



REVOLUCION EN LAS ESTRUCTURAS FERROVIARIAS

Todo parece indicar que el día 21 de octubre de 1988 quedará inscrito en la historia ferroviaria de España como una fecha de gran trascendencia. La decisión del Gobierno de estudiar el cambio de ancho de vía español por el imperante en el resto de Europa es la pieza más visible de una gran transformación, llamada a afectar a todo el sistema ferroviario. Ninguna estructura ni concepción actual va a permanecer incólume ante una iniciativa que no se limita a los

aspectos técnicos, sino que incluye desde la internacionalización hasta la concepción empresarial y comercial. Mientras tanto, RENFE hierve de noticias y rumores. Nunca hubo tanta gente dispuesta a hablar...pero exigiendo reserva de fuente. En estas condiciones, y con una avalancha noticiosa que cambia el panorama día a día, es difícil hacer otra cosa que entregar un análisis general de la situación, el cual VIA LIBRE intenta esbozar en las siguientes páginas.

POSIBLE ORDEN EN LOS EJES DE LA RED DE ANCHO INTERNACIONAL



CONSTRUIDO EN ESPAÑA CIRCULANDO EN EL MUNDO



Diferentes países...
Diferentes compañías...
Diferentes condiciones de operación...
Diferentes necesidades...

TENEMOS LA SOLUCION PARA CADA CASO

Nuestra larga experiencia nos permite ofrecer tecnología adaptable a cualquier necesidad —técnica, comercial o financiera— con un bajo costo de operación y mantenimiento. Desde sofisticados "metros" hasta unidades especiales, para el transporte de cualquier mercancía, siempre obtendrá una respuesta de INIRAIL, adecuada a sus necesidades.



INIRAIL, S. A.
GRUPO INI

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.
APLICACIONES TECNICAS INDUSTRIALES, S. A.

Pl. Marqués de Salamanca, 3 - 4
28006 MADRID
Tels. (91) 431 43 34 / 435 00 16
Telex 49681 DBE-E
Fax (91) 276 71 24

EUROPEAN
GOLD STAR
FOR QUALITY

1988



LA DEFINICION DE LA NUEVA RED ES CRUCIAL PARA RENFE

¿Una empresa especial para la red de alta velocidad?

La introducción del ancho internacional, el acontecimiento más importante en la historia ferroviaria española desde la creación de RENFE y, probablemente, el más relevante del siglo XX, va a tener efectos revolucionarios. Además de marcar un **Santiago Graiño**

Esta vez el "cambio cualitativo" —del que hablará Julián García Valverde ante la prensa el 21-0— va en serio, pero muy en serio, tanto en los aspectos técnicos como en los empresariales. Tanto es así que, aunque no se declare abiertamente todavía, la propia existencia de RENFE como empresa, al menos como ahora la entendemos, parece llamada a ser puesta en duda. La internacionalización de la red europea de alta velocidad es algo casi seguro, ya que ha sido tratado por los ministros de transportes de la CE en Luxemburgo el pasado mes. Y no parece improbable la formación de una empresa con participación de todos los países comunitarios para ello. Pero, incluso si esto no

ocurriese, es casi obvio desde el punto de vista empresarial que una red de alta velocidad necesita de una gestión separada de la red convencional.

La introducción del ancho internacional y de la alta velocidad auguran una nueva etapa dorada para el ferrocarril en España. Pero, como casi siempre ocurre en la historia, este auge no será un mero resurgir de lo antiguo, sino que implicará profundas modificaciones. ¿Cuál va a ser el futuro de RENFE en el nuevo contexto? La respuesta a la pregunta dista mucho de estar clara todavía, puesto que depende de factores aún no dilucidados. Uno de ellos es cuál será el modelo que Europa adopte para la organización y gestión de su red de alta velocidad; otro, qué

"punto de no retorno", la implantación de la alta velocidad con ancho internacional —y mucho más si dicho ancho se extiende a las líneas normales— significará un terremoto en la actual concepción orgánica del sistema ferroviario.

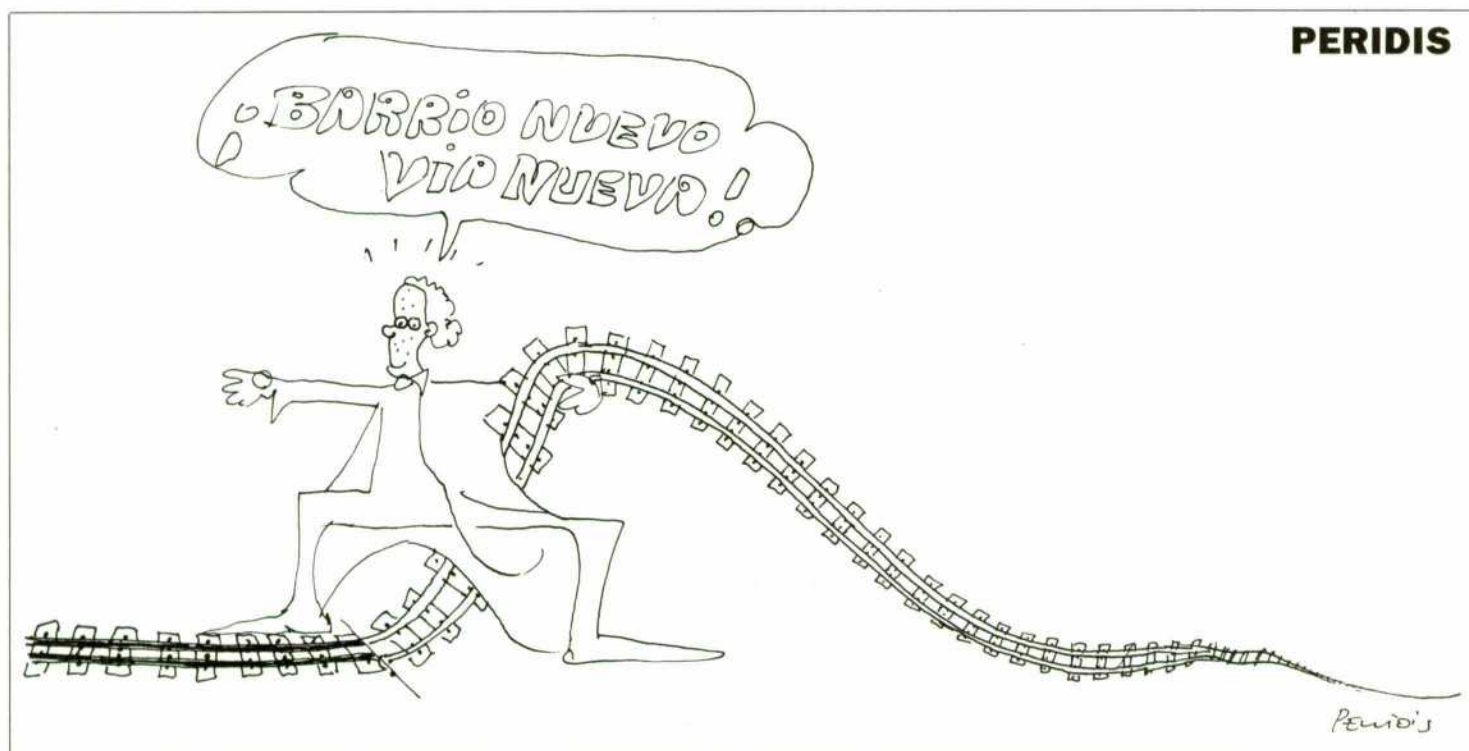
parte de la red de RENFE se transformará al ancho internacional.

BILLONES EN JUEGO. La ilusión por el tren vuelve a la opinión pública. Después de décadas de sólo aparecer en los medios de comunicación cuando había accidentes o quejas, el "nuevo" ferrocarril se ha convertido en noticia habitual en la primera página de los periódicos. Pero esto tiene contrapartidas negativas, las noticias se suceden a una velocidad vertiginosa... y no sólo las reales, porque —con un negocio que movilizará billones—, una legión de intoxicadores compite en apoyar sus intereses lanzando globos sonda, medias verdades y falsedades rotundas.

Nunca la situación del

mundo ferroviario había sido tan fluida como ahora. Pero dentro de RENFE el estado de opinión puede definirse como una mezcla de ilusión y miedo. Nadie es tan ingenuo como para creer que los altos directivos de la casa han sido tomados por sorpresa por la decisión ministerial. Más bien, se piensa que —cuando menos parte de ellos— han sido los promotores de la idea. Esto garantiza que no haya un salto en el vacío, pero ha llegado el difícil momento de concretar las cosas.

Se sabe que hay estudios serios, pero las preguntas son muchas y hay muy poco tiempo para responderlas. En una de las direcciones más implicadas, la de Ingeniería y Equipamiento de Instalaciones Fijas, se ha promovido oficial-



mente una auténtica "tormenta de ideas". Y no porque no se sepa hacia donde ir, sino porque se piensa que la complejidad es tal que cualquier aporte, hasta el más insólito, puede llegar a tener algún valor.

LA NUEVA RED. Dentro de un mes el equipo que encabeza Javier Pérez Sanz deberá entregar la configuración del nuevo ferrocarril, y, aunque no sea algo inamovible, mucho es lo que en ese documento se jugará. Un problema de fondo, y que será definitivo a la hora de configurar el futuro de RENFE como empresa, es el definir qué partes de la red se transforman al ancho internacional y en qué plazos. Parece absolutamente claro que existirá un eje internacional Port-Bou-Barcelona-Zaragoza-Madrid-Sevilla, en el cual se trabaja ya. A este eje se entroncará la conexión con Portugal, muy probablemente vía Badajoz, y que en el país vecino alcanzará Lisboa y Oporto. Además, desde Sevilla este árbol podría prolongarse hasta Cádiz y, quizás, alcanzar Algeciras.

Es muy probable que al eje anterior se sume, aunque posteriormente, el Irún-San Sebastián-Pamplona-Zaragoza, con una ramificación a Bilbao. También se considera un tercer eje, a lo largo de la costa mediterránea y que, probablemente, alcanzaría Murcia y quizás Almería. Sin embargo, no sólo no están claros los detalles, sino problemas de importancia. Sin ir más lejos, todavía no se decide cuál será exactamente el trazado para la salida hacia el norte desde Madrid.

Los dos primeros ejes atienden necesidades y tráfico obvios, articulando las conexiones internacionales y comunicando el valle del Ebro con Madrid y Andalucía. El tercero se concibe como una vía de penetración de turistas y de exportación de productos agrícolas e industriales. Como es lógico, la existencia de tráfico internacional importante debería ser el patrón fundamental a la hora de decidir las líneas de ancho internacional. Pero no puede descartarse que éste sea fuente de fuertes presiones políticas.

En todo caso ¿Qué ocurrirá con el resto? Pese a que se habla de la transformación de toda la Red, lo cierto es que la

mayor parte de las fuentes consultadas duda de que esto sea así o, al menos, de que se realice en un plazo no ya breve, sino medio.

La transformación parece tener, a grandes rasgos, tres horizontes posibles: el de introducción mínima, en el cual el ancho internacional prácticamente se limitaría a las líneas de alta velocidad, probablemente el primer eje. En este caso lo más probable sería el desgajamiento de una empresa separada para este cometido, restando sin mayores cambios empresariales el resto de la Red. El otro horizonte, opuesto al anterior, consistiría en la conversión de toda o casi toda la red; esto implicaría un período transitorio largo y difícil, pero que no tendría porque afectar empresarialmente a RENFE.

OTRAS POSIBILIDADES. Quedan por último las posibilidades intermedias —para muchos las más probables—, en las cuales una parte sustancial de la Red, pero no toda, sería transformada. En este caso parece claro que no sólo se produciría la segregación de una empresa para la alta velocidad, sino que —para sobrevivir— la red de ancho nacional tendería a configurarse como un ferrocarril de explotación económica, con una dedicación muy importante a mercancías, del tipo de los ferrocarriles norteamericanos, con controles informatizados, y pocos trenes muy bien explotados. Además, inevitablemente habría partes de la red que tenderían a su extinción. En cuanto a los servicios de cercanías, en este contexto no sería improbable su paso a empresas de ámbito autonómico.

Mientras tanto, muchas preguntas siguen aún sin responder. ¿Qué pasa con las locomotoras de gran potencia? ¿Cuántas para ancho español y cuántas para ancho internacional? ¿Vale la pena continuar poniendo a 200 km/h las líneas de ancho nacional? ¿Qué se hace con las líneas de cercanías...?

En este momento todavía hay miedo ante la magnitud del reto, pero pronto se puede caer en la euforia, y ambos son peligrosos. Porque parece evidente que RENFE se juega la existencia en el proceso de introducción de una red de ancho internacional en España. ■



José Barrionuevo, con él llegó el ancho internacional

LA SNCF CONFIRMA

Las líneas del TGV llegarán a la frontera

Fuentes de la SNCF han confirmado a V.L. que la administración francesa tiene prevista la conexión de su red de alta velocidad con la red española a través de la frontera catalana.

Las mismas fuentes han asegurado a esta revista que se está estudiando la posibilidad de que esta conexión pase por una localidad distinta de Port Bou pero cercana a ella.

Estas informaciones despejan las dudas expresadas en algunos sectores ferroviarios españoles sobre la voluntad política

del gobierno francés de dar una respuesta positiva a la decisión española de optar por el ancho internacional, prolongando sus líneas TGV hasta nuestras fronteras. Con esta medida España quedará conectada directamente con las grandes capitales europeas a través de la red ferroviaria comunitaria.

En este sentido se puede añadir que en los planes de la SNCF se contempla la llegada a Hendaya del TGV-Atlántico dos años después de la puesta en funcionamiento de este servicio, es decir, hacia 1992.



INDUSTRIA Y RENFE EN DESACUERDO SOBRE EL CONCURSO

Tiempo de espera

La noticia del estudio de las consecuencias que tendría el cambio del ancho de vía español eclipsó el pasado 21-0 la otra cuestión que durante el mes anterior había ocupado buena parte del espacio informativo de las secciones económicas de los periódicos: el fallo del concurso de material para alta velocidad.

Amparo Suárez



Desde que el concurso para material de alta velocidad fue motivo de artículos periodísticos, se barajó siempre la idea de que no sólo se medían capacidades técnicas sino que también entraban en juego realidades políticas y económicas.

Estas realidades eran las que excluían casi de todas las quinielas periodísticas a los japoneses —con una experiencia consolidada en alta velocidad y que, en lo económico, presentaba una oferta claramente competitiva, pero que no formaban parte de la Comunidad Económica Europea—; y eran también estas razones las que introducían un as en la baraja —la compra de las empresas del INI— que prácticamente echó del juego a los italianos, el pasado mes de agosto, al no llegar a un acuerdo con el Instituto para la compra de Maquinista y Ateinsa.

Tras estos descartes obligados, sólo quedaban en el juego dos opciones con posibilidades reales: la francesa y la germana, y tres posibilidades de reparto: todo francés, todo alemán o la decisión salomónica el TAV para unos y la locomotora para los otros.

Ante esta triple posible oferta, el sector ferroviario estaba, lógicamente, dividido en función de las preferencias y de los propios intereses, y así, era fácil encontrar partidarios de cualquiera de las tres opciones que argumentaban razonablemente su posición.

UNA O DOS OPCIONES Los partidarios de la tecnología única decían que los recursos humanos y económicos aplicados en una sola dirección producen mejores resultados y más baratos y que como las empresas ferroviarias funcionan en régimen de monopolio no cabe la posibilidad de que una constructora poseedora de una determinada tecnología pueda presionar a la red de un país, debido a que, en realidad, los pedidos de material ferroviario, nunca son urgentes.

Quienes son partidarios de la doble tecnología por su parte, plantean sus principales objeciones por vía del monopolio, ya que, en su opinión es mejor hacer coexistir varias tecnologías en un mismo país que permitan mantener un mejor juego de mercado.

DISEÑO Y TECNOLOGIA



Los estudios realizados por la dirección de Material de RENFE y la aplicación del modelo "Stanford", parecen no coincidir en la apreciación de la calidad de las opciones sometidas a su consideración, y todo parece indicar que la otra parte de la historia, la que tiene que ver con la restructuración del sector de construcción ferroviaria español, tanto del privado como del público, iba por la vía de un único tecnólogo.

Hay varios hechos muy significativos que apoyan esta teoría, el fundamental es la forma en que el ministerio de Industria, parte muy interesada en el contrato, aunque su nombre no apareciera entre el de los decisores, ha llevado la negociación para la venta de las empresas del INI con las multinacionales alemanas y francesas.

LOS ACUERDOS. En esta negociación se ha contemplado solamente la participación en las empresas españolas si sólo una de las multinacionales ganaba todo el concurso, condiciones aceptadas y con las que Alstom firmó el contrato el pasado mes de marzo y el consorcio Hispano Alemán el lunes anterior a la fecha del fallo del concurso.

En el acuerdo con los franceses, Alstom se quedaba con un 55 por ciento de participación en las empresas españolas y según el consorcio alemán la participación mayoritaria de este grupo la tendría la empresa española Macosa con casi un 50 por ciento, y el otro 50 repartido entre Siemens y Krauss Maffei. Sin embargo, fuentes del sector señalan que en realidad Siemens podría tener un 41 por ciento de la participación, Krauss Maffei el 19 por ciento y el 40 por ciento restante la española Macosa.

En la interpretación de estos acuerdos vuelve a plantearse la división entre los afines a una u otra tecnología, así, hay quien ve con ojos favorables el que una empresa extranjera tenga la mayoría del accionariado de las empresas españolas del INI porque estaría claro, desde el punto de vista económico, que quien principalmente se responsabilizaría de las pérdidas si las hubiere, sería una empresa muy solvente.

Los partidarios del reparto alemán piensan que es mucho

mejor que una empresa española (Macosa) se quede con la mayoría del accionariado de las otras, porque estaría más controlado el poder de las multinacionales extranjeras ferroviarias en nuestro país.

LA DECISION FINAL. La estimación de estas posibles variables en torno a la elección de 1 ó 2 tecnologías para el ferrocarril español, podría, quizás, ayudar a interpretar una de las causas de por qué se anuncia el estudio del cambio de ancho de vía el mismo día en que estaba previsto comunicar el fallo del concurso de material, posponiendo esta decisión hasta finales de este mes de noviembre.

Cuando Julián García Valverde, presidente de RENFE, explica en una rueda de prensa la noticia ya conocida a través de la radio y la televisión de que se aplaza la decisión del concurso, ya ha llegado a la redacción de "El nuevo lunes" la noticia de que el fallo del concurso era al "fifty-fifty", los franceses se quedaban con el tren y los alemanes con la locomotora.

Instalados en este punto y dando por buena la noticia que otras fuentes han confirmado a V.L., la propuesta al consejo de administración de RENFE de una decisión de reparto entre las dos tecnologías, parece evidente que, de ser aprobada, creaba algún problema al ministro de Industria que no asiste al Consejo de Ministros en el que se decide estudiar el cambio de ancho, porque se encuentra en Atenas, en una reunión de ministros de la Comunidad y desde donde ha de partir hacia Teherán con una delegación de empresarios españoles, lo que hace que durante un plazo de una semana —de jueves a jueves— no esté en nuestro país.

Si finalmente la decisión de RENFE se aprueba y la empresa francesa se lleva los TAV y el consorcio alemán las locomotoras, parece claro que el ministerio de Industria necesita tiempo para renegociar un acuerdo sobre la compra de las empresas del INI.

Sin embargo, también podría ser que este tiempo se empleara en convencer a RENFE y a uno de los tecnólogos de la conveniencia de otorgar el pedido completo al otro y pactar posibles compensaciones en otros sectores. ■



JULIAN GARCIA VALVERDE FRENTE A LOS PERIODISTAS

Salto cualitativo en el tipo de tren y empresa

"Ustedes estaban convocados para una noticia y, como ya sabrán, se encuentran con otra..." así abría Julián García Valverde la rueda de prensa que, el día 21 de octubre, debía dar a conocer el fallo del "concurso del siglo" de RENFE. Horas antes, la portavoz del Gobierno había hecho público que el Consejo de Ministros solicitaba a RENFE un estudio para la implantación del ancho de vía internacional en España. En consecuencia, se congelaba el fallo del concurso.

Santiago Graiño

Difícil fue el papel de Julián García Valverde, quien fue acompañado en su comparecencia ante los medios de comunicación por Leopoldo Iglesias y Javier Pérez Sanz. García Valverde tuvo que enfrentar a una multitud de periodistas asombrados, confusos y llenos de desconfianza, a los cuales no podía entregar información detallada, ya que la comunicación oficial del posible cambio de ancho se había sabido en RENFE ese mismo día.

La primera pregunta, hecha por el corresponsal del diario francés Le Monde, inquiría porqué el estudiar un cambio de ancho de vía había significado el aplazamiento del concurso. En su respuesta el presidente indicó que el cambio de ancho permitirá utilizar material similar al que ya se usa en las líneas de alta velocidad y, por lo tanto, "es lógico que las condiciones de compra puedan variar sustancialmente tanto en precio como en condiciones".

INDUSTRIA ESPAÑOLA. Además, añadió que "el cambio del ancho de vía supone para la industria española la posibilidad de insertarse plenamente en una situación de internacionalización de la producción, destacando que hasta ahora ha tenido el inconveniente de su pequeña escala de producción, en consonancia con los 12.000 Km. de red. En cambio, con la nueva situación podrá integrarse, mediante la especialización, en una estructura internacional de producción. Por otra parte, señaló que las empresas españolas tendrán



Julián García Valverde.

un papel relevante en la transformación del material ferroviario existente, mencionando a Talgo como "pivote para soldar los tramos de ancho nacional e internacional".

Respecto al estudio encargado por el Gobierno, el presidente aseguró que "es relati-

vamente fácil de hacer, porque RENFE tiene el personal, medios y conocimientos necesarios", añadiendo a continuación que era el momento oportuno para tomar la decisión, ya que una vez hecho el encargo de material rodante para la línea Madrid-Sevilla, "hubiese sido imposi-

ble tomar la decisión de cambio de ancho de vía".

También subrayó que no sólo se va a enlazar Madrid con Córdoba y Sevilla, sino que desde Madrid se enlazará con Europa a través de futuras líneas de alta velocidad, añadiendo que "el Ministerio ya ha encargado a RENFE los estudios para hacer una variante en alta velocidad Madrid-Barcelona".

EL CONCURSO. Según García Valverde, "la dirección de Compras tiene datos suficientes para hacer una aproximación de la diferencia de coste entre el material de ancho internacional y de ancho español. No obstante, no es igual conocer implícitamente esos precios que preguntar cuáles son".

El presidente de RENFE fue rotundo en el aspecto de los precios. "No existirá sobrecoste —aseguró—, en todo caso será un minuscoste". Respecto a la fecha del resultado, aseguró que éste se daría antes de que finalizase el próximo mes de noviembre.

Preguntando sobre la influencia del cambio de vía en el PTF, indicó que éste "se modifica ligeramente, en el sentido de que las nuevas variantes se empezarán a hacer con ancho internacional. Vamos a tener que llevar a cabo un programa de transformación de ancho de las líneas existentes", indicó, añadiendo que esto tendrá que realizarse por etapas, eligiendo cuáles serán las primeras líneas a convertir. "Hay varias alternativas, pero la primera será Madrid-Sevilla-Barcelona", dijo.

Respecto a los plazos, aseguró que "no parece problemático llegar a tiempo al 92" con el Madrid-Sevilla, indicando que el adoptar el ancho internacional acorta los plazos de entrega del material rodante. En cuanto a las nuevas líneas, éstas serán para todo tipo de tráfico según el llamado "modelo alemán".

Según el presidente no han existido influencias externas a RENFE y al Ministerio en la decisión. "Lo que ha influido es un modelo de sistema: la red de alta velocidad europea, en la que están trabajando las compañías ferroviarias, los ministerios y la CE. Es un nuevo concepto, un salto cualitativo en el tipo de tren y en el tipo de empresa que presta el servicio ferroviario. ■



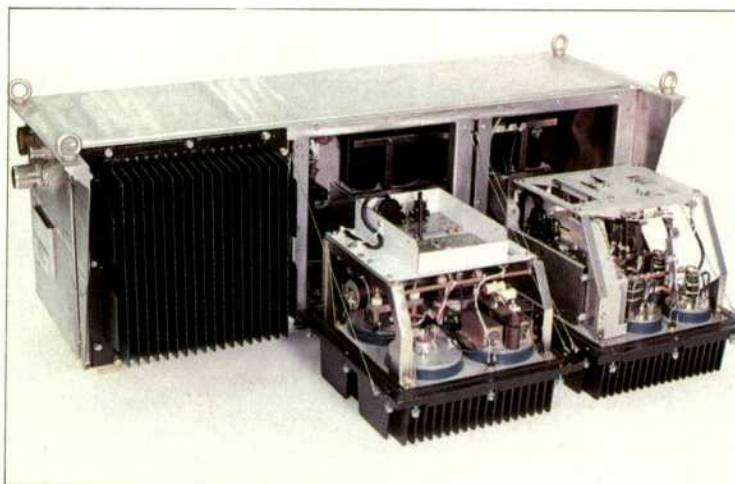
PARTICIPA EN EL DESARROLLO DEL TRANSPORTE

ABB Energía, S.A.

participa en el desarrollo y expansión del Transporte con el estudio, suministro y puesta a punto de instalaciones y equipos



Unidades articuladas 1500v para FGV



Convertidor estático con GTO'S



Puesto central del telemando de CMM



Subestación rectificadora para la ONCF



ABB Energía, S.A.
División Transportes
Ramírez de Arellano, 17
Tel. (91) 581 93 93 - Telex 27572
Fax (91) 415 59 27-28043 Madrid

- Subestaciones rectificadoras para F.F.C.C. convencionales y desenchufables.
- Equipos electrónicos para protección, automatismo, control y telemando de SS/EE.
- Equipos eléctricos para locomotoras, unidades de tren, suburbanos, metropolitanos, etc.
- Componentes diversos para instalaciones fijas y material móvil, disyuntores, convertidores estáticos, etc.



UN TRAYECTO COMPLICADO

Del PTF al 21-0

En diciembre de 1986 nacía el PTF. Un voluntarioso proyecto que pretendía sacar al ferrocarril español de su letargo. Dos años después de este plan, sensiblemente modificado, se está convirtiendo en una de las piezas clave de la política de integración en Europa, transformando a España en algo más que un cliente de lujo.

Antonio Ruiz del Arbol

El PTF originario presentaba como única realización concreta a corto plazo la línea de alta velocidad entre Madrid y Sevilla, con la variante Brazatortas-Córdoba como gran estrella. El proyecto se completaba con la definición de la nueva red básica: junto a la penetración ferroviaria hacia Andalucía, se definía un eje Irún-Valladolid-Madrid a alta velocidad, y la renovación para 200 km/h del triángulo Madrid-Barcelona-Valencia.

La dirección general de Infraestructura del Ministerio de Transportes, la dirección de Coordinación de Inversiones de RENFE, proyectaron y sacaron a concurso aceleradamente las obras del Madrid-Sevilla. A la vez, rediseñaron y relanzaron las obras que se llevaban a efecto en el triángulo Madrid-Barcelona-Valencia adaptándolas a las nuevas exigencias, y comenzaron a proyectar la llamada "variante norte" para unir a alta velocidad Madrid con Valladolid, como intervención estrella del eje Madrid-Irún.

Por su parte las empresas españolas de material rodante recibieron el PTF realizando diversos movimientos con la intención de forzar al Gobierno para que les otorgara el mayor protagonismo en la construcción de los TAV y de las locomotoras de gran potencia.

AUTONOMIAS. Definido en estos términos el PTF, se produjeron de modo inmediato una serie de reivindicaciones por parte de diferentes gobiernos autonómicos, que perseguían un mayor protagonismo en el Plan. El ejecu-

tivo navarro pidió la construcción de la variante Irún-Irún, el de Vitoria desarrolló la llamada Y-vasca, en tanto que el gobierno aragonés exigía la reapertura del Canfranc. Sin embargo, fue la Generalitat de Cataluña quien realizó la apuesta más fuerte, solicitando del gobierno francés que extendiera las líneas TGV hasta la frontera de Port Bou, donde empalmaría con una línea de nueva construcción y ancho internacional hasta Barcelona.



Abel Caballero impulsor del PTF.

El ejecutivo de Madrid, consciente de la proyección internacional de tal propuesta, reaccionó inmediatamente anunciando la construcción de una variante ferroviaria para alta velocidad entre Barcelona y Zaragoza, a la vez que señalaba la carencia de competencias del gobierno autónomo catalán para asumir una decisión de esa envergadura.

Con ello se pretendía retomar la iniciativa ferroviaria

en la zona, pero la idea de una línea Madrid-Barcelona como segundo proyecto prioritario del PTF ya estaba lanzada. Por otra parte, los gobiernos vasco y navarro descubrieron que por este nuevo trazado sus pretensiones ya no resultaban contradictorias entre sí, con lo que se esforzaron en señalar que la línea más corta para unir Madrid con Irún no pasa por Valladolid, sino por Calatayud, Casetas y Castejón. De modo indirecto se daba un espaldarazo definitivo al proyecto Madrid-Barcelona de alta velocidad.

En el pasado mes de febrero RENFE presentaba las es-

pecificaciones del concurso para la construcción de 24 ramas de TAV y 75 locomotoras de gran potencia. Muy pronto las empresas de material rodante nacionales dieron pruebas de poseer una capacidad de protagonismo limitada ante el reto y, una tras otra, se fueron descolgando de la convocatoria, hasta quedar Macosa como única presencia española, compartiendo la cabecera de la opción alemana junto a Siemens.

METRO DE EUROPA. Extinguido el límite para la presentación de aspirantes, las opciones italiana y japonesa fueron utilizadas alternativamente como elementos de presión sobre las dos auténticas candidaturas: la francesa y la alemana.

Lo que en principio era un plan de renovación del ferrocarril español, se estaba convirtiendo en el fiel de la balanza que habría de definir

qué opción tecnológica y que país protagonizaría la estructuración de la red europea de alta velocidad ferroviaria. Si el TAV español caía de lado francés, ya nada podría impedir que el TGV fuera el "metro de Europa", con estaciones aseguradas en París, Londres, Bruselas, Colonia, Barcelona, Madrid, Lisboa... Si, por el contrario, la balanza se inclinaba del lado alemán, la opción de alta velocidad germana estaría en condiciones de descontar la ventaja de su rival francés.

ANCHO DE VÍA. Todas las informaciones solventes apuntan a que la solución RENFE para concurso de alta velocidad se había decantado en favor de los franceses para el TAV, apoyándose en la empresa española CAF como subcontratista, en tanto que las locomotoras, (con un paquete de cuarenta más que se adjudicarían en un concurso posterior), irían a parar al consorcio alemán. Este grupo último se haría cargo además de la reestructuración del sector ferroviario nacional, (INI-Macosa), creándose una nueva empresa con 60% de participación germana y un 40% de participación española, sobre la que recaería lo fundamental del peso de los pedidos en el desarrollo de las previsiones del PTF que se refirieran a cercanías.

Esta decisión daba luz verde a las pretensiones francesas de protagonizar la red europea de alta velocidad, pero todavía existía una traba importante, que impedía la completa consecución del objetivo: el ancho de vía español, que rompería la continuidad del tejido continental del TGV. Todo parece indicar que un razonamiento de este tipo logró calar en altas instancias de la administración española, desbancando razonamientos anteriores que argumentaban en favor del mantenimiento del ancho de vía nacional, en función de la igualdad de derechos de los diferentes territorios del estado para acceder a un servicio público como es el ferrocarril, y la ausencia de posibles relaciones de eficacia ferroviaria entre París y Barcelona o Madrid.

El camino recorrido por el PTF hasta el 21-0 ha sido largo y tortuoso, pero nada indica que a partir de ahora el recorrido vaya a transformarse en una senda fácil. ■

Hacia el futuro

Autoridades y analistas sobre transporte prevén una nueva era de crecimiento del transporte por ferrocarril para el fin de siglo, crecimiento que implicará una mejora en la eficiencia y fiabilidad del material rodante.

Esto último centra la atención sobre los proveedores de equipos y componentes, como SKF.

Para satisfacer estas demandas SKF ha desarrollado una combinación de recursos, experiencia y conocimientos técnicos sin igual en la industria del rodamiento. El amplio surtido SKF de rodamientos, cajas de grasas, productos afines, dan a los diseñadores la libertad de elegir soluciones óptimas para cada aplicación.

Esto ofrece a la industria ferroviaria el mejor soporte posible, desde la mesa de diseño al producto terminado y luego durante toda la vida del material rodante.



Un surtido único en rodamientos

De todos los fabricantes en el mundo, SKF ofrece el surtido más extenso desde rodamientos de rodillos cilíndricos, esféricos y cónicos, a los de bolas a rótula, rígidos, o de contacto angular, así como coronas de orientación.



Unidades de suspensión y rodamientos de transmisión

Las unidades de suspensión SKF para motores fundidos en 3 clases de material, pudiendo además elegir entre 3 tipos de rodamientos, dan la máxima fiabilidad y precisión a las transmisiones de potencia.



Unidades TBU, con rodillos cónicos

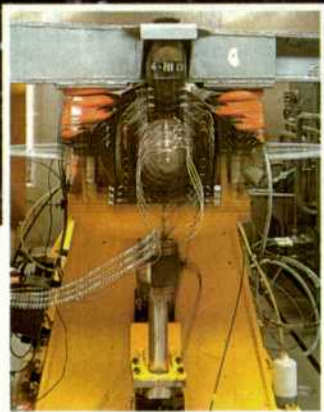
La especial geometría de los rodillos, y los acabados superficiales aseguran una fricción mínima y así el TBU de SKF funciona a menor temperatura que cualquier otro de su competencia. Series: Pulgadas, métricas y especiales.



Equipos de mantenimiento

Para la asistencia a los clientes en un mantenimiento preciso, rápido y sencillo, SKF ha desarrollado equipos especiales, tales como herramientas hidráulicas y mecánicas, de inyección de aceite, calentadores de varios tipos y equipos monitores.

SKF



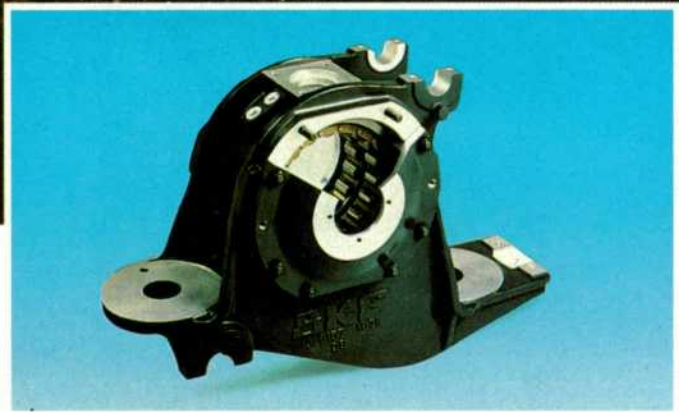
Investigación para el futuro

SKF dispone de instalaciones necesarias para la investigación y ensayos bajo condiciones reales, por ej. la simulación de las sollicitaciones dinámicas en este complejo banco de ensayos.



Servicio de montaje SKF

SKF está siempre lista para la asistencia al cliente en el montaje y mantenimiento de rodamientos. SKF puede también ayudar al cliente con información y cursos técnicos para su personal de mantenimiento.



Conjuntos de cajas de grasa SKF

SKF ofrece una amplia gama de cajas de grasa, con rodamientos de rodillos a rótula, cilindricos o cónicos, prácticamente para todos los tipos de material rodante. Características especiales pueden incorporarse en cajas bajo diseño del cliente, listas para su aplicación en conjuntos de ejes montados.

SOLICITE INFORMACION:

Si desea recibir más información sobre productos SKF en la línea de ferrocarriles, dirigirse a:

SKF Española, S.A.

Avda. de Manoteras, 20 - 28050 MADRID
Telf. (91) 202 09 40, Telefax 202 35 13, Telex 22561
Apado. 61.133 - 28080 MADRID.

**La seguridad no tiene precio
pero sí tiene nombre...**



Materiales de Fricción, S.A.E.
Apartado 1.001 • 31080 Pamplona • Teléfonos (948) 27 87 12 - 27 87 51
Telex n.º 37.872 MFRI E • Telefax (948) 25 94 81
Polígono Industrial de Landaben, Calle E • 31012 PAMPLONA (España)



LAS EMPRESAS DEL SECTOR

Nunca llueve a gusto de todos

Las empresas del sector de material rodante han acogido con sorpresa e incertidumbre la decisión del Gobierno español de aplazar hasta el mes de noviembre la concesión de los contratos de material de Alta Velocidad. Todas están de acuerdo en la necesidad de un eje de ancho internacional que atravesase de Norte a Sur la Península Ibérica. Casi nadie apuesta, sin embargo, por el cambio total de la Red.

Yolanda del Val - Julio César Rivas

En el sector ferroviario español se cree, en general, que este giro imprevisto no incidirá en su esquema de participación anterior. Por unanimidad, todas las empresas consultadas han apoyado la existencia de una línea. Port-Bou-Barcelona-Madrid-Sevilla, de ancho internacional, han calificado de

“histórica” la ocasión para llevar a cabo el mencionado proyecto. También, de manera mayoritaria, han criticado la forma en que se ha anunciado el cambio de planes, justo el mismo día en que se daba a conocer el fallo del concurso.

Para Macosa no aumentan ni disminuyen las posibilida-

des del consorcio alemán, del cual formamos parte. En noviembre, lógicamente, se mantendrá la decisión que la compañía ferroviaria había tomado con anterioridad”.

Angel de Nicolás, de Cene-mesa, empresa por la que se han interesado Mitsubishi y Brown Boveri, considera muy probable un retraso en

la decisión sobre la tecnología seleccionada.

“Manteniéndose —matiza— la política de participación de la industria nacional en el programa, que saldrá muy beneficiada por una reestructuración y racionalización del sector”.

Maquinista y Ateinsa considera positiva la decisión adoptada. “El ancho internacional es una vieja aspiración con la que siempre hemos topado. Si finalmente accedemos a este ancho, España se podrá comunicar con toda Europa”, explica Pedro Solé, director comercial de la empresa.

LAS EXTRANJERAS.

Julio Vega, portavoz del Consorcio Hispano-Alemán afirmó que la decisión de cambiar el ancho de vía es coherente, máxime en un momento en el que entran en juego grandes inversiones. Acerca de la influencia en los precios indicó que no les afecta demasiado. “El ancho europeo tiene muchas ventajas, entre ellas, el que no hay que diseñar nuevos bogies. En cuanto a las

TALGO. LA CONTRAPARTIDA

Pruebas en la vía alemana

A pesar de su autoexclusión del concurso de alta velocidad, la empresa española Talgo, se perfila como una de las principales beneficiarias del complejo proceso que ha desembocado en el cambio de ancho de vía. Barrionuevo y García Valverde, se han referido durante estos días al desarrollo tecnológico de ejes variables, con los que van equipados los trenes Talgo, como una de las piezas claves para afrontar el período transitorio en el que coexistirán dos anchos en la red española.

Pero los directivos de Talgo van más allá. Durante el presente mes seis coches de Talgo Pendular, efectúan pruebas de pendulación y comportamiento a alta velocidad en vías de la República Federal de Alemania. El objetivo de estos ensayos es doble. Por un lado, satisfacer las demandas de la administración ferroviaria germana,

DB, que precisa trenes de alta eficacia en recorridos sinuosos. En segundo término, Talgo quiere experimentar los límites reales de sus actuales vehículos en circulación a grandes velocidades.

OPCION EUROPEA. Pero entre las muestras de interés que diferentes personalidades políticas han expresado durante los últimos meses en torno al tren español, las que mejores resonancias han tenido en la sede central de Talgo, han sido las procedentes de la llamada “cumbre ministerial” hispano-francesa, celebrada la primera semana de octubre en León.

Allí los ministros de Transportes de ambos países avanzaron decisiones sobre la alta velocidad en España, y también sobre su articulación con la red integrada europea. En ese mismo foro Talgo fue barajado como contrapartida de la concesión española de

facilitar la expansión TGV en nuestro país. Concretamente, se valoraron las “especiales cualidades técnicas” del tren español para dar servicio en importantes relaciones ferroviarias intereuropeas.

Los directivos de Talgo han tenido especial interés en destacar los esfuerzos que los

técnicos de la casa están realizando por alcanzar una completa versatilidad para sus vehículos. Esta vocación polivalente permite que los coches sean remolcados por cualquier tipo de tracción, y adaptándose con facilidad a cualquier clase de vía.

A.R.A.



TENDRA PEDIDOS, SEA QUIEN SEA EL VENCEDOR

CAF: siempre jugando a ganar

Construcción y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF) es una de las piezas claves del sector ferroviario español, en el que ocupa una cota de mercado del 52 por ciento, según los cálculos realizados por la propia empresa a partir de cifras facilitadas por CEMAFE, sobre las principales constructoras del sector ferroviario.

La posición de CAF en lo que se ha dado en llamar "el contrato ferroviario del siglo", es decir, la adjudicación de material ferroviario para gran velocidad por un importe que oscila entre los 80.000 y los 100.000 millones de pesetas, ha ido variando como las piezas sobre un tablero de ajedrez.

Tras mantener contacto con prácticamente todas las multinacionales que se presentaban al contrato —algunas de ellas especialmente querida por los largos años de colaboración— al final y casi al límite del tiempo para la presentación de proyectos para el concurso, todo parecía indicar que CAF acabaría firmando el proyecto francés junto a Alstom, las empresas del INI y Cenemesa. No obstante, y sin que las causas reales hayan quedado definitivamente aclaradas, se acordó que CAF no firmaría el proyecto, pero que sin embargo tendría una participación muy importante en el

proyecto galo si Alstom se llevaba los dos concursos. Según los datos que aporta el director comercial de CAF, José María de la Rubia, en este supuesto, los franceses fabricarían en su país 4 TAV y los 20 restantes el 50 por ciento lo fabricarían las empresas del INI más Macosa y los otros 10 trenes, Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles. En el caso de las locomotoras, el reparto es similar, 10 se fabricarían en Francia, y de las que se fabricaran en nuestro país, 30 las haría CAF y 35 el INI más Macosa.

Para el caso de que fuera el consorcio alemán quien se llevara los dos concursos CAF no tiene firmado acuerdos, pero según José María de la Rubia, si ha tenido conversaciones en las que no se ha llegado a compromisos concretos, aunque él confía en que el reparto sería similar al francés. CAF refuerza su seguridad de conseguir el pedido sobre la base de que según sus estimaciones, las empresas españolas del INI y Macosa necesitan de la capacidad de CAF para, en el corto plazo de entrega marcado en el concurso, dar salida a cuatro locomotoras por mes.

Todo ello sobre el presupuesto de la adjudicación del concurso a un solo tecnólogo, bien sea francés, bien sea alemán.

La otra posibilidad, la que

parece estuvo a punto de producirse si el fallo del consejo de Administración de RENFE no hubiera sido aplazado por la decisión de estudiar el cambio del ancho nacional, es decir, la de repartir el concurso entre los dos tecnólogos, no plantea tampoco demasiadas inquietudes a los hombres de CAF, quienes consideran que en sus fábricas pueden perfectamente convivir estas dos tecnologías sin que sus creadores y propietarios, galos y germanos, respectivamente, tuvieran inconvenientes.

Por otra parte, por la que corresponde al ancho de vía, CAF está satisfecha con la transformación de la red española en red de ancho europeo, siempre que se consigan los recursos económicos necesarios para esa transformación, no obstante, esta empresa considera que sus posibilidades de exportación no aumentan notablemente con el cambio de ancho, pero sí con la entrada en España de la tecnología de los 25 kV, tensión a la que se tenderán las líneas de alta velocidad.

La cuestión que, sin embargo, en estos momentos preocupa fundamentalmente a la constructora española es la baja cuantía de su cartera de pedidos con RENFE. Más o menos su posición podría definirse en los términos siguientes: del 91 en adelante y sea cual sea el tecnólogo o los tecnólogos que ganen el concurso va a haber mucho trabajo para el sector de construcción ferroviaria, sin embargo, es necesario que haya trabajo suficiente en material convencional durante los 88, 89 y 90 para que las empresas subsistan. A.S.R.

locomotoras, no tiene porqué encarecerse su precio, en el supuesto, de que una parte del pedido sea para ancho nacional y otro para internacional", aseguró.

Sin embargo, Vega piensa que el aplazamiento no es positivo. "A priori, resulta indiferente, pero pueden derivarse consecuencias perjudiciales para nosotros. De todas formas, si adoptamos el ancho internacional, bendito sea el aplazamiento".

Alstom también se muestra a favor del ancho europeo. La preocupación del grupo francés reside en los plazos de entrega. Por otra parte, se manifiesta claramente favorable a la elección de un solo tecnólogo.

CENEMES



GRUPO INI, S.A.



acosa

Para Ryuzo Nakamoto, presidente de Mitsubishi, el ingreso de España en el Mercado Común, exige la implantación en nuestro país del ancho internacional. "A largo plazo —aclara— es la mejor solución, no sólo en el plano político, sino en el técnico, porque es más rentable".

Los japoneses han afinado tanto en sus precios, que el coste final de los trenes con el nuevo ancho, tan sólo supondría una reducción del 1 por ciento. "España —explica el directivo— necesita un TAV español. Mitsubishi fabricaría un tren de Alta Velocidad basado en la tecnología de Shinkansen, pero un TAV autóctono, al fin y al cabo".

Los italianos, a quienes también se ha solicitado un nuevo presupuesto, dudan en estos momentos si presentarse al concurso convocado por RENFE. La razón, muy simple, su poca experiencia en la electrificación a 25 kV, la tensión requerida para el nuevo trazado.



SIEMENS

**Tecnología ferroviaria.
Vía libre hacia el futuro.**

Siemens, S. A - Dpt.º PE 1
Orense, 2 - 28020 Madrid

YA HAN FRACASADO VARIOS INTENTOS DE CAMBIO

El ancho español: un largo camino de errores

Por primera vez, el Gobierno español ha adoptado la decisión de estudiar el cambio de ancho de vía para adaptarlo al internacional. No obstante, a lo largo de los 140 años de existencia de los ferrocarriles españoles no han faltado estudios e intentos de corregir esta anomalía. Sólo Portugal, la Unión Soviética, Finlandia e Irlanda tienen sus líneas con anchos diferentes al de 1,435 metros, común al resto de Europa.

Fernando Fernández Sanz

Portugal empezó teniendo sus líneas con el ancho internacional y luego las ajustó al ancho español, para al menos tener comunicación directa con un país. La Unión Soviética con su diferente ancho de 1,524 metros forma en realidad un gran continente a los efectos de la explotación, aunque también tiene problemas en los intercambios con los restantes países europeos de su bloque. En cuanto a Finlandia la estructura de su red ferroviaria, con el mismo ancho que la rusa se debe a que hasta 1918 fue una provincia del imperio de los zares. El caso de Irlanda, con sus ferrocarriles de ancho de 1,600 metros, carece de relevancia al tratarse de una isla. Por ello, el caso de España cada vez más integrada en la economía de Europa Occidental sigue siendo el ejemplo más notorio de pervivencia de un error histórico.

El primer ferrocarril peninsular —el de Barcelona a Mataró inaugurado en 1848— se tendió ya con las medidas de 1,67 metros equivalente a seis pies castellanos, como consecuencia del informe de 1844 que estableció dicho ancho para la red española.

Pese a que se sigue repitiendo una y otra vez en los medios de comunicación que la elección del ancho diferente obedeció a razones estratégicas para evitar una posible invasión francesa, la realidad es que fue una decisión de los técnicos. Los ingenieros autores del informe de 1844 consideraban que con un ancho mayor al habitual en el resto de Europa podrían po-



Juan Subercase. He aquí el nombre del máximo responsable de la "diferencia" ferroviaria española. Ingeniero y número uno del escalafón del Cuerpo, estuvo al frente de la comisión de expertos que estudió y decidió el ancho de nuestras vías. Según el historiador Jesús Moreno, fue Subercase quien, frente a la opinión de nuestros vecinos europeos y al buen sentido, se empeñó personalmente en la vía de seis pies.

nerse en servicio locomotoras de dimensiones suficientes para producir, en un tiempo dado, la cantidad de vapor bastante para obtener con la misma carga una velocidad mayor que la que podría obtenerse con las vías de 1,435 metros. Además se conseguiría que sin disminuir la estabilidad podrían hacerse las ruedas con mayor diámetro lo que también conducía a aumentar la velocidad.

El razonamiento del distinto podría haber sido válido en aquel año 1844 porque todavía coexistían en Europa diversos anchos de vía, tendidos ceñidos al terreno para evitar en lo posible túneles y obras de fábrica costosas para

lo cual hubiera resultado más ventajosa una vía más estrecha. Además el espacio dejado para la entrecría de sólo 1,80 metros —prácticamente el mismo que en el ancho internacional— impedía que el material tuviera dimensiones mayores con lo que se perdía la ventaja de una posible mayor capacidad.

EL ERROR DE 1855. Aunque la elección del ancho de vía español estuviera justificada en 1844, el grave error fue mantenerlo en 1855, cuando se aprobó la Ley de Ferrocarriles que dio el primer gran impulso a la construcción de líneas en España. Por entonces, los ferrocarriles europeos ya habían advertido

la necesidad de unificar los anchos de vía de sus líneas y los que los habían iniciado con otra dimensión (Holanda, y parte de Alemania, Escocia e Inglaterra), los estrecharon a la medida de 1,435 metros, conocida desde entonces como internacional.

Asombra que en España no se captara esta necesidad, aunque bien es cierto que hubo distintos intentos de cambio de ancho. Así en la concesión del ferrocarril de Barcelona-Granollers se dejó a la empresa en libertad de adoptar el ancho que quisiera, criterio que se cambió por una Real Orden de abril de 1853 en que se fijaba el ancho de dicha línea en 1,67 metros, como en las de Mataró, Aranjuez y Játiva.

También bajo el gobierno de Bravo Murillo se proyectó cambiar el ancho, pero se fijaba el nuevo en 1,51 metros.

Sólo el gobierno presidido por Reynoso tuvo un momento de feliz inspiración al otorgar el ferrocarril de Alar-Santander con la obligación de adoptar el ancho de 1,44 metros. Pero pronto se rectificó este criterio y otra Real Orden de septiembre de 1853 establecía para dicha línea el ancho de 1,67 metros.

Al plantearse la construcción de la línea de Madrid-Irún, los franceses promotores de la misma, el gobierno de dicho país y la prensa de Bayona intentaron convencer al gobierno español de la conveniencia de adoptar el ancho de 1,435 metros para enlazar con la red francesa. El costo de las transformaciones de las líneas ya tendidas o concebidas —que apenas rebasaban los 500 kilómetros— hubiera sido muy pequeño en comparación a los beneficios que implicaría dicha decisión. Pero como explica muy bien Jesús Moreno en su "Prehistoria del ferrocarril", el empecinamiento y la poca información del ingeniero Juan Subercase, impidió rectificar a tiempo el error. "Si Juan Subercase —dice Jesús Moreno— número uno del escalafón del Cuerpo y al propio tiempo instructor de las sucesivas promociones de técnicos, se mostraba partidario de la vía de seis pies, ¿quién hubiera tenido valor para sustentar una opinión contraria, dentro de este Cuerpo elitista y ferozmente corporativo?"

La responsabilidad de los ingenieros de Caminos en



mantener este criterio es evidente. Las sucesivas negativas de Subercase a autorizar el cambio de anchos de vía en distintas concesiones sólo encontraron el contrapunto del ingeniero industrial Cipriano Segundo Montesino, que —siempre según la obra de Jesús Moreno— había permanecido exiliado en el extranjero y era el único que en una comisión parlamentaria que trató del asunto del ancho de vía se mostró partidario del normal en Francia y otros países.

POLEMICA. Como contraste en la polémica sobre el ancho de vía, en 1854 terciaron dos jóvenes ingenieros —Eduardo Saavedra y Eusebio Page— que según parece hicieron incluso una brillante carrera profesional. Seguían argumentando las virtudes técnicas del mayor ancho de vía para vencer las rampas, cuando esto sólo podría conseguirse con mayor presión en la caldera, aunque la vía fuera más estrecha y añadían que las pretendidas molestias de los transbordos no eran tales, ya

que no es posible que una persona camine 24 horas encajonada en un coche y sin la menor interrupción en su viaje entre París y Madrid. Los ilustres ingenieros se olvidaban de las mercancías, cuyo transbordo se demuestra tan oneroso y sin las cuales un ferrocarril resulta difícilmente rentable.

Se mantuvo el ancho de 1,67 metros en la Ley de Ferrocarriles de 1855 y, error sobre error, se consagró en la del 23 de noviembre de 1877 que además introducía la posibilidad de tender líneas con ancho inferior al normal español, cuando las mismas no estuvieran incluidas en el Plan General de Ferrocarriles. De esta manera se tendieron con ancho métrico casi todos los ferrocarriles de la costa cantábrica, de Cataluña y Valencia, introduciéndose así un tercer ancho que ni era el español ni el internacional. De esta manera las líneas de ancho inferior a 1,67 metros llegaron a alcanzar casi el 30 por 100 del total de la red lo que implicó un gran desequilibrio de la misma.

En 1882 se firmó en Berna

el acuerdo sobre unidad técnica de los ferrocarriles, cuyo punto de partida era la vía de 1,435 metros.

EL SIGLO XX. En España se siguieron construyendo líneas de 1,67 metros o de anchos inferiores, y ya no volvió a tratarse la cuestión del cambio de ancho de vía hasta que una Real Orden de 7 de enero de 1914 disponía el estudio de un anteproyecto de ferrocarril directo de Madrid a la frontera francesa, de ancho internacional a la que posteriormente se añadió una prolongación hasta el puerto de Algeciras en 1919. También se estudiaba la posibilidad del estrechamiento del resto de la red. Ante este proyecto el ingeniero Maristany, director de MZA, realizó por su iniciativa un estudio sobre el coste del estrechamiento de la red española que cifró en mil millones de pesetas. Por su parte el coronel Echagüe, vocal de la Comisión Internacional de los ferrocarriles transpirenaicos realizó otros estudios que cifraban dicho coste en sólo 211 millones.

El VII Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias celebrado en Bilbao en 1919, la Asamblea Nacional de Ferrocarriles, el Senado y varios ingenieros españoles y extranjeros en distintas publicaciones, terciaron en esta reavivada polémica.

Nuevamente se suscitó la cuestión del ancho internacional, aunque esta vez referida a una sola línea, con motivo de la construcción de los transpirenaicos. Como complemento de dicha obra se acordó transformar la línea de Barcelona a Puigcerdá al ancho internacional para potenciar el radio de acción del puerto de Barcelona y el 18 de julio de 1928 la Gaceta de Madrid publicaba un Decreto-Ley en el que se establecía la reducción del ancho de dicha línea. Pero todo quedó en el papel.

Finalmente en 1974, con motivo del primer proyecto de líneas básicas europeas se establecieron varios enlaces con la red española, aunque no parece se indicara si éstas debían ser de ancho normal o de ancho español. ■



TALLERES Y FUNDICIONES

JEZ S.A

LE OFRECE 60 AÑOS DE EXPERIENCIA EN

MATERIAL FIJO PARA FERROCARRILES,
TRANVIAS, PUERTOS Y MINAS
(Desvíos, travesías, cruzamientos, etc.)
FUNDICIONES DE HIERRO Y ACERO

FABRICA Y OFICINAS GENERALES:
ARANTZAR - LLODIO (ALAVA)
Teléfono (94) 672 12 00
Telex 34.320 JEZ E
Telefax (94) 672 00 92