

las compuertas; es, pues, costosa y de dudosa utilidad en mi concepto, pues si los vasos se limpian anualmente, los barroes no adquieren altura y compacidad para resistir la presión del agua, y son arrastrados por ésta; además, la compuerta debe levantarse un poco y con frecuencia, tanto para tener siempre limpia la galería, como la seguridad de que ha de moverse cuando lo exijan las circunstancias. El agua que así se pierde es poca, pues bastan para ello algunos minutos, y aun puede ser aprovechada; por otra parte, desde que el nivel del vaso ha descendido hasta la galería de toma más baja, el agua de riego tiene forzosamente que salir por la galería de fondo, y esta corriente continua impide la detención de los barroes en la galería, y contribuye eficazmente á la limpia general del vaso.

RAMÓN GARCÍA.

REVISTA EXTRANJERA

La tracción eléctrica en el ferrocarril de Milán á Monza.

En la línea férrea de Milán á Monza, poblaciones separadas por una distancia de 18 kilómetros, se ha establecido un servicio de coches eléctricos, alternando con los trenes ordinarios de vapor.

El sistema adoptado es el de coches automóviles con acumuladores. No es este el sistema más económico, á causa del considerable peso muerto que hay que transportar y de los gastos de conservación y renovación de los acumuladores; pero es el único que permite que los coches sean completamente independientes de la línea, y, además, no exige instalación fija de ningún género á lo largo de la vía. Estas ventajas son muy importantes cuando, como en este caso ocurre, no se quiere aplicar la tracción eléctrica á todo el servicio de la línea, sino que han de circular por ella trenes de vapor y coches eléctricos.

Los coches eléctricos son del sistema americano, con dos carretones de cuatro ruedas cada uno. La caja tiene una longitud de 17,80 metros, y de 18,50 entre topes. Está dividida en cuatro departamentos, dos de primera clase (fumadores y no fumadores) de 8 y de 16 asientos, y dos de segunda de 16 y de 24 asientos. En las plataformas pueden ir de pie 24 viajeros. El coche puede, pues, transportar reglamentariamente 88 viajeros. Los asientos están colocados normalmente al eje del coche y dejando un paso central.

La entrada ó salida se verifica por las plataformas situadas en los dos extremos del coche.

El bastidor sobre que insiste la caja, y que lleva entre los largueros, ó debajo de éstos, casi todos los aparatos eléctricos, se apoya en dos carretones por medio de dobles suspensiones elásticas. Cada carretón tiene dos ejes, de los cuales solamente el exterior es motor. La separación entre las clavijas centrales de los carretones es de 12 metros; la distancia entre los dos ejes del carretón es de 2,63 metros.

Los largueros principales, los de los carretones y los traveseros son de acero.

Los acumuladores son del tipo Planté, y están formados por 130 elementos, repartidos, para mayor facilidad en su manejo, en 26 cajas colocadas á ambos lados del coche. Forman de este modo dos grupos de 65 elementos, que pueden enlazarse en serie ó en paralelo. En el primer caso, que es el más frecuente, se obtiene una tensión de descarga que varía entre 275 y 235 volts.

Pesan los acumuladores 17 toneladas y deben bastar para dos viajes de ida y vuelta entre Milán y Monza, ó sea para un recorrido de 52 kilómetros. Se ha comprobado que su potencia es excesiva y que pueden servir para tres viajes. Falta saber si ocurrirá lo mismo después de algunos meses de servicio y de varios miles de kilómetros recorridos.

Para evitar que penetren en el coche las emanaciones desagradables de los acumuladores, en lugar de colocarlos, como generalmente se hace, debajo de los asientos de los viajeros, se han colocado debajo del bastidor entre los dos carretones, en dos cajas de madera con portezuelas que, una vez cerradas, los protegen contra el polvo y la lluvia. Unos ventiladores pequeños colocados en la cubierta de los coches, aseguran la ventilación de las cajas durante la marcha.

El alumbrado del coche es eléctrico, pero para que la luz no experimente variaciones desagradables, se toma la energía necesaria de una batería especial de 12 elementos destinada á este objeto exclusivamente.

Esta batería va colocada en una de las dos garitas del conductor; en la otra van la bomba y el conmutador automático del freno Westinghouse.

El coche está iluminado por 16 lámparas repartidas en el interior de los distintos departamentos, dos en las plataformas y dos en las garitas del conductor.

Los motores eléctricos tetrapolares actúan sobre los ejes exteriores de los carretones por medio de un par de ruedas dentadas en la relación de 61 á 20; van cerrados, pero dispuestos de modo que sean fácilmente visitables, y desarrolla cada uno 50 caballos de vapor, ó sea 100 caballos para cada coche.

Los reguladores son dos, y van uno en cada garita. Están compuestos de dos cilindros con conmutación múltiple. El primero sirve para enlazar los electromotores con las baterías y el segundo para restablecer los circuitos é intercalar las resistencias para arrancar sin sacudidas, variar la velocidad, marchar atrás, etc.

Además del freno de mano, lleva el coche para mayor seguridad un freno de aire comprimido sistema Westinghouse bastante complicado, que se compone: de una bomba de aire movida por un motor eléctrico; de un depósito principal, otro secundario y cilindro con la válvula triple; de dos llaves de descarga fáciles de manejar por el conductor; de un depósito especial para aire comprimido destinado á hacer funcionar el silbato, puesto que se ha querido que los coches eléctricos hagan al personal de la vía y de las estaciones las mismas señales que las locomotoras; de un motor eléctrico que mueve la bomba, combinado de tal suerte que funciona automáticamente cuando la presión disminuye en el depósito principal ó en el del silbato, y de este modo estos aparatos están siempre dispuestos para funcionar.

El coche eléctrico es muy estable á causa de su buena construcción y de su peso, que siendo de 58 toneladas cuando está vacío, puede llegar á pesar con toda la carga 65 toneladas. La marcha es suave y regular, los arranques se hacen sin sacudidas, la flexibilidad para el paso de las curvas es perfecta.

La resistencia al movimiento no llega á 5 kilogramos por tonelada con una velocidad de 50 kilómetros.

La energía eléctrica la suministra una Sociedad que explota los tranvías, y abastece de fluido para el alumbrado en Milán, y que recientemente ha establecido en el Adda, en Paderno, una grandiosa instalación que produce 13.500 caballos de vapor. La energía eléctrica se transporta á Milán á 13.500 volts, y se distribuye en la ciudad á 3.500. Con este voltaje llega á la estación central, donde se la transforma en corriente continua de baja tensión (300 ÷ 350 volts) por medio de un motor de corriente alternativa trifásica que mueve directamente un dinamo de corriente continua.

Obtenida la corriente continua, se la transporta al taller de carga y revisión de los acumuladores. Estos se cargan sin sacarlos del coche. Para ello se intercalan en el circuito de la corriente continua, y las dos cajas en que van colocados se ponen en comunicación con una tubería por la que, por medio de un ventilador movido por un motorcito eléctrico, se aspiran los gases que se desarrollan durante la operación. Unos timbres automáticos avisan cuando los acumuladores han llegado á la carga completa. Esta operación dura hora y media próximamente.

Este ensayo de tracción eléctrica, si bien tiene importancia considerado técnicamente, la tiene acaso mayor desde el punto de vista de la explotación. Trátase, en efecto, de traer al camino de hierro el movimiento creciente en los alrededores de las grandes ciudades, y de darle las mismas ó mayores comodidades que le proporcionan los tranvías. En la línea Milán-Monza, se han rebajado los precios de la tarifa y se despachan los billetes en el coche, evitando de este modo á los viajeros las pérdidas de tiempo en los despachos de las estaciones.

Los resultados han sido excelentes. El servicio se inauguró el 8 de Febrero, estableciendo 11 trenes diarios de ida y vuelta. Ya se ha encargado la construcción de nuevos coches, por resultar insuficientes los dos que están prestando el servicio.