

ERTMS preceptivas realizadas al tren S730 antes de la autorización de su puesta en servicio (interoperabilidad, integración, etc.) y cuya documentación también ha sido revisada, por no considerarse relevantes en esta fase.

6.3. Pruebas realizadas con ERTMS en la L082. Hechos relacionados.

- De acuerdo al documento de DSC de ADIF "Procedimiento de Otorgamiento de Autorizaciones de Circulación de Vehículos" de 30/11/2009. Pág. 5. Para obtener las autorizaciones preceptivas es necesario cumplir con:

Compatibilidad de los sistemas de mando y control instalados a bordo del tren con los de la infraestructura: acreditación de la homologación de los equipos de señalización, comunicaciones y seguridad (excepto freno) embarcados en el vehículo como componentes elementales (GSM-R operativo o radio Tren-Tierra, ASFA, IZB, ERTMS, JRU, hombre muerto), o certificación de pruebas de funcionalidad para los equipos que aún no la tuvieran.

Además, Para obtener la Autorización de Circulación, el fabricante o el titular del vehículo habrá de solicitarla a la DSC, habiendo obtenido previamente cualquiera e la autorizaciones de Puesta en Servicio de la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF).

- Antes de la puesta en servicio de la nueva línea Orense-Santiago se realizaron las preceptivas pruebas denominadas *Pruebas de Integración de Nivel1 para el equipo ETCS embarcado de los trenes 121*; relacionadas con la compatibilidad de dichos equipos ETCS con los correspondientes de la infraestructura en el tramo de ésta dotado de ERTMS. Estas pruebas se llevaron a cabo los días 21, 22 y 23 de noviembre de 2011. Los resultados de estas pruebas y sus incidencias están recogidos en el informe de INECO y CEDEX del 30 de noviembre de 2011, fecha en que se remite a RENFE, y son objeto de análisis por el Grupo Conjunto Ministerio de Fomento/ADIF/Renfe, en reunión del 1 de diciembre. Hay que señalar que en las pruebas de integración se contempló específicamente el caso de prueba de la transición de N0+ASFA a N1 en la señal 17.
- Consecuentemente, el 9 de diciembre ADIF emite las Autorizaciones de Circulación Comercial para los primeros vehículos S121 que serían utilizados con equipo ETCS operativo.

6.4. Otros Informes relacionados con pruebas ETCS en S730

- *"ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL ASEGURAMIENTO DE LAS CONDICIONES DEL PROYECTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE 15 UNIDADES S130 EN UNIDADES DE TRACCIÓN HÍBRIDA (ELÉCTRICA Y DIESEL) S130H.* (Proyecto IFR-100538-MT). Realizado por INECO el 17/02/12. OBJETO: Pruebas ETCS nivel 1 en el tren S-730 en el tramo Orense-Santiago.
- *Protocolo recepción v3.1.0.1. Cabeza tractora PH45 y 46.* (Bombardier) (30/05/12). Este documento se adjunta como anexo de los resultados de las pruebas expuestas en el

documento "3NGM004183D0001-HdFProtocol S-130/S-730", en cualquiera de sus versiones 1.4.x debido al procedimiento de actualización del software del sistema ETCS a alguna de las releases 3.x.x.x del sistema, las cuales ya incluyen la funcionalidad de ERTMS Nivel 2.

- *Safety Case de Aplicación Específica del Sistema ASFA Digital a S130. (DIMETRONIC 10/08).* Este documento justifica el cumplimiento de los requisitos de seguridad para la Aplicación Específica del ASFA Digital en trenes S130. La seguridad funcional y técnica se apoya en la demostrada para la *Safety Case de Aplicación Genérica del Sistema ASFA Digital. (DIMETRONIC 8/8/12)*

Informe Pruebas Integración de Nivel 1 en campo para el equipo S-730 en la línea Orense-Santiago. Realizado por INECO y CEDEX del 2/3/12.

En este informe se documentan algunos casos de pruebas complementarias ERTMS N1 en vía realizadas en la línea Orense-Santiago con la unidad **S730.015** los días **8, 9, 13 y 14 de febrero de 2012**. Estas pruebas se realizaron con equipo embarcado de Bombardier S-730 Versión 3.1.0.1 e infraestructura de vía (LEUs, CLCs, Eurobalizas, etc.) de THALES.

El sistema ERTMS/ETCS definido para este tramo es la versión 2.3.0.d-subset 026 de las SRS (System Requirement Specification) de ERA-UNISIG.

En dicho informe se recoge un caso de prueba CP 5.1 "Transición STM EBICAB (funcionalidad ASFA) → N1 en zona equipada. Señal 842 de Santiago en aspecto permisivo", así como el mismo caso con dicha señal cerrada; Igualmente se realizó la prueba CP 5.4 "Transición N0 → N1 en zona equipada. Señal 17 de Orense en aspecto permisivo y en aspecto de parada". Todos estos casos con resultado satisfactorios (marcado como OK), por lo cual se deduce que no se detectó ningún problema o fallo relacionado con la **transición de ASFA a ETCS N1** en ninguna de las pruebas realizadas (pág. 30, 31, 34 y 35 de dicho informe).

Por otro lado se puede observar en las tablas de las hojas correspondientes a dichos casos de prueba que en el cuadro del estado inicial y estado final "velocidad (km/h)", dice NR (no relevante), sin embargo, y a la vista de las circunstancias que se analizan a continuación, parece lógico pensar que la razón por la que no se detectó este problema fue debido a que la velocidad a la que circulaba el tren en el punto de transición en los viajes de pruebas fuese menor (y por lo tanto el tiempo permitido para la transición de niveles mayor) que la de los viajes comerciales donde se produjeron los problemas posteriormente.

También es importante recordar el hecho de que en la misma línea Orense-Santiago, desde el día de su puesta en servicio el 20 de diciembre de 2011, circulan trenes operando en ETCS N1, como es el caso de los trenes S-121 de CAF equipados con un sistema ERTMS embarcado de ANSALDO. Igualmente, los mismos trenes S-730 que no pueden operar bajo ETCS N1 en el tramo de Orense-Santiago, si lo hacen en el tramo de Madrid-Olmedo de la línea Madrid-A Coruña, obviamente con el mismo equipo ETCS embarcado y también con el mismo equipamiento de vía.

Se puede en este punto adelantar una **conclusión** en referencia al apartado de pruebas y es la siguiente. Después de todas las exhaustivas **pruebas realizadas en relación al sistema ERTMS** en la línea 82 puede llamar la atención que durante las mismas no se hubiesen detectado ninguna anomalía en relación con alguno de los dos aspectos básicos en los que se focaliza este informe, es decir, por un lado detectar posibles riesgos relacionados con el punto de