

## Precios de subscripción

España: año . . . . .	10 pesetas
Extranjero: año . . . . .	15 "
Número suelto . . . . .	1 "

# TÉCNICA

REVISTA TECNOLÓGICO - INDUSTRIAL

Redacción: Pelayo, 9  
Teléfono 541 A.  
Administración: Lauria, 26  
Teléfono 514 S. P.  
B A R C E L O N A

AÑO XLIII

SEPTIEMBRE 1920

NÚM. 33

## LOCOMOTORAS MODERNAS PARA TRENES EXPRESOS DE LOS FERROCARRILES DE M. Z. A.

SUMARIO. — Preliminares. — Tipos de locomotoras afectadas al servicio de los trenes expresos durante los últimos veinte años. — Composición de estos trenes y aumento sucesivo de su peso como causa determinante de la creación de nuevos tipos de locomotoras de potencia creciente. — Distintos medios que han permitido obtener este aumento de potencia en las locomotoras. — Marchas comparadas de los principales expresos en la actualidad y veinte años atrás. — Reducidos aumentos obtenidos en las velocidades comerciales de estos trenes y causas a que esto obedece. — Descripción de las locomotoras serie 1400, actualmente en construcción en los talleres de «La Maquinista Terrestre y Marítima». — Sucinta crítica de los sucesivos tipos de locomotoras enumerados. — Conclusiones.

### I. — PRELIMINARES

LA construcción de una serie de cincuenta locomotoras destinadas al servicio de los trenes de viajeros y en particular al de los trenes expresos de la Compañía M. Z. A., la primera de las cuales acaba de salir de los talleres de «La Maquinista Terrestre y Marítima», de esta capital, al frente de cuyos servicios técnicos se hallan eminentes Ingenieros Industriales compañeros nuestros; el constituir estas locomotoras, en nuestra opinión, el tipo más adecuado a los servicios a que se las destina, de todos los que sucesivamente la Compañía M. Z. A. ha puesto en circulación desde el año 1901, en que emprendió la renovación de su material de tracción, figurando estas máquinas como las locomotoras de mayor potencia que circularán por España y entre las de más potencia de toda Europa, creemos son todos ellos motivos suficientes para justificar la publicación de este artículo, teniendo la convicción de que por la índole especial del tema tratado encontrarán algo interesante tanto los técnicos como los profanos en la materia.

Pocos son, realmente, los asuntos que tanto interesan a unos y otros como este de los ferrocarriles, y en parte tiene su explicación. En efecto: raro ha de ser el individuo que, sin conocimiento más o menos profundo de la materia, se aventure a discutir acerca de la marcha de una determinada industria; la de la obtención del ácido nítrico, pongamos por caso. En cambio, casi todos se creen autorizados, por el

mero hecho de haber tomado el tren alguna vez, a emitir su opinión sobre el particular, indicando las soluciones más peregrinas para cualquiera de los múltiples e intrincados problemas que se presentan en la industria de los transportes por ferrocarril.

Conociendo, pues, el interés que este asunto despierta en los unos, con justificada razón, y en los otros, podríamos decir, como aficionados, creemos que unos y otros verán con simpatía la recopilación de los datos que transcribimos a continuación con unos ligeros comentarios, esperando que la forma bajo la cual presentamos el presente artículo lo hará menos árido que si nos hubiésemos ceñido únicamente a la descripción del último nuevo tipo de locomotoras, cuyas características podrán apreciarse aún mejor después de dar una breve reseña de los tipos que las han precedido.

Creemos interesante hacer notar, ante todo, que tratándose de una red de ferrocarriles cuyas líneas, así principales como secundarias, presentan perfiles longitudinales bastante accidentados, resulta muy difícil crear un tipo de locomotora exclusivamente destinado a remolcar una sola clase de trenes como son los expresos. Por esta causa el título que encabeza este artículo estaría más conforme con la realidad redactado en esta forma: «Locomotoras modernas para trenes de viajeros, etc.», y tanto es así, que cada uno de los tipos de locomotoras que a continuación enumeraremos, han prestado el servicio de los trenes expresos conjuntamente con el de los trenes de viajeros llamados correos, ómnibus



y hasta el de los trenes mixtos de viajeros y mercancías.

Hace sólo algunos años nos hubiera parecido lo que acabamos de indicar una forma muy poco racional de distribuir los servicios de las máquinas, pues entonces quedaban bien delimitadas las características de las locomotoras destinadas por una parte, a los trenes expresos o rápidos (ruedas motrices de gran diámetro, esfuerzo de tracción reducido y cuatro ruedas acopladas solamente, en la mayoría de los casos), y por otra al de los trenes de mercancías cuyas características eran completamente opuestas a las anteriores (ruedas motrices de pequeño diámetro, esfuerzo de tracción elevado y, generalmente, ocho ruedas acopladas). Entre estos dos tipos extremos se encontraban tipos intermedios destinados a remolcar los restantes trenes: directos, correos, ómnibus, ligeros, etc.

En las locomotoras modernas de gran potencia aquella delimitación tan marcada va esfumándose, principalmente en países de redes ferroviarias con perfiles accidentados, como es el nuestro.

¿Cuál es la causa del cambio que se ha operado? La contestación es muy sencilla. En efecto: años atrás y al construir un tipo de locomotora destinado a remolcar los trenes expresos, como que el tonelaje de éstos era sumamente reducido, y su número más reducido todavía, debido a no haberse sentido aún la necesidad de viajar con toda la rapidez posible, representada entonces por estos trenes, sino en una reducida proporción, se partía del supuesto de que se haría trabajar a estas máquinas para los expresos, con gran preponderancia de uno de los dos factores (velocidad) cuyo producto representa la potencia de la máquina sobre el otro factor (esfuerzo de tracción), sucediendo el caso inverso al tratarse de una locomotora destinada al servicio de los trenes de mercancías. Este punto de vista, al proyectar una locomotora, daba por resultado hacer incompatible cada uno de estos dos tipos de locomotoras con el servicio de trenes de la categoría opuesta a aquélla para la que habían sido estudiadas, por las pésimas condiciones en que hubieran realizado tales servicios. En cambio, actualmente no es raro ver trenes expresos cuyos pesos alcanzan cerca de 400 toneladas (por ejemplo el de Barcelona a Madrid), y para que su arrastre sea posible necesitamos, ante todo, disponer de locomotoras de elevado peso adherente, lo cual no podemos lograrlo más que disponiendo mayor número de ejes motores o acoplados, adoptando primeramente el tipo de tres ejes acoplados en lugar de los dos que presen-

taban corrientemente las máquinas antiguas para trenes expresos, y aun durante los últimos años se ha pasado de tres ejes acoplados a cuatro, pudiendo decir que este tipo ha quedado aceptado hoy día definitivamente para los trenes de viajeros en líneas accidentadas, lo cual representaba antiguamente una de las principales características exclusivas de las locomotoras para trenes de mercancías. Pero aun encontramos más analogías entre las modernas locomotoras para trenes de viajeros y las antiguas para mercancías, y nos referimos al diámetro de las ruedas motrices que vemos tiende a disminuir favoreciendo el esfuerzo de tracción que en igualdad de condiciones está en razón inversa de aquella dimensión.

Como consecuencia de lo apuntado, podemos sentar que: *En la locomotora moderna para trenes expresos que circulan por líneas accidentadas, debido al creciente peso de los mismos, adquiere preponderancia el factor esfuerzo sobre el de velocidad, pero como este último si no ha aumentado mucho tampoco ha disminuído, sino que por lo menos conserva su antiguo valor absoluto ya elevado, resulta que ella debe ser capaz de desarrollar esfuerzo de tracción y velocidad elevados, por lo que su potencia, producto de estos factores, ambos elevados, deberá ser aún más elevada, y como no existe máquina de vapor potente sin generador potente, de aquí que estos tipos de máquinas se construyan con enormes calderas que queda como la característica que más llama la atención de la locomotora moderna.*

## II.—TIPOS DE LOCOMOTORAS AFECTADOS AL SERVICIO DE LOS TRENES EXPRESOS DURANTE LOS ÚLTIMOS VEINTE AÑOS

Hasta principios de este siglo las locomotoras que remolcaban los trenes expresos en las líneas principales de la Compañía M. Z. A. (Red Catalana) <sup>1</sup>, como son los de Zaragoza a Barcelona por Reus y San Vicente y de Barcelona a la frontera francesa (Barcelona-Portbou-Cerbère), eran las de la serie 151 a 166, construídas de 1887 a 1889 por la fábrica inglesa de Sharp Stewart and C. para la antigua *Compañía de los ferrocarriles de Tarragona a Barcelona y Francia*, hoy fusionada con la de M. Z. A.

<sup>1</sup> En lo que seguirá nos referiremos especialmene a las líneas de la Compañía M. Z. A. comprendidas en la *Red Catalana*, ya que por haber prestado servicio en estas líneas podremos hablar con mayor conocimiento de causa.



