

mo el carril mismo, y los mecanismos todos de la máquina y wagones.

El movimiento de los vehículos tiene también que ser violento en la mayoría de los casos por razones análogas á las expuestas al tratar del caso en que la locomotora se apoya principalmente sobre el carril central.

Las experiencias practicadas con el sistema Larmanjat han tenido lugar en Francia y en Portugal.

Cerca de París, entre Raincy y Montfermeil, en una longitud de 5 kilómetros, ha hecho construir el autor un camino de hierro en que hay rampas de más de 7 por 100 y curvas de 5 metros de radio. La locomotora empleada es del peso de 3 toneladas y arrastra dos wagones. Del informe emitido por el Ingeniero Jefe del departamento, M. Duvergier, sólo se desprende que *no se ha decidido á resolver sobre el valor económico del sistema*; pero no tenemos documentos relativos á los resultados de las experiencias, ni podemos, por tanto, formar juicio exacto de la importancia y utilidad del sistema en las condiciones en que allí está establecida la línea.

Las experiencias practicadas en Portugal parece que no han dado el éxito más satisfactorio. La vía se estableció en una calzada pública que pasa por el Sonnar y en una extensión de 6 kilómetros. Á la salida de la estación, establecida en un contiguo palacio, hay una fuerte pendiente de 7 por 100, al mismo tiempo que una violenta curva. La máquina salió remolcando dos wagones, con veinte personas cada uno y que representaban un peso de 6 toneladas; pero al llegar á la rampa en curva empezó á patinar y no pudo arrastrar los coches, siendo necesario desenganchar uno para poder seguir la marcha, después de algunas averías. La velocidad media en el trayecto de inauguración con un solo coche fué de 12 kilómetros por hora; el consumo de combustible no muy económico, y el trabajo de la máquina anormal. La explotación de este negocio, que debía haber continuado después de la inauguración, se interrumpió, y no sabemos si posteriormente habrá continuado.

De cuanto llevamos expuesto se deduce que el sistema Larmanjat está llamado en un porvenir no muy lejano, á resolver el problema de la locomoción económica por medio del vapor, puesto que entraña dos principios esencialísimos á la economía de la tracción y que no deberán desatenderse en lo sucesivo: aumento de la adherencia, tomándola de la calzada, y disminución de las resistencias, aprovechando el carril central; pero, hoy por hoy, no es-

tán prácticamente resueltos los detalles del problema mecánico y debe estudiarse su perfeccionamiento, teniendo presentes cuáles son los obstáculos que el examen del sistema nos ha hecho encontrar. Grandes mejoras podrán introducirse, y esperamos se introduzcan en lo sucesivo, ya estableciendo dos carriles y facilitando el movimiento, aunque con aumento de costo, ya aplicando la disposición adoptada por Thompson en su locomotora de caminos ordinarios para las llantas de las ruedas (1), ya por otros medios que disminuyan eficazmente los inconvenientes indicados.

Su autor ha dado un gran paso para la solución del problema, que debe preocupar á todos los ingenieros. Todos están interesados en su perfeccionamiento, y es de esperar que en un corto plazo una solución satisfactoria venga á coronar con el éxito los esfuerzos de los investigadores.

LUIS DE RUTE.

CAMINOS DE HIERRO DE ITALIA.

El Ministro de Obras públicas de Italia acaba de publicar una interesante é instructiva *Relacion de los caminos de hierro* de aquel reino, correspondiente al año de 1868, y habiéndome dispensado la honra de remitirme un ejemplar de dicha *Relacion* mi distinguido amigo el Ingeniero Sr. Corbellini, oficial de la Dirección general de los caminos de hierro, he creído oportuno extractar de aquélla algunos ligeros datos, útiles, al ménos, para el conocimiento estadístico de los ferro-carriles.

Una sola concesión definitiva se hizo en 1868, la del camino de hierro, servido por caballos, de Turin al sitio real de Rivoli, de 12 kilómetros de longitud, establecido sobre la carretera que une estos dos puntos.

En el mismo año se hizo la concesión provisional de cinco líneas, cuya longitud total es de 282 kilómetros, calculándose en 50 millones de liras el capital necesario para su ejecución.

Durante el mismo año se entregaron á la explotación 414 kilómetros, en varias secciones, de todas las redes.

En fin de 1868 existían en todo el reino de Italia, incluyendo 333 kilómetros en explotación, correspondientes á los Estados Pontificios:

(1) Véase el número del 1.º de Octubre de 1868 del periódico *The Artisan*.

En fin de dicho año el material de traccion y transporte existente en todas las líneas del reino de Italia era el siguiente :

	Número.	Por kilómetro.
Locomotoras.	950	0,169
Carruajes de viajeros.	3.517	0,626
Wagones de mercancías.	11.841	2,110
Carruajes diversos.	708	0,126

El número total de viajeros ha sido de 17.514.054, distribuidos en las tres clases, en la relacion media de 6-27 y 67 por 100.

El aumento de viajeros en 1868, respecto á 1867, ha sido de 2.626.116, ó sea, próximamente, el 14 por 100 de este último año.

El número de toneladas trasportadas ha sido :

A gran velocidad.	A pequeña velocidad.	TOTAL.
De. . 164.137.	3.316.569.	3.480.706;

resultado mayor en un 7 por 100 que el correspondiente al año anterior.

El producto total de la explotacion ha sido de 85.243.587 liras, distribuido en la forma siguiente :

Viajeros.	43.710.548
Equipajes y perros.	2.012.008
Mercancías. { á gran velocidad.	6.597.595
{ á pequeña idem.	31.814.345
Varios.	1.109.091
TOTAL.	85.243.587
Producto en 1867.	80.388.633
Aumento.	4.854.954

El gasto total de la explotacion ha sido, por todos conceptos, de 48.488.142. Los productos y gastos por kilómetro se han distribuido, en las diferentes redes, del modo siguiente :

	Producto bruto por kilómetro. Liras.	Gasto por kilómetro. Liras.	Relacion del gasto con el producto total.
Red de la alta Italia.	23.729	11.196	0,47
Id. de la Italia romana.	11.215	7.433	0,66
Id. de la Italia meridional.	8.857	8.030	0,90
Id. Calabresa siciliana.	7.415	7.975	1,07
Media de las cuatro redes.	15.634	9.082	0,58
Id. en el año 1867.	15.441	9.314	0,60

De estos resúmenes aparece que las líneas que constituyen la red de la alta Italia tienen una notable superioridad en cuanto á su movimiento y productos sobre las de las otras redes, alguna de las cuales no llega á cubrir los gastos de explotacion. Resulta tambien que, aunque pequeño, se ha obte-

nido, en 1868, algun aumento en los productos, y disminucion en los gastos.

Segun se indica en la introduccion de la *Memoria*, y resultaba de los datos recogidos, el aumento en los productos habia seguido en todas las redes en el año de 1869, llegando hasta el 15 por 100 en la de Sicilia, y á 9 por 100 en la red meridional.

Es tambien muy interesante la parte de la *Memoria* en que se detalla el número total de accidentes ocurridos en la explotacion durante dicho año de 1868, las causas diversas á que han sido debidos, y el número y clase de muertos y heridos habidos por todos conceptos.

Del resumen de estos cuadros resulta :

	Por accidentes en los ferro- carriles.	Por propia im- prudencia.	Por propia vo- luntad.	TOTAL.
Muertos.	25	33	3	61
Heridos.	36	30	2	68

La relacion de este total, con cada millon de viajeros, es de 3,59 para los muertos, y de 3,99 para los heridos; de cuyos números, cerca de las dos terceras partes han recaído sobre agentes del servicio, y la mayor parte restante sobre personas extrañas. Sólo aparece un viajero muerto por cada 10 millones, y esto, por causa de imprudencia.

En la última parte de la *Memoria* se presenta, para cada red, una relacion por orden alfabético, del producto de cada una de sus estaciones, y un resumen ó clasificacion numérica de éstas, segun la escala de sus productos.

Despues de estos cuadros se inserta una noticia de las tarifas y condiciones reglamentarias de los trasportes y de las modificaciones parciales hechas en ellas desde 1865, que no extractamos, por considerar esta parte de poco interes general.

Búrgos, 6 de Mayo de 1870.

CAYETANO GONZALEZ DE LA VEGA.

PARTE OFICIAL.

28 de Junio. Orden autorizando á D. José y Don Antonio Serrano y Leon, vecinos de Málaga, para construir un embarcadero en el muelle viejo de aquel puerto, con arreglo al proyecto que han presentado.

Idem. Orden disponiendo que en adelante se considere á D. Alejo Soujól como único concesionario del tram-via de Atarazanas á Gracia.