



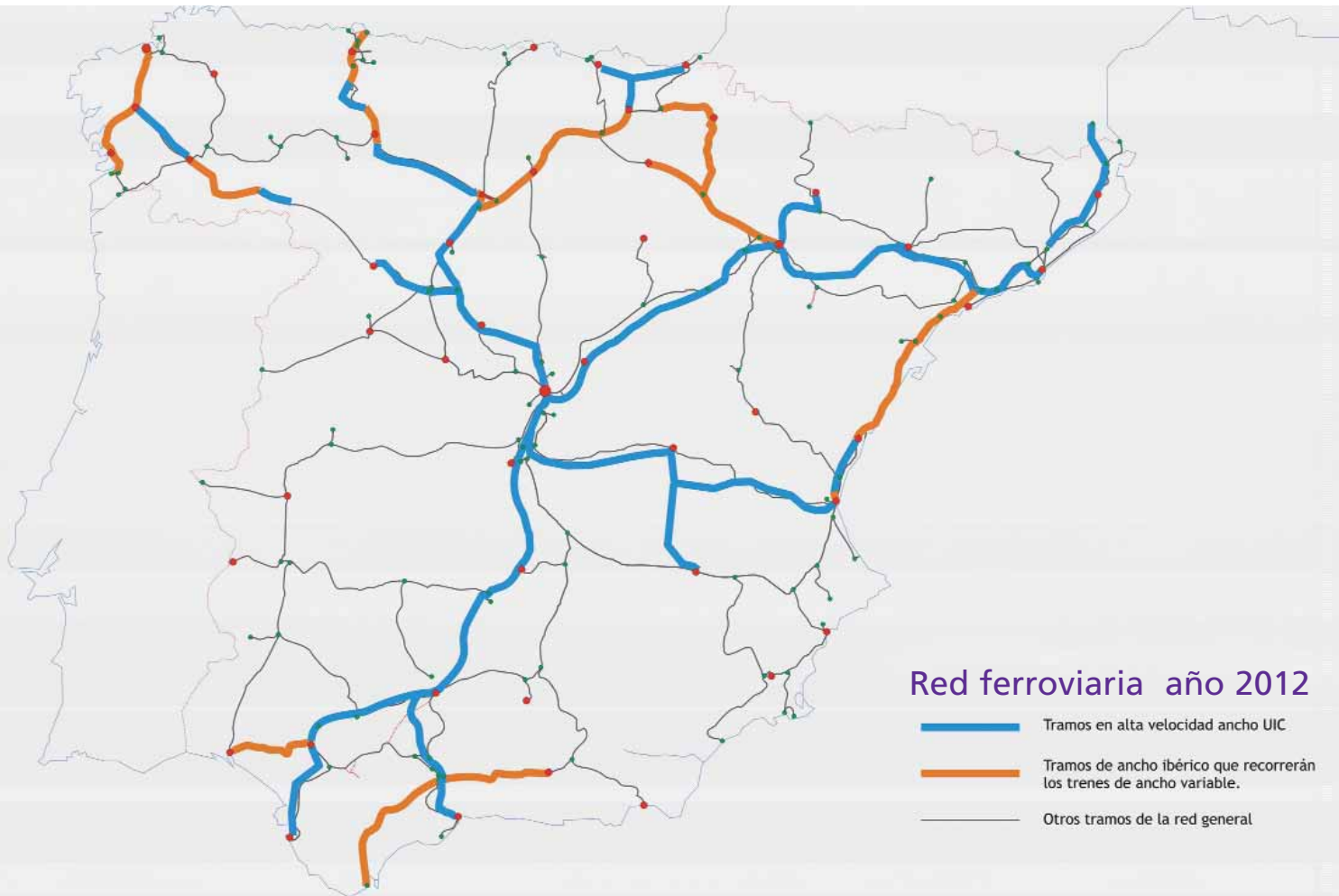
# Talgo

## prepara su prototipo Habrá trenes de ancho variable a 300 km/h

Talgo ha comenzado la fabricación del prototipo de un tren de alta velocidad para probar los nuevos bogies con cambio de ancho de vía aptos para circular a 300 km/h en servicio comercial. El tren está formado por dos cabezas motrices (muy similares a los trenes de la serie 130) y varios coches propiedad de Talgo, y el objetivo del desarrollo es superar la limitación de velocidad de 250 km/h que tienen los actuales trenes de ancho variable. CAF por su parte prepara también su tren de ancho variable a 300 km/h

La investigación para lograr un tren de ancho variable apto para 300 km/h fue destacada por el Director General de Ferrocarriles, Luis de Santiago, como la mayor necesidad de la I+D ferroviaria en su intervención en la Asamblea Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española de 2008.

Esta necesidad se debe a que las nuevas líneas de alta velocidad españolas se construyen con ancho de vía estándar (1.435 mm) pero coexisten y coe-



### Posibles características del desarrollo Talgo RD a 300 km/h

Nombre Comercial	Talgo 300 RD
Serie	130.500
Motrices	2
Coches	12
Ejes o rodales	21
Ancho de vía	1.435/1.668 mm
Tensiones	25 kV c.a./3 y 1,5 kV c.c.
Velocidad máxima	300 km/h
Potencia	7.000 kW
Masa en vacío	318 t
Masa máxima por eje	17 t
Plazas (versión confort P/T)	365
Altura piso sobre carril	760 mm
Longitud	198 metros

(Nota: Datos de elaboración propia no oficiales)

xistirán durante muchos años con las líneas de ancho ibérico (1.668 mm), y son cada vez más numerosos los trenes que hacen una parte de su recorrido por línea de alta velocidad y continúan a destino por línea convencional.

La construcción paulatina de las nuevas líneas de alta velocidad con puestas parciales en servicio (como la del Norte-Noroeste o Levante) hará que estas situaciones sigan multiplicándose y además que los recorridos en línea de alta velocidad sean cada vez más largos, tanto en valor absoluto como en proporción con la longitud total de viaje.

Ello obliga a la circulación de trenes de ancho variable por largos tramos de líneas de alta velocidad.

Si estos trenes de ancho variable están limitados a 250 km/h (como ocurre con los actuales trenes de las series I20 de CAF y I30 de Talgo-Bombardier), no obtienen todo el valor de la infraestructura de alta velocidad; y por otra parte restan capacidad al circular mucho



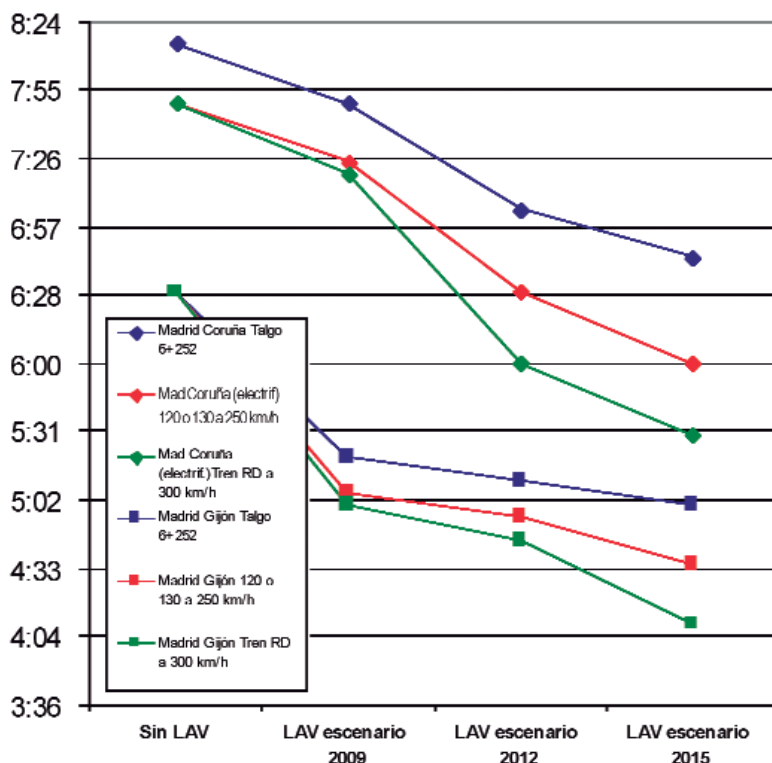
más lentos que los trenes de alta velocidad de ancho fijo (hasta 350 km/h). Por ello, para obtener tiempos de viaje competitivos, y para una mejor utilización de la capacidad de la infraestructura es muy conveniente que los trenes de ancho variable circulen a 300 km/h.


### La solución Talgo

A la vista de esta demanda, Talgo ha desarrollado un proyecto que ha servido para la construcción de un prototipo de un tren autopropulsado de ancho variable capaz de alcanzar los 300 km/h. Este prototipo, una vez ensayado, dará lugar a una nueva familia de trenes (¿podría llamarse Talgo RD 300?) comercializables tras su homologación.

El nuevo tren es similar en su arquitectura y aspecto exterior al Talgo 250 (serie 130 de Renfe), autopropulsado de ancho variable y capaz de circular en líneas de 3.000 V y 25 kV.

**Evolución de los tiempos de viaje Madrid-Coruña y Madrid-Gijón según la velocidad del tren RD y el escenario de despliegue de la LAV**





El transporte del mañana  
tiene que concebirse hoy

en Ingeteam encontramos  
soluciones innovadoras

En Ingeteam escuchamos las necesidades de nuestros clientes y de toda la sociedad, buscando las soluciones más eficientes, desde la innovación tecnológica.

En el sector ferroviario participamos activamente en el desarrollo y fabricación de sistemas integrales de tracción eléctrica, alimentación y control para vehículos ferroviarios.

Aplicamos la ingeniería a la investigación, diseño, fabricación y venta de productos y servicios en aquellos campos tecnológicos donde exista un gran intercambio de energía, como en el sector energético, la industria siderometalúrgica, el sector naval o la tracción ferroviaria.

[www.ingeteam.com](http://www.ingeteam.com)

## ■ Evolución de los trenes de ancho variable

El anuncio de Talgo del diseño y construcción del prototipo del Talgo 300 RD, se produce coincidiendo con el 40 aniversario de la implantación del primer tren de ancho variable, "TEE Catalán Talgo" que empezó su andadura entre Barcelona y Ginebra el 1 de junio de 1969.

El llamado Talgo RD era un Talgo de la serie III que tenía como principal novedad la incorporación del entonces novedoso sistema de cambio de ancho de los remolques. Este primer tren de ancho variable no tenía locomotora propia y por tanto podía ser remolcado por cualquier máquina, española o francesa, diésel o eléctrica. El Talgo III RD (aún en servicio entre Barcelona y Montpellier), circula a 140 km/h en Francia y 160 km/h en España.

Posteriormente, Talgo introdujo la tecnología de cambio de ancho en los trenes pendulares, dando lugar a los trenes de camas serie 5 (1981) y butacas y de camas de la serie 6 (1988). Estos trenes eran también composiciones remolcadas y que, por lo tanto, debían reemplazar la locomotora al cambiar el ancho de vía.

La velocidad máxima de los coches Talgo serie 6 es de 200 km/h, siendo los primeros trenes remolcados que circularon en España a esta velocidad, tanto en ancho de vía de 1.435 mm (en la línea alta velocidad de Madrid a Sevilla en 1993) como en la red convencional (Talgo Lorca-Barcelona en 1997).

El siguiente paso en el desarrollo de trenes de ancho variable fue el de locomotoras o bogies motores de trenes autopropulsados, construyéndose los trenes diésel autopropulsados BT de Talgo en 1998-1999. Estos trenes ostentan el récord del mundo de velocidad en tracción, diésel tanto en ancho ibérico (248 km/h, Pozal de Gallinas, mayo de 2002) como en ancho estándar (254,6 km/h, Túnel de las Hechiceras, junio de 2002).

Paralelamente, también CAF desarrolló su bogie motor de ancho variable denominado BRAVA que fue instalado en 2000 en dos trenes diésel TRD aptos para 160 km/h. Talgo dio el paso a la tracción eléctrica al construir en 2004 la locomotora TRAVCA L-9202 apta para 260 km/h, y los nuevos coches de ancho variable serie 7 que fueron homologados en 2002 para 250 km/h.

Todos estos desarrollos sirvieron para disponer de trenes de alta velocidad autopropulsados eléctricos capaces de circular a 250 km/h y de cambiar de ancho de vía sin detenerse. De este tipo son el tren de CAF de la serie 120 que entró en servicio en 2006 entre Madrid y Barcelona o el Talgo de la serie 130 en servicio desde 2007.

Estos trenes 120 y 130 han supuesto una importante mejora de los tiempos de viaje en la rutas en las que circulan, tanto por elevar la velocidad máxima a 250 km/h (frente a los 200 de la serie VI con 252),



Se estima que en la serie la potencia del tren será un veinte por ciento superior a la del tren

de la serie 130 para poder así alcanzar mayores velocidades con alta capacidad de aceleración y tendrá como diferencias fundamentales (además de la mayor velocidad máxima) la



como por eliminar la necesidad de reemplazar de máquina en el cambiador, lo que evita una penalización de unos diez minutos.

Los trenes autopropulsados de alta velocidad y ancho variable se emplean en rutas en las que hay una parte de línea de alta velocidad y otra convencional (como Madrid-Pamplona, Barcelona-Vigo, Barcelona-Bilbao, etc.).

También se utilizan en líneas de alta velocidad cuya construcción no ha llegado hasta el final de la línea y los trenes continúan hasta su destino por línea convencional. Es el caso de la línea de alta velocidad de Madrid al Norte-Noroeste, que desde 2007 llega hasta Valladolid y desde 2008 a Medina del Campo. Los trenes continúan desde aquí por línea convencional hasta Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco.

Probablemente también será así en el caso de la línea de alta velocidad de Levante cuando, en una primera fase, llegue hasta Albacete y los trenes continúen por la línea actual hasta Alicante. En estas líneas se irán poniendo en servicio tramos parciales de alta velocidad y por ejemplo el actual cambiador de Medina pasará a Zamora primero y quizá a Lubián después, o el de Valladolid pasará a Palencia y luego a León.

En estos casos, los trenes de ancho variable realizarán una parte cada vez mayor de su recorrido por la línea de ancho estándar que, cada vez más, compartirán con trenes AVE para 350 km/h. Por ello se hace especialmente necesario elevar su velocidad máxima ya que así se ponen mejor en valor las líneas de alta velocidad al reducirse los tiempos de viaje e insertarse mejor en la malla a 350 km/h.

Otra ventaja adicional de estos trenes de ancho variable a 350 km/h es que, cuando la totalidad de la línea sea de ancho estándar, los trenes de este tipo podrán ser utilizados como trenes "normales" de alta velocidad.

Puede estimarse que con un grado de avance de las líneas de alta velocidad como el que cabe prever para el año 2011 o 2012, el tren de 300 km/h permitirá una reducción del tiempo de viaje de unos 20-30 minutos (alrededor del diez por ciento del tiempo total) frente al de 250 km/h en recorridos como Madrid a Gijón, Madrid a Santander o Madrid a Alicante.

En cuanto a la capacidad, si tomamos como ejemplo el caso de la línea de Madrid a Valladolid, con un tren de ancho variable intercalado entre cada dos trenes de alta velocidad (actualmente a 300 km/h) y sin adelantamientos, la capacidad teórica sería de cuatro trenes por sentido y hora. Cuando la línea llegue a León y los trenes de alta velocidad circulen a 350 km/h, si los de ancho variable siguen circulando a 250 km/h, la capacidad se reduciría a la mitad, pero si los trenes de ancho variable circulasen a 300 km/h en la línea de alta velocidad, podría recuperarse la capacidad de cuatro trenes por sentido y hora.

posibilidad de circular en líneas de 1.500 V (importante para trenes internacionales por la red convencional francesa) y una mejor protección contra la nieve. Puede integrar remolques

Talgo de distinto tipo (pendulares o de alta capacidad) y en diverso número, dando una gran flexibili-

## ■ Talgo “Catalán”, cuarenta años del cambio de ancho automático

El 1 de junio de 2009 se cumplen cuarenta años desde el día que circuló por primera vez el “Catalán Talgo” de Barcelona a Ginebra, que fue el primer tren en el mundo en cambiar automáticamente de ancho de vía. Con este motivo, el Museu del Ferrocarril de Vilanova i la Geltrú ha organizado una exposición con el título “40 años de los sistemas de cambio de ancho automático” que estará abierta desde el 19 de junio hasta el 26 de septiembre.

La inauguración se realizará el día 19 de junio coincidiendo con la celebración en Barcelona de las “I Jornadas Internacionales de sistemas de cambio automático de ancho de vía”, y en dicha inauguración se presentará un libro sobre la descripción y evolución de estos sistemas. La exposición del museo incluye elementos reales como bogies, rodales, una de las locomotoras que circularon en Francia con el “Catalán Talgo”, así como maquetas de los distintos sistemas y paneles y vídeos sobre la evolución de los sistemas españoles de cambio de ancho, tanto de Talgo como de CAF.

En la exposición se informa que han pasado por los distintos cambiadores de ancho un total de 288.000 trenes comerciales, aproximadamente con 4,2 millones de ejes o rodales y que han transportando más de 63 millones de viajeros.

El cambiador por el que han pasado más trenes es precisamente el más antiguo, el de Portbou, con 85.000 trenes cambiados, seguido del de Córdoba -ya desaparecido- con 68.000 trenes cambiados.

En los testimonios que se recogen en la exposición puede destacarse que se revela por primera vez quiénes fueron los “inventores” en 1965 del sistema de cambio de ancho Talgo. Según explica José Luis López Gómez, que participó también en la implantación del “Catalán Talgo” y que se jubiló como Director General Técnico de Talgo, además de Ángel Torán, que era el director de la Oficina Técnica, y por tanto el máximo responsable del proyecto es preciso destacar la contribución a la invención de Boris Herrera (ya fallecido) y Francisco Uriz, sin cuyos desarrollos directos la invención no hubiera sido posible.

En el mismo vídeo, Diego Godoy, uno de los 20 agentes de conducción seleccionados para llevar el Talgo hasta Ginebra cuenta cómo, en 1970 cuando ya el “Catalán Talgo” era remolcado por máquina diésel francesa (en el primer año circuló una máquina española en Francia), un día, esperando en Portbou la llegada del tren procedente de Francia para llevarlo a Barcelona con la 353, vieron salir al “Catalán” del túnel internacional remolcado por una máquina de vapor por avería de la diésel. Algún ferroviario francés no quiso que esta vaporosa quedase sin su advocación mariana y había marcado sobre su enegrecido testero: “Virgen Negra”.



dad al tren, que será apto tanto para servicios de larga distancia como para servicios Avant de media distancia en alta velocidad, ofreciendo en este caso la venta-

ja de una mayor capacidad por tren, una óptima accesibilidad y un menor uso de capacidad de la infraestructura.

El prototipo que se construye actualmente está integrado por dos cabezas motrices y tres TPI coches intermedios. ■

ALBERTO GARCÍA