

**NOTA SOBRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS
CON LOCOMOTORAS EN CAMINOS DE HIERRO DE FUERTES
PENDIENTES.**

En uno de los últimos números del periódico titulado *L'Ingenieur*, que se publica en París, encontramos una *nota sobre los resultados obtenidos con locomotoras en caminos de hierro de fuertes pendientes*; y como quiera que en nuestro país hay algunos que han dado en creer que la bondad esencial del trazado de un ferro-carril, y á la que todo debe subordinarse, es que se asemeje á la definición de la línea recta, esto es, que sea el que mida la menor distancia posible entre dos puntos extremos, y no importa que para ello se prodiguen las obras monumentales y se acumulen las fuertes pendientes, y si necesario fuere se introduzca algun plano inclinado, pues para eso están ahí los adelantos de la ciencia llevados á la práctica en países mas civilizados que el nuestro, recomendamos la lectura de la citada nota, escrita por Mr. Muntz, de la cual copiamos lo que con relacion al camino de hierro de Semmering dice.

«Este camino es sin contradicción el mas notable que se ha construido. En línea recta, la distancia entre Gloggnitz y Murzzuschlag es de 20.600 metros, mientras que el camino de hierro, con sus vueltas y rodeos necesarios, ha hecho subir su longitud á 41.100 metros entre los mismos puntos. En dicha longitud solo hay 2.145 metros en tramos horizontales, y el resto forma pendientes y contrapendientes ó rampas, de las cuales las menores son de 0,01 y de 0,016 por término medio, existiendo tambien una de 7.139 metros al 0,025; otra de 1.707 al 0,0258, y otra de 8.657 al 0,022. No es menos notable este camino respecto de sus alineaciones rectas y curvas que por sus rampas y pendientes. Comprende 105 alineaciones rectas que forman una longitud de 20.700 metros, y 108 curvas que componen la de 20.400. De estas últimas, 27 tienen 190 metros de radio sumando una longitud de 6.765 metros y 59 de un radio de 285 metros, con una longitud total de 6.857.

Las alineaciones rectas entre las curvas en sentido opuesto, no tienen en general mas de 25 á 45 metros de largo, de suerte que los trenes se encuentran muy amenudo sobre dos curvas en dicho sentido, en donde la mayor elevacion de los carriles exteriores lo está en sentido inverso y en cortos trozos de la vía.

La elevacion del carril exterior en curvas de tan pequeños radios es fuerte por necesidad, así que en los de 190 metros se han elevado aquellos sobre los interiores 0,^m 15, ensanchando la vía 0,^m 047. La mayor curva, de 190 metros de radio, describe mas de una semicircunferencia y tiene en mas de la mitad de su longitud una rampa de 0,022 y en el resto otra de 0,0166.

En las de 0,025 se han evitado las curvas de un radio menor de 285 metros, pero en las de 0,0222 existen con profusion curvas de 190 metros de radio. A pesar de las condiciones escepcionales con respecto á las rampas y pendientes y á la union de las alineaciones rectas por curvas de pe-

queños radios, se ha necesitado recurrir tambien á las grandes obras de arte. Así se ven entre Gloggnitz y la cumbre del Semmering, en longitud de 28 kilómetros, 15 túneles que comprenden una línea de 4.167 metros, y ademas, prescindiendo de gran cantidad de obras de pequeña importancia, hay 11 grandes viaductos, de los que puede formarse idea por las dimensiones siguientes: El de la Kalterimé tiene 218 metros de largo y 46 de alto; está construido en curva de 190 metros de radio, y se compone de dos órdenes de arcos, 5 inferiores y 10 superiores. El de la Schwarzan tiene 285 metros de longitud y 29 de altura, en curva de 285 metros de radio, formado por 15 arcos. El del Jaggergraben, de 212 metros de línea, con altura de 59, tambien está construido en curva de 190 metros de radio, y tiene dos órdenes de arcos, 5 en el inferior y 9 en el superior.

Para la explotacion de este camino, que parte de Viena con una altura sobre el nivel del mar de 155 metros, que asciende hasta 419,^m 10 en Gloggnitz y llega á ser de 881,^m 55 en el gran túnel de Semmering, se emplean máquinas de modelos muy diversos. La última locomotora construida para esta línea es la Capellen, cuyos planos han sido formados por Mr. Eugert, y confiada su ejecucion á Mr. Kessler, en Esslingen. Esta máquina, sin tender, lleva en si misma el coque y el agua necesaria para su alimento: los cilindros y todo el mecanismo se halla colocado esteriormente, y tiene diez ruedas, de las cuales los tres pares anteriores están muy juntas y acopladas, sirviendo de ruedas motoras, mientras que los dos pares posteriores pueden moverse independientemente de los otros tres.

Con el agua y el coque necesarios para su servicio pesa 56.000 kilogramos, de los que 40.000, próximamente, cargan sobre las ruedas anteriores y sirven para producir la adherencia conveniente. Careciendo de datos positivos acerca del servicio regular de esta máquina, me contentaré con indicar los resultados obtenidos en algunos viajes de prueba verificados en noviembre de 1855.

Estos experimentos han tenido lugar en la parte de la línea comprendida entre Peyerbach y Eichberg, distantes uno de otro 7.700 metros, toda ella en rampa ó en subida de 0,0222 y de 0,025, escepto dos tramos horizontales de 628 y 525 de longitud, y en curvas y contracurvas de 190 y 285 metros de radio, unidas por rectas de 50 á 50 metros, á escepcion de solo una de 280.

El día 10 de noviembre último esta locomotora remolcó 6 wagones cubiertos y cargados, resultando un peso total de 108.000 kilogramos; la velocidad era de 14,5 kilómetros por hora. El 19 del mismo mes se aumentó la carga hasta siete wagones cubiertos, con peso en todo de 157.000 kilogramos, y su velocidad fue de 15,2 kilómetros por hora. En el mismo día 19, con ocho wagones cargados y peso total de 160.000 kilogramos, se recorrió la distancia con una velocidad de 10,6 kilómetros por hora. Cinco carruages de viajeros con peso de 59 toneladas, fueron remolcados con una velocidad de 25,5 kilómetros por hora. El 20 de noviembre un convoy de wagones de mercancías,

de ocho ruedas, cargados y formando un peso de 172.000 kilogramos, corrió toda la distancia de Mürzzuschlag á Gloggnitz. Para llegar al gran túnel, á 12 kilómetros de Mürzzuschlag, se tardó 1 hora y 11 minutos con una velocidad de 10 kilómetros por hora, bajando desde dicho túnel á Gloggnitz sin hacer uso de los frenos de los wagones, sirviéndose únicamente de los de la locomotora.

El camino de Semmering no está todavía completamente concluido; sin embargo, se abrió al público el 24 de octubre de 1855, en cuya fecha los gastos de construcción correspondientes á los 41.100 metros, ascendían á la suma de 59.931.417 francos.»

De las anteriores líneas se desprende que las pendientes fuertes en los caminos de hierro, además de exigir un material de tracción especial, no pueden aceptarse sin una reducción enorme de la velocidad, que disminuye, sino anula completamente las ventajas que pueden proporcionar en el establecimiento de los ferro-carriles.

LOS FERRO-CARRILES EN LA GRAN BRETAÑA, EN LA INDIA Y EN LOS ESTADOS-UNIDOS.

El viajero que recorra estas islas, cuyo pabellón reina en los mares, cuyas comarcas, tegidas por una espesa red de hierro las surca la locomotora en infinitas direcciones; cuyos puertos tienen sus dársenas preñadas de embarcaciones de todas las partes del mundo; cuyo incesante trabajo la ha formado la primera nación manufacturera, y cuyo sistema económico le ha valido ser el primer país comercial, bien luego se esplica la influencia política y mercantil que la Gran Bretaña pesa en la balanza del mundo.

La incesante multiplicidad de las vías de comunicación y de las dársenas del Reino-Unido causan ahorros inmensos en los gastos de producción, que valorados deberían formar una crecida partida que pasa anualmente á sumarse con la de sus fabulosos capitales.

Imagínese el tráfico que hoy sostiene este país con una milla longitudinal de ferro-carril por cada doce millas cuadradas, dando convoy en seis meses á 45.080.516 de viajeros, y creándose aun nuevas corrientes de transporte; y presúmase después, si presumirse puede, cuál será el porvenir de esta circulación siempre creciente, jamás estacionaria de personas y de cosas.

En la última legislatura recibieron la sanción Real 110 concesiones para construir 1.397 millas de ferro-carriles, de las cuales 1.269 las emprenden nuevas compañías, y las 128 restantes se ejecutan por cuenta de compañías constituidas que hoy explotan otras líneas. El capital autorizado á levantar con precisión de invertirse en estas obras, asciende á L. 20.258.000, cuya mayor parte se empleará en los tres primeros años que corren desde la fecha de la sanción Real. Las L. 17.947.111 corresponden á nuevas compañías, á saber: L. 13.889.100 en acciones, y L. 4.028.011 en empréstitos, y las L. 2.340.960 restantes á las antiguas empresas que solicitan nuevas líneas. De las 1.269 que se proponen construir las primeras compañías, 869 se dedican al Reino-Unido, y costarán L. 12.836.848, y las 400 millas remanentes á la India L. 4.000.000. Así, pues, la longitud de los ferro-carriles autorizados es 997 millas, y su costo L. 15.477.808 ó el de 15.223 por milla. Se ha tenido cuidado de asegurar en cada concesión la conclusión de las obras en el término prometido, sin cuyo requisito serán confiscados por la Corona los depósitos que han presentado al Parlamento las nuevas compañías, y si la falta proviniese de parte de las constituidas que hoy explotan otras líneas, se suspenderán los pagos de los dividendos hasta que se terminen las concedidas. En la ac-

tual legislatura se encuentran ya sobre 150 peticiones de 1.241 millas de ferro-carriles que están para discutirse.

Los dividendos que ha rendido el último semestre á los accionistas de ferro-carriles son ordinariamente de 4 á 4½ y aun 5 por 100, después de haber dejado muchas compañías una parte de sus ingresos para fondos de reserva. En algunas irlandesas construidas con economía, han dado beneficios muy superiores.

Las causas de no dejar mayores rendimientos los ferro-carriles ingleses, las encontramos en los enormes capitales que representan su construcción, pues hay compañías como la del *London and North Western* que ha empleado 100.000.000 de reales en la edificación de dos de sus puentes, verdaderos monumentos; en la inmensa concurrencia de sus líneas y estrechada competencia de sus compañías para servir una misma comarca, y en los costosos defectos de su explotación. Las compañías inglesas no se empeñan mas que en devorar el espacio, y esto lo hacen devorando también su capital. De la única velocidad que algunas han asignado á sus mercaderías, corren parte de estas con una celeridad supérflua para el comercio, y perjudicial para la tarificación de sus trasportes.

Por el contrario, los dividendos repartidos entre las compañías francesas acallan los temores de los que para todos encontraban beneficios en los ferro-carriles, menos para los accionistas. Las compañías del Norte, Strasburgo, Lyon y especialmente las de Orleans, que ha repartido en el último año un dividendo de 12 por 100, y cuyas acciones de 500 francos son cotizadas hoy á 960, contestan de lleno á esas lamentaciones.

La industria de los ferro-carriles propende á estender sus beneficios, reduciendo sus pretensiones en provecho de los trasportes mas humildes. El tipo de las modernas construcciones no consiente ya las estériles sumas que años atrás fueron consumidas por la inesperienza y por un vanidoso é improductivo lujo. Los carriles de hierro se someten á condiciones cada vez mas modestas: se acogen con menos temor y mas aceptación las líneas de una sola vía, y se puede presumir no tardarán en asentarse sobre los caminos ordinarios. Una de las razones que mas se oponen á la realización de esta idea en la Gran Bretaña, seguramente es la dificultad de ilustrar y conciliar los intereses del gran número de compañías parroquiales en que está dividido el usufructo de una carretera. En Francia se han comenzado ya ensayos á la manera que en Nueva-York, asentando los carriles al nivel de las calles, y el gobierno tiene nombrada una comisión para estudiar las utilidades de su aplicación, que si bien ha comenzado sus experimentos, no cuenta con los suficientes para publicar sus resultados tan poco definitivos. Pero las exigencias y el estado de la Península recomienda á nuestro humilde concepto, con el fin de galvanizar pronto su atetargado comercio, la adopción de este sistema en las líneas de inferior importancia.

Los ferro-carriles tendrán sus categorías como los caminos ordinarios; y ya que en último resultado es inconveniente variar el ancho de sus vías como en aquellos, nos queda el recurso de diferenciarlos por el número y resistencia de estas, y por el motor y sistema de tracción que se adopten, según la importancia y naturaleza del tráfico.

Entre las tres categorías que se nos presentan muy distintamente marcadas, cuales son: el sistema de trenes rígidos, el de trenes articulados y el de carriles asentados sobre las calzadas, vemos una serie de degradaciones, posible de establecer con la inclinación de las pendientes y el radio de las curvas, que comprenderá el camino de suficiente capacidad para el tráfico de cada comarca, al par que el menos gravoso y mas adecuado.

Estas diferencias que se han conocido muy tarde para practicarlas en el conjunto de las redes extranjeras, llegan aun á tiempo de aceptarlas nuestro desgraciado atraso; y si el gobierno debe ilustrar la opinión pública, importa mucho se anticipe á clasificar la categoría de las modernas comunicaciones, á la manera de la establecida para las carreteras. De otro modo sería lamentable y perjudicial á nuestros recursos, pues que los debilitaría improductivamente al adoptarse las mismas condiciones de trazado y construcción para un ramal que para una línea general, como tuvo lugar entre el de Alcázar de San Juan á Ciudad-Real, y la de Almansa. Si hoy no se consiente construir un