chemins de Fer*, y á estas publicaciones hace referencia el autor del artículo que resumimos. El corte transversal (fig. 1.^a) hace que se comprenda con facilidad la disposición de esta nave de cuatro pisos, de 125 metros de longitud y 55 de anchura, simétrica con relación al eje principal del edificio.

Los vagones penetran por aguja en el piso bajo y por montacargas en el subsuelo; los camiones llegan á éste por una rampa. Los dos pisos superiores son almacenes servidos por montacargas y tornos rodantes. El edificio está construido con cemento armado y toda la maquinaria se mueve eléctricamente.

El subsuelo duplica el piso bajo en el sentido de que ambos pisos son accesibles á los vagones y á los camiones y están provistos de muelles equipados de la misma manera. Lo que se encuentra de nuevo en la estación de Newcastle es una maquinaria muy perfeccionada, que pone en evidencia el progreso enorme que ha producido la electricidad ocupando el lugar de la distribución hidráulica.

La nave de Newcastle está dividida en cuatro tramos; cada tramo central cubre dos vías y un muelle y cada uno de los laterales una vía carretera y una férrea. Los tramos centrales tienen puentes rodantes de brazo giratorio, disposición bastante rara en los talleres, pero que conviene particularmente al servicio de una nave llena de soportes.

El brazo giratorio, que aumenta el peso y el precio del puente, ofrece en cambio de estos inconvenientes dos ventajas interesantes. Cuando se halla el puente fijo, un torno ordinario no sirve más que la línea de proyección del puente, mientras que el brazo giratorio sirve una faja de una anchura doble que el alcance del brazo, reduciéndose así los cambios de lugar del puente, lo que constituye una primera ventaja. La segunda, más importante, es la extensión del área de acción del puente más allá de su camino de rodamiento, á través de los apoyos que le soportan.

En la nave de Newcastle, el puente de un tramo central, gracias á los cuadros superiores de los vagones ingleses, llega al interior de los vagones colocados en las dos vías; llega directamente al muelle y llega también, por su brazo giratorio, á los camiones estacionados sobre la vía carretera del tramo próximo.

Las características de este puente rodante son las siguientes: Potencia, una tonelada; velocidad de traslación por minuto,

106 metros; desplazamiento del torno, 45 metros; de elevación, 45 metros; de giro del brazo, tres vueltas y media.

En el tramo lateral unas grúas de horca sirven la vía férrea y los camiones.

Se ha podido, pues, alojar en el piso bajo de un edificio, de una anchura de 55 metros solamente, dos muelles, dos vías carreteras y seis vías férreas, sobre las cuales todas las operaciones de carga y descarga se efectúan mecánicamente; he aquí un ejemplo muy notable de la utilización intensiva de un espacio restringido.

Este resultado, sin embargo, está subordinado á dos condiciones propias de Inglaterra: por una parte, los vagones cerrados pueden cargarse por el techo; por otra parte, los reglamentos y costumbres reducen á algunas horas el estacionamiento de las mercancías sobre los muelles de llegada, ya porque la Compañía los quite por sus camiones, ya porque se depositen sin retraso en los pisos de los almacenes establecidos encima ó á la proximidad de los muelles.

Pasa después el autor á estudiar las estaciones francesas, distinguiendo las diferentes aplicaciones de las naves.

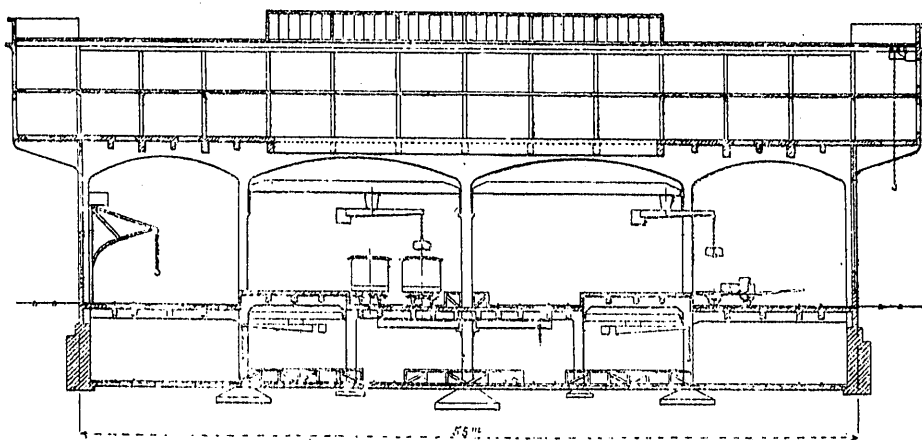


Fig. 1.ª

Naves de llegada.—En las grandes estaciones como las de París, las naves de llegada están ordinariamente especializadas según la naturaleza de las mercancías: los vagones llegan á ellas clasificados por muelles.

El muelle está comprendido entre un grupo de vías y un patio. En general, en el suelo del patio existe una vía auxiliar de descarga. Sus vagones colocados á una y otra parte del muelle se descargan delante de ellos, sin transporte longitudinal de las mercancías.

Con una mano de obra suficiente, la descarga es rápida y se vigila, porque á la hora en que se abre la estación la vía del patio esté libre de sus vagones.

Los camiones vienen á colocarse enfrente de las mercancías que hay que quitar, las cuales se cargan por simple desplazamiento transversal.

Las vías están, por lo tanto, ocupadas poco tiempo por los vagones, y en el patio, por su parte, tampoco hay aglomeración de camiones, pues éstos disponen de todo el día para cargar los fardos que se han descargado en algunas horas. La capacidad de una nave de llegada no está limitada ni por las vías de descarga ni por el patio; no lo es más que por la superficie del muelle, porque la operación de retirar las mercancías no se completa jamás en el día de llegada, á causa de las concesiones acordadas para retirar las expediciones. Una proporción importante de mercancías esperan que sean retiradas durante varios días.

Para aumentar el rendimiento de una nave de llegada basta, pues, aumentar la superficie de los muelles y puede duplicarse este rendimiento superponiendo al muelle del piso bajo un piso de superficie igual, bien unido con él por aparatos apropiados. El problema que ha de resolverse es sencillo y es susceptible de varias soluciones satisfactorias.

El corte esquemático (fig. 2.ª) representa una combinación que se funda en el empleo de puentes rodantes de brazos giratorios, semejantes á los de la estación de Newcastle. Las mercancías se suben al piso superior en cuanto se reconoce que no serán retiradas en el día, y se bajan, ya al borde del muelle, ya directamente sobre el camión. El mismo puente realiza todos los movimientos: ascensión, apilamiento, desplazamientos transversales y longitudinales, descenso.

No cargándose los camiones más que durante el día, el puente dispone de toda la noche y de las horas sin trabajo del día para la subida de las mercancías al piso superior. A superficie igual, este piso puede asegurar un rendimiento, por lo menos, igual al del piso bajo y con una mano de obra menor; es más bien un piso activo que un almacén.

Las aberturas dispuestas en el piso ocupan un tercio de las zonas en las cuales están practicadas: aberturas de 3 metros de anchura, por ejemplo, alternan con macizos de 6 metros. Para un muelle inferior de 20 metros de anchura, la anchura media útil del suelo del piso superior es de 25 metros; el rendimiento de la instalación está, pues, más que duplicado.

Gracias al empleo de un brazo giratorio, esta anchura útil de 25 metros está servida por un puente de 16 metros con brazo de 4,50, es decir, un mecanismo relativamente ligero, dotado de movimientos rápidos. El puente puede, además, ayudar á la colocación sobre camiones de las mercancías situadas en el borde del muelle inferior.

De todo lo expuesto deduce el autor que un puente volante rinde más servicios que los aparatos elevadores fijos, puesto que

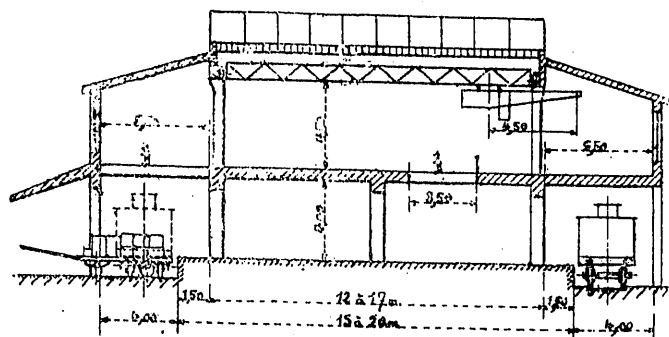


Fig. 2.ª

éstos imponen necesariamente rodamientos sobre los dos muelles y no se prestan ni al apilamiento, ni á la carga directa sobre camiones.

Naves de expedición.—Los muelles de expedición ordinarios, aunque presentan la misma disposición que los muelles de recepción, se explotan completamente de otro modo, y he aquí por qué se necesitan combinaciones diferentes para duplicarlos con un piso activo.

Las mercancías son conducidas durante el día por camiones

é instaladas sobre el muelle enfrente del sitio reservado á los vagones del destino correspondiente. Durante el día, no se carga más que sobre la vía opuesta al patio, no pudiendo recibir vagones la vía del patio más que después del cierre de la estación. Tan pronto como un ramal está cargado, se le expide á la estación de distribución donde se completa. La carga de los vagones no viene á ser intensa más que al fin de la tarde y se prolonga

za simplifica singularmente la construcción. Se sirven entonces la terraza, las vías y el patio por un pórtico rodante al aire, cuyos carriles de rodamiento están colocados sobre las pilas de apoyo (fig. 4.^a).

Añadiendo al piso bajo un pequeño muelle, cuyo trazado se indica con puntos, se pueden cargar las mercancías de la terraza sobre vagones cubiertos.

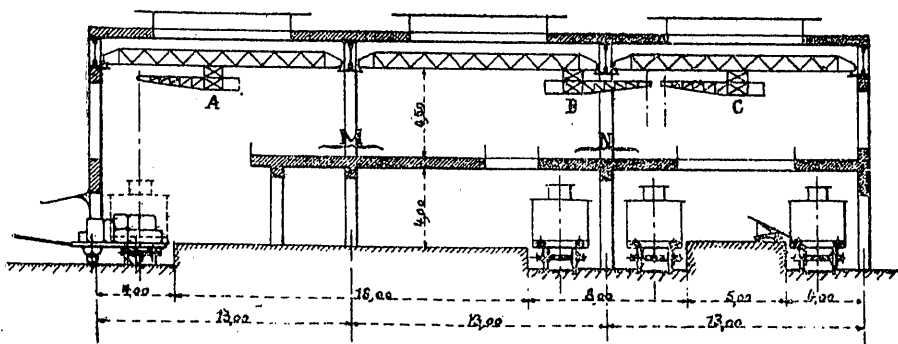


Fig. 3.ª

durante la mayor parte de la noche. Para aumentar el rendimiento de un muelle de longitud dada, es necesario, ante todo, aumentar el frente de carga y accesoriamente la superficie del muelle.

Se obtiene este doble resultado añadiendo un piso servido por tres grupos de puentes rodantes, conforme al esquema de la figura 3.^a Por el aumento de un segundo muelle en el piso bajo, bordeado por dos vías, se eleva de dos á cuatro el número de vías de carga. El segundo muelle, que no tiene más de 5 á 6 metros de anchura, sirve para la carga de las mercancías que pasan por el piso superior.

Los puentes *A* toman los bultos sobre el camión ó sobre el muelle inferior y los depositan en *M*, sobre el piso superior, por simple movimiento transversal; los puentes *B* los llevan de *M* á *N*, trasladándolos si es necesario longitudinalmente, de manera que, depositados en *N*, se encuentren colocados cerca de los vagones donde serán cargados; los puentes *C* los cogerán de *N* bajándolos al pequeño muelle delante del vagón.

El muelle estrecho, cuya altura no depende de la de los ca-

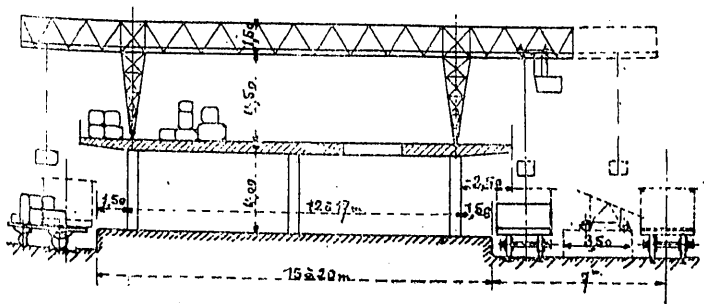


Fig. 4.ª

miones, se establecerá al nivel del piso de los vagones, ó sea á 1,25 metros sobre el carril en lugar de á un metro, altura habitual.

Este muelle puede ser estrecho sin inconveniente, puesto que los bultos no se han de estacionar en él. El manejo de las mercancías en el piso superior será con seguridad más económico que en el piso bajo.

La combinación tiene, pues, por efecto duplicar por lo menos la superficie del muelle, triplicar el frente de carga durante el día y duplicarlo durante la noche. Operando con cuatro ramales en lugar de dos se facilita, además, la clasificación de mercancías por dirección y se disminuye el perjuicio que ocasiona un cambio de ramal en plena actividad de carga.

Muelle de terraza.—Cuando el piso superior está dedicado á mercancías que se pueden manejar al descubierto, envases, cestos vacíos, etc., la sustitución de un piso cubierto por una terra-

Después de hacer aplicación de lo expuesto á una nave de mensajerías y de exponer algunas ligeras consideraciones sobre el establecimiento de puentes rodantes sobre muelles del piso bajo, dice el autor que «sin atribuir una precisión que no

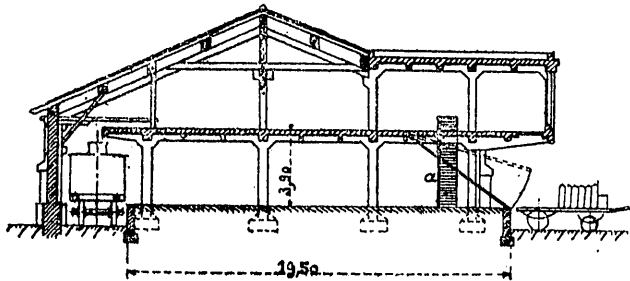


Fig. 5.ª

tienen á sencillos estudios que pueden recibir modificaciones profundas y numerosas, creemos haber suficientemente establecido que se encontrará en el puente rodante y, principalmente, en el puente de brazo giratorio, el mecanismo más propio para aumentar el rendimiento de las grandes estaciones, combinándole con el aumento de un piso.

Pasa después el autor, para terminar, á describir algunas estaciones de varios pisos existentes en Francia.

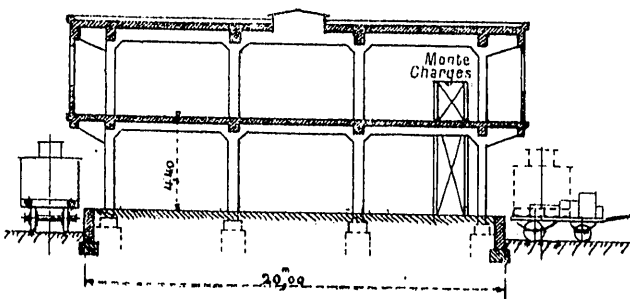


Fig. 6.ª

Son estas bien poco numerosas, pues se limitan á cuatro, todas ellas consistentes en naves de recepción y situadas en la red de Orleans. Las tres principales se han obtenido en la estación de Ivry por la construcción de un piso de hormigón armado sobre los muelles antiguos. La cuarta, menos interesante, ha sido adquirida de una Sociedad de Almacenes generales en Burdeos; el piso almacén unido al muelle por montacargas sirve de depósito de granos.

Las figuras 5.^a, 6.^a y 7.^a representan los cortes de las tres naves de Ivry. En la nave de granos (fig. 5.^a), de 88 metros de

longitud, dividida en dos por una vía transversal, se elevan los sacos al piso superior por dos telas ascendentes inclinadas, situadas á una y á otra parte de la vía transversal. Los sacos se cargan sobre los camiones por numerosos conductos de tela.

La segunda nave (fig. 6.^a), de 115 metros de longitud, cuyo piso superior recibe las mercancías sujetas á Aduana, está servida por tres montacargas, que son suficientes porque los bultos permanecen largo tiempo en este piso.

La tercera (fig. 7.^a), de una longitud de 278 metros, es un an-

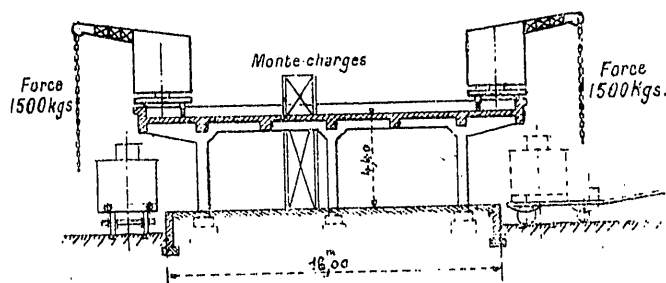


Fig. 7.^a

tiguo muelle descubierto al cual se ha superpuesto una terraza sobre la cual se depositan los vinos envasados expedidos en la estación. Tres montacargas reúnen los dos pisos y tres grúas eléctricas rodantes, de brazo giratorio, circulan á lo largo de los bordes de la terraza. La grúa del lado de la vía no sirve más que para subir los envases traídos por vagones descubiertos, las otras dos grúas del lado del patio sirven para cargar, por el día, los envases en los camiones y para descargar durante la noche los vagones estacionados en la vía del patio.

Importancia de las instalaciones centrales y potencia de los motores primarios.

Descripción, hecha por *The Electrical World*, de los más potentes turbogeneradores empleados en las estaciones centrales americanas, tales como la de la Philadelphia Electric C.^o y la de la Interborough Rapid Transit C.^o

La primera de estas estaciones utiliza dos unidades de 35.000 y 30.000 kilovatios en corrientes trifásicas á una tensión de 13.200 voltios y una frecuencia de 25 y 50 períodos, respectivamente. El alternador del primer grupo es de 6 polos y da 200 revoluciones por minuto.

La segunda estación cuenta varias unidades de 30.000 kilovatios con doble turbina de vapor.

Termina el artículo exponiendo algunas consideraciones sobre unidades de una potencia de 50.000 kilovatios.

Empleo del vapor á alta presión en América.

Las ideas más recientes de los americanos respecto al empleo del vapor á alta presión se realizarán en la nueva central de la Compañía de Northern Illinois sobre el río Desplaines, 1.600 metros, próximamente, al sur de Joliet III.

Las tres calderas serán del tipo *cross-drum*, con 929 metros cuadrados de superficie de calefacción y deben producir vapor á la presión de 24 $\frac{1}{2}$ kilogramos con recalentamiento de 107°. Sobre cada caldera se elevará un economizador de acero con una superficie de calefacción de 622 metros cuadrados. Dos de estas unidades suministrarán una cantidad de vapor suficiente para hacer marchar un turbogenerador de 12.000 kilovoltio-amperios. La tercera permanecerá en reserva.

Dos cargadores de rejilla-cadena, colocados uno al lado de otro, conducirán el combustible para cada caldera, teniendo cada uno 2,44 metros de anchura por 4,43 metros de longitud, ó sea una superficie de rejilla de 24,55 metros cuadrados por caldera.

La relación de la superficie de rejilla á la superficie de calefacción es así de 1 á 42,5, una de las cifras más elevadas que han podido realizarse en las fábricas del Middle West.

El tiro forzado se conseguirá por unos sopladores movidos eléctricamente, y cada caldera estará provista de una chimenea

de palastro de acero. Los únicos accesorios movidos por vapor serán las bombas de abastecimiento gobernadas por unas turbinas de pisos múltiples.

En cuanto al presente, se va á instalar una sola turbina horizontal Curtis con un excitador sobre el mismo árbol, la cual estará calculada á 10 000 kilovatios y producirá corriente trifásica á 12.000 voltios 60 períodos.

La presión efectiva de la turbina debe ser de 21 kilogramos. El condensador de superficie en que se descargará el vapor de la turbina tendrá una superficie de enfriamiento de 1.860 metros cuadrados. El volumen de agua que pasará por minuto por este condensador será de 81,780 metros cúbicos cuando la turbina marche á plena carga.

Tomamos lo anterior de una nota que aparece en los *Annales des Ponts et Chaussées* como resumen de un artículo publicado en *The Times Engineering Supplement*.

Pérdidas en los dieléctricos de los cables.

Resumen hecho por los *Annales des Ponts et Chaussées* de un artículo publicado en el *Elektrotechnische Zeitschrift*, en el que M. Hoechstatter estudia las pérdidas de energía en el dieléctrico de un cable.

El autor, después de haber recordado que para un cable conductor las pérdidas son proporcionales al cuadrado del potencial, mientras que bajan con mucha más rapidez en los cables de varios conductores, supone que ocurre esto por las influencias que sobre el campo electrostático ejercen las altas tensiones.

Cree que se llega aquí á un valor crítico más allá del cual se quema el cable, y propone una modificación en la construcción de los cables de varios conductores para disminuir el inconveniente señalado.

Posibilidad de regular el embalse del lago Diaterna (Italia).

Angelo Forti se ocupa de este asunto en una Memoria publicada en el *Giornale del Genio Civile*, de la que es un resumen la presente nota.

El torrente Diaterna es un pequeño curso de agua, afluente del Satiterno, donde desemboca 10 kilómetros agua abajo de Firenze (Toscana), no siendo posible utilizar sus aguas más que creando en la cuenca impermeable que atraviesa un pantano de conveniente extensión.

El objeto de la Memoria es el estudio de las disposiciones que deben adoptarse para este embalse haciendo uso de las observaciones meteorológicas recogidas para Florencia de 1833 á 1914 y para Bolonia de 1813 á 1912, aplicando los principios establecidos por Fantoli en su importante obra *Linee segnalatrice della possibilità climatica e loro applicazioni idrauliche*.

El trabajo del Sr. Forti, según la revista citada, es una aportación interesante á la cuestión vital de la hulla blanca en Italia.

La tracción termoelectrica de recuperación.

Descripción de un sistema de tracción llamado termoelectrico de recuperación total ideado por M. L. Pahin y publicada en *La Lumière électrique*.

El principio de este sistema consiste en el empleo de una automotora de tracción mecánica con motor de explosión, á la que se une una dinamo y una batería de capacidad media. La dinamo funciona como receptora en las partes penosas del recorrido y como generadora cargando los acumuladores en las partes fáciles.

En la primera disposición el motor de explosión estaba montado sobre el mismo árbol que la dinamo, de modo que en las bajadas la recuperación no era más que parcial, arrastrando la dinamo la parte móvil del motor. En la disposición actual estos dos elementos están unidos por un embrague magnético que permite separarlos.