Incidencias ETCS (v3.1.0.1) en trenes s130/s730 en la línea Orense-Santiago comunicadas a BT (2012)

Tren	Hora	Día	Servicio	Fecha/Hora	Lugar incidencia	Nº en la incidencia	Nº de datos	Orden recibida	Tipo incidencia	Transferido BTA	Comentario CONTRATO	Análisis BT
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

7. CONCLUSIONES PRELIMINARES

ITEM II. Desconexión del sistema ERTMS/ETCS Nivel 1 embarcado en los trenes S-730 en la línea de alta velocidad 082 Orense-Santiago.

Fundamentadas en lo explicado anteriormente en este apartado relativo a la desconexión del sistema ERTMS embarcado para los trenes S730 circulando por la línea 082, se pueden extraer las siguientes **conclusiones:**

1. Los sistemas **ASFA digital y ERTMS/ETCS Nivel 1 no son equiparables** ni ofrecen los mismos niveles de supervisión, control y por lo tanto de seguridad. Operar en ASFA digital (o en modo ETCS N0+ASFA de STM EBICAB900) está autorizado como "respaldo" para el trayecto de alta velocidad de la L082 y se puede considerar como un modo de operación degradado respecto al modo ETCS N1.

   El Sistema ASFA Digital ofrece una protección limitada y no debe interpretarse, por tanto, que es un sistema de supervisión total, como ERTMS o LZB. ("Safety Case de Aplicación Genérica del Sistema ASFA Digital", pág.111. (DIMETRONIC 8/8/12).

   En resumen,

   - El **ERTMS/ETCS N1** es un Sistema de protección con supervisión total de la velocidad del tren.

   - El **ASFA** es un sistema de ayuda a la conducción que proporciona una protección limitada en la supervisión de la velocidad del tren, no evitando todas las situaciones de riesgo.

2. Como corolario de lo anterior, queda claro que a pesar de que los trenes S730 autorizados para circular por la LAV082 pueden hacerlo en dos modos posibles de explotación, uno con ERTMS + ASFA de STM EBICAB900, y otro con ASFA Digital, no se pueden considerar equivalentes ni por tanto intercambiables y **la utilización de uno u otro modo no es discrecional si no que está reglamentada.**

3. Se infiere de los datos aportados que la autorización de ADIF para operar en ASFA en vez de ETCS n1 fue circunstancial y de carácter provisional originada por un problema cuyos responsables estaban instados a resolver a la mayor brevedad. Por ello, y por la degradación de funcionalidades de seguridad que tal decisión reportaba, parece razonable que se hubiese tomado alguna **medida de seguridad complementaria y de carácter provisional** para tratar de compensar o mitigar la degradación del nivel de seguridad incurrido.

   La implementación de lo anterior no parece excesivamente complicada habida cuenta de

las distintas posibilidades que se podían haber evaluado, como podría ser la colocación de balizas de limitación temporal de velocidad ASFA (LTVs) o bien estudiar si normativamente fuese factible alguna situación en relación con la señalización que produjese en las señales avanzada E´7 y de entrada E7 de la Vía 1, algún aspecto diferente del permisivo y que fuese reconocible por el ASFA (por ejemplo y de acuerdo a la Consigna C nº 35, vía libre condicional,preanuncio de velocidad limitada, anuncio de velocidad limitada, anuncio de precaución, preanuncio de parada, etc.)

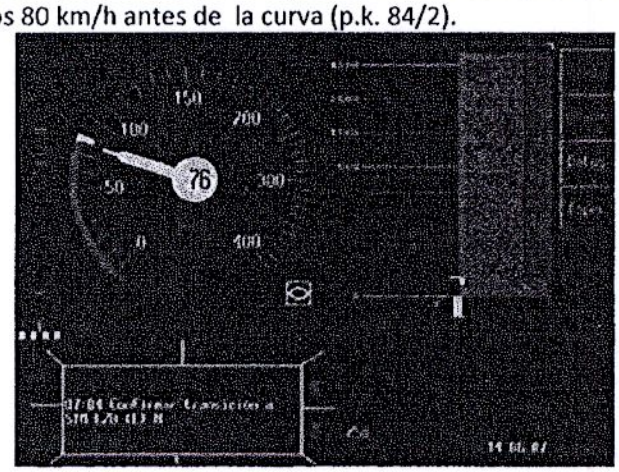
Al hilo de lo anterior y como ya se ha señalado en la causa, es muy remarcable la circunstancia de que **si se circula por la vía par** en vez de la impar (circunstancia perfectamente factible al ser vías banalizadas) el aspecto de las señales avanzada E´9 y de entrada E9 nunca es el de vía libre sino que su aspecto es siempre verde amarillo (anuncio de precaución) o amarillo (anuncio de parada) por el propio diseño del enclavamiento que protege las agujas B5.

Es evidente y sorprende que tampoco se adoptara **ningún tipo de medida** cuando se constató que la resolución del problema se dilataba en el tiempo ni que tampoco, mucho tiempo después de tener la solución al problema por parte del fabricante, **se perpetuase el modo de operación** sin ETCS n1, hasta la fecha.

4. Pudiese llamar la atención la relevancia conferida a este punto relativo a la desconexión del ERTMS embarcado habida cuenta que, como es sabido, la infraestructura ERTMS de vía no cubre la zona de la curva de Angrois donde se produjo el accidente puesto que la transición de nivel se produce en la señal avanzada E`7, 4.2 km antes de la misma.

   La razón de ello es que si se hubiese operado en ETCS N1, en la salida o transición de nivel 1 a ASFA, la pantalla DMI del sistema ERTMS embarcado hubiese anunciado mediante un mensaje y una señal acústica que se iba a producir una transición de nivel (de nivel 1 a STM), y lo que es más importante, debiendo el maquinista **reconocer dicho aviso actuando sobre la pantalla.** Si la transición a Nivel STM (ASFA) no se confirma antes de los 5 segundos siguientes a la transición en sí, el ETCS embarcado aplicará el Freno de Servicio hasta que se produzca dicho reconocimiento.

   Por otro lado, coincide también que el punto de la transición de nivel en las inmediaciones de la señal avanzada E´7, a la entrada del túnel de Marrozos, es el **punto referencia** que en condiciones normales toma el maquinista para iniciar el descenso de velocidad desde los 200 km/h hasta los 80 km/h antes de la curva (p.k. 84/2).



Transición ETCS. Antes de llegar a la zona de Nivel STM, el DMI mostrará el mensaje de texto "Confirmar Transición a STM Ebicab 900 TBS)" con marco amarillo intermitente

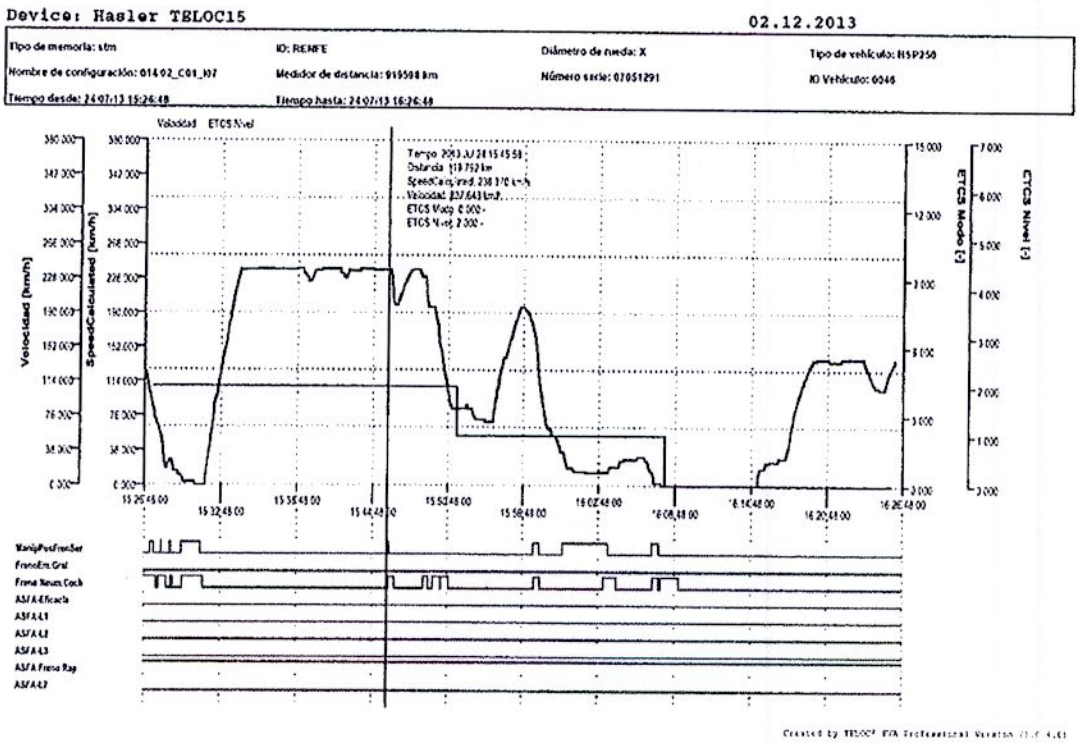
5. Como ya se ha señalado, en el transcurso de las indagaciones realizadas relativas a las **incidencias relativas al sistema ERTMS registradas** en las bases de datos de Copérnico, GIFO y la del fabricante Bombardier, se ha podido constatar que existían algunas discrepancias entre los registros de algunas de ellas, que no aparecían en una primera consulta pero si posteriormente, así como otras discrepancias que se detectaron al cruzar los datos provenientes de las distintas fuentes.

   Por otro lado, en el análisis de estos registros de incidencias se encontraron algunas situaciones, en principio, **fuera del funcionamiento normativo** como son:

   Por un lado los anteriormente citados de 5 servicios (151 del 18.06.2012, 153 del 19.06.2012, 151 del 22.06.2012, 153 del 24.06.2012, 155 del 24.06.2012) realizados con el ERTMS apagado; y por otra parte los incidentes registrados los días 1, 3, 16 y 17 del mes de noviembre de 2012 con el ERTMS conectado (ETCS N1); y por tanto en ambos casos incumpliendo la normativa.

6. Fallos de la misma índole en otros trenes circulando por la misma línea no dieron como resultado una decisión equiparable. De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede constatar que **otros trenes** diferentes de los S730 que circulaban por la L082 equipados con sistema ETCS N1, como es el caso del S121 de CAF con ERTMS embarcado de ANSALDO, también tienen registradas un número apreciable de incidencias relacionadas con el equipo ERTMS pero que no derivaron en una decisión de desconexión del mismo.

   Por otro lado, el mismo tren 730.012 circuló con ERTMS N1 en el tramo Madrid-Olmedo el día del accidente, sin incidencia alguna.



Datos extraídos de la caja negra de la CM 46 del 730.012 (cabeza situada en cola en el accidente) en el tramo Madrid-Olmedo circulando con ETCS N1 el 24.07.2013 a una velocidad de 238 km/h.

7. En otro orden de cosas, y tratando de dar respuesta a una de las cuestiones explícitamente solicitada en el auto judicial que justifica este informe preliminar, en concreto, en lo que se refiere a las **posibles ventajas que para la circulación que conlleva la decisión del 23 de junio de 2012 y su posible incidencia en la conducción,** se comenta a continuación otro aspecto además de los anteriormente desarrollados relacionados con la seguridad, que incide sobre la operación o explotación comercial. Lo expresado a continuación fue contrastado tanto con el fabricante BT como por maquinistas en los viajes en cabina realizados.

En condiciones normales, si el S-730 del Alvia 151 va a operar bajo ERTMS N1 en el trayecto Ourense-Santiago, en la parada de la estación de Ourense el maquinista debe reiniciar el sistema ERTMS embarcado y proceder a su configuración introduciendo una serie de datos a través del DMI, lo cual puede tomar un tiempo de entre 3 y 5 minutos. Por otro lado y como es sabido, en Ourense se produce un cambio de maquinista por lo que, además de lo anterior, en esta parada se deben realizar otras labores de configuración como son por ejemplo las relacionadas con el equipo de comunicaciones GSM-R, cambio de tracción a 3 KVcc, etc., todo lo cual, como es obvio, consume un tiempo.

Si se toman en consideración los primeros días de circulación de trenes S730 por esta línea, es lógico pensar que como en cualquier otra actividad, a los aludidos tiempos prefijados para la realización de todas estas tareas habría que añadirles un tiempo adicional o penalización debida a la "curva de aprendizaje" de los primeros viajes. Por ejemplo, en el arranque y configuración del equipo ERTMS si se produce un error en la introducción de datos se debe volver a empezar por lo que esto puede volverse algo engorroso. Todo ello desarrollado bajo unas circunstancias en las que los tiempos marcados para el recorrido eran muy aquilatados al ser este un factor relevante.

Por el contrario, si no hubiese que arrancar el equipo ERTMS en la parada de Ourense, el tren continuaría operando sin cambio bajo el sistema ASFA digital con la misma configuración adoptada desde Medina del Campo (mediante un selector /conmutador del armario del equipo ASFA Digital ya que los dos sistemas ASFA de este tren, el STMEbicab900 y el ASFA digital, no pueden ser alimentados, ni por tanto funcionar, de forma simultánea).

Nótese también que desde el punto de vista de la operación, la decisión de desconexión de ERTMS y circulación bajo ASFA en el trayecto de Orense a Santiago implica solamente una reducción de la velocidad máxima de 220 km/h a 200 km/h, que en tiempo puede suponer una diferencia menor de 2 minutos para todo el trayecto; diferencia que razonablemente puede absorber el margen horario. Esta diferencia de tiempo es menor que el tiempo necesario para la configuración del sistema y de otros debidos a posibles errores en la introducción de datos. Cabe hacer la reflexión en este punto de como influiría en la decisión a tomar si se considerase la velocidad máxima de 300 km/h en la que en teoría de podría circular un tren por este tramo.

Finalmente no se debe obviar el hecho de que el ERTMS, como sistema de seguridad que es, ante cualquier problema o fallo que se presente lleva al sistema a un estado seguro, esto es, una intervención que frena el tren y por tanto originando un retraso.

8. Puede llamar la atención alguna declaración de ADIF realizada en el sentido de que la desconexión se consideró un **tema menor y que afectaba solamente a Renfe** puesto que eran problemas del material rodante y por tanto no de responsabilidad de ADIF. Sin embargo, como ya se ha señalado previamente en este informe, en los días en los que se produce la autorización de desconexión no se conocía todavía la naturaleza del problema y por tanto cabía la posibilidad de que fuese un problema relacionado con la infraestructura de vía de ERTMS o de interoperabilidad vía- tren, responsabilidades de ADIF, habida cuenta también de que el sistema del mismo tren funcionaba sin problemas en el tramo precedente Madrid-Olmedo del mismo servicio.

9. **En resumen**, la decisión del 23 de junio de 2012 sobre la desconexión del ERTMS embarcado en los S730 para operar al amparo ASFA y BSL en la L082 fue, a mi entender, una decisión de carácter provisional tomada diligentemente y con **implicaciones relevantes desde el punto de vista de la seguridad, sin que conste ningún análisis previo** respecto a su alcance. La degradación en el nivel de seguridad asumida no fue compensada con ninguna otra medida de carácter temporal o definitivo, ni en el momento de la decisión ni con posterioridad a la vista de la tardanza en la resolución del problema.

   Tampoco se entiende, después del análisis de toda la información recopilada al respecto, la razón por la que mucho tiempo después de disponer de una solución al problema desencadenante de la decisión de desconexión y hasta la fecha, no se haya repuesto el modo de operación ERTMS N1 en la línea 082 para los trenes S-730.