



REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJES DE
HASTA UN VEINTE POR CIENTO
EN TRAZADOS SINUOSOS

Renfe encarga los próximos siete TRD con el sistema de basculación de CAF

La vía Madrid-Avila desde la cabina del TRD con sistema basculante

Casi un año después de que circulara por primera vez una unidad de regionales de la serie TRD con el sistema de basculación SIBI (Sistema Inteligente de Basculación Integral) se ha presentado el primer tren basculante de fabricación nacional, desarrollado por CAF. Este sistema se incorporará a los siete próximos trenes TRD que Renfe tiene previsto comprar. El sistema de basculación permite incrementar la velocidad en las curvas, sin que se resienta el confort del viajero.



TRD con el sistema de basculación SIBI, desarrollado por CAF.

La presentación oficial de un TRD que incorpora el sistema SIBI de basculación se realizó el pasado día 21 de octubre con un recorrido entre Madrid y Avila al que asistieron los presidentes de Renfe y CAF, Miguel Corsini y José María Baztarrica

respectivamente. El desarrollo de este sistema de basculación de CAF ha contado con la colaboración de Euskotren y de Renfe, empresa esta última que a la vista de los resultados ha decidido incorporar el sistema a las próximas unidades TRD ya encargadas.

El proceso de puesta a punto de este sistema, concluirá en breve con la homologación del SIBI, para el que también se ha pedido la patente en cinco países más. El sistema SIBI es un desarrollo de CAF que ha contado para ello con la colaboración de Renfe. Los primeros estudios realizados por CAF para el desarrollo de un sistema de basculación se iniciaron doce años atrás y en este periodo se han ensayado dispositivos diversos como la suspensión lateral activa, centrado de caja, compensadores de suspensión vertical de tipo neumático y guiado de ejes. En lo que afecta propiamente a la basculación, se estudiaron soluciones tradicionales basadas en inclinar la caja respecto al bogie, que finalmente se descartaron por no garantizar la comodidad del viajero. Las deficiencias del sistema -inco-



El sistema mantiene el confort del viajero.

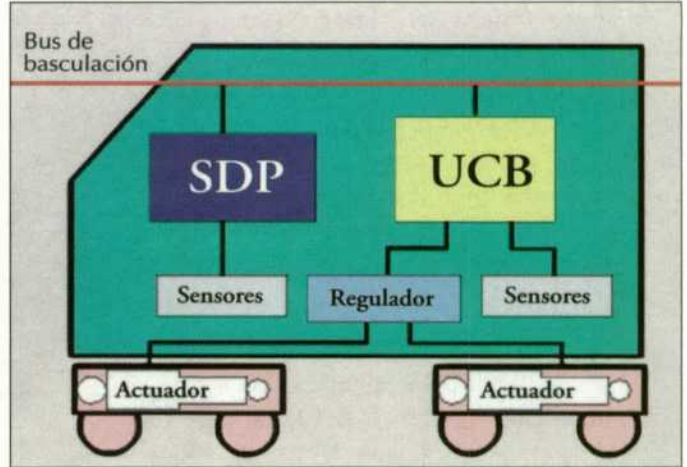
modidad e incrementos de velocidad limitados- se deben al retraso que se produce en la detección de la curva, que fuerzan a una actuación rápida que resulta molesta para el viajero e impide un incremento de velocidad sustancial. Ilustra bien esta afirmación un estudio reciente de la SNCF en el que se observa que para una aceleración no compensada de 2 m/s², los porcentajes aproximados de viajeros con vómitos y ligeras náuseas son respectivamente del 11 y 58 por ciento.

Para subsanar estas deficiencias, CAF desarrolló sus investigaciones de basculación en el estudio de un sistema que reconociera previamente la posición del tren sobre la vía y las características del trazado, lo que permite actuar de forma óptima. Las primeras pruebas en fábrica se realizaron en 1994 y un año más tarde se realizaron las primeras pruebas en vía, utilizando uno de los coches laboratorio de Renfe. Este vehículo está dotado de bogies de velocidad alta de la serie GC-4, que fueron adaptados para aplicar una in-



José María Baztarrica y Miguel Corsini, presidentes de CAF y Renfe atienden las explicaciones de Germán Giménez, jefe del Departamento de Investigación de Caf. A la derecha, Juan Antonio Villaronte, director general de Operaciones de Renfe.

clinación relativa sobre la caja de hasta 7,2 grados. El resultado satisfactorio de la prueba motivó su instalación en un prototipo pre-serie, eligiéndose el TRD. El año pasado se instaló sobre una unidad diesel el sistema de basculación SIBI con nuevos bogies basculantes. Esta unidad inició sus pruebas en vía en diciembre,



Cómo funciona

SPD

Equipo detector de la posición del tren. Cada unidad lleva un equipo. Es el encargado de calcular la posición y velocidad de marcha instantáneamente. El equipo está provisto de sensores de rueda fónica, colocados en las cajas de grasa de los ejes de uno de los coches, y de sensores de velocidad angular.

El equipo puede utilizar además información del equipo de tren-tierra y de la facilitada por GPS.

UCB

Unidad de control de basculación. Se instala una por coche. Genera las órdenes de inclinación del vehículo en función de la información de posición enviada por el equipo SPD. El equipo va conectado a sensores de supervisión del funcionamiento de la basculación como medidores de ángulo relativo, de velocidad angular y de aceleración.

Sistema de actuación

En cada bogie se instala un actuador electromecánico de tipo compacto que provoca el giro relativo entre la caja y el bogie. El sistema consiste en un servomotor síncrono que acciona directamente un husillo de rodillos, que convierte la rotación del motor en desplazamiento lineal de los extremos del actuador.

Bogie basculante

El bogie dispone de una traviesa basculante que va articulada a su bastidor mediante una configuración cinemática de bielas. El actuador va instalado entre esta traviesa y el bastidor. Se puede aplicar un giro estable entre el bogie y la caja de hasta 8 grados

haciendo servicio comercial en el corredor de Vigo a La Coruña y el de Salamanca a Madrid. La unidad ha recorrido ya 200.000 kilómetros, de los cuales más de 16.000 lo han hecho con el sistema de basculación en funcionamiento. El

ahorro de tiempo durante estos meses de pruebas ha sido de un 20 por ciento. Concretamente, en la relación entre Vigo y La Coruña este TRD ha conseguido reducir el tiempo de viaje de 50 a 39 minutos.

Pilar Lozano □