

CIAF

Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios

INFORME FINAL (IF) 48/2022

Colisión frontal de trenes ocurrida el día 12 de junio de 2022
en Bifurcación Vila-seca (Tarragona)

English summary included in page 34



“En ningún caso la investigación tendrá como objetivo la determinación de la culpa o la responsabilidad del accidente o incidente y será independiente de cualquier investigación judicial” (RD 623/2014, artículo 4.5)

Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y recomendaciones de seguridad.

Tal como especifica el RD 623/2014, de 18 de julio en su artículo 4, puntos 4 y 5:

“4. La investigación tendrá como finalidad la determinación de las causas del accidente o incidente de que se trate y el esclarecimiento de las circunstancias en las que éste se produjo con el fin de incrementar la seguridad en el transporte ferroviario y favorecer la prevención de accidentes”.

“5. En ningún caso la investigación tendrá como objetivo la determinación de la culpa o responsabilidad del accidente o incidente y será independiente de cualquier investigación judicial”.

Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios – CIAF

Subsecretaría
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Gobierno de España
Paseo de la Castellana, 67
Madrid 28071
España

NIPO: 796-23-041-5

ÍNDICE

0. LISTA DE ABREVIATURAS	4
1. RESUMEN	5
2. LA INVESTIGACIÓN Y SU CONTEXTO	6
2.1. DECISIÓN Y MOTIVO	6
2.2. ÁMBITO Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN	6
2.3. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	6
2.4. CANALES DE COMUNICACIÓN	7
2.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	8
2.6. INTERACCIÓN CON AUTORIDADES JUDICIALES	8
2.7. OTROS ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN	8
3. DESCRIPCIÓN DEL SUCESO	9
3.1. EL SUCESO Y SUS CIRCUNSTANCIAS	9
3.1.1. Descripción	9
3.1.2. Víctimas y daños materiales	9
3.1.3. Interceptación de la vía	11
3.1.4. Personal y entidades	12
3.1.5. Material rodante	12
3.1.6. Infraestructura, instalaciones y comunicaciones	14
3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS	16
3.2.1. Cadena de acontecimientos previos	16
3.2.2. Plan de emergencias interno-externo	20
4. ANÁLISIS DEL SUCESO	22
4.1. COMETIDOS Y DEBERES RELACIONADOS CON EL SUCESO	22
4.1.1. Realización de la prueba de freno del tren 95172	22
4.2. MATERIAL RODANTE E INSTALACIONES TÉCNICAS	23
4.2.1. Operaciones de repafilado no programadas en las locomotoras 310 de FGC en los talleres de GMF	23
4.3. FACTORES HUMANOS RELACIONADOS CON EL SUCESO	26
4.3.1. Actuación del personal de conducción del tren 95172	26
4.3.2. Actuación del personal de circulación en el Puesto de mando de Barcelona Estación de Francia	27
4.4. MECANISMOS DE SUPERVISIÓN Y CONTROL RELACIONADOS CON EL SUCESO	29
4.4.1. Realización de las operaciones de torneado en los talleres de GMF para las 310	29
4.5. SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR	30
5. CONCLUSIONES	31
5.1. RESUMEN DEL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL SUCESO	31
5.2. MEDIDAS ADOPTADAS DESDE EL SUCESO	32
5.3. OBSERVACIONES ADICIONALES	32
6. RECOMENDACIONES FINALES	33
APPENDIX: ENGLISH SUMMARY OF THE MAIN PARTS OF THE REPORT	34

0. LISTA DE ABREVIATURAS

ADIF	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
AESF	Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria
AOT	Auxiliar de Operaciones del Tren
ASFA	Anuncio de Señales y Frenado Automático
CECAT	Centre de Coordinació Operativa de Catalunya
CPS	Centro de Protección y Seguridad
CTC	Control de Tráfico Centralizado
EEM	Empresa Encargada del Mantenimiento
ETI OPE	Especificación Técnica de Interoperabilidad de Operaciones
FGC	Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya
GMF	Gestión y Mantenimiento de Material Ferroviario
LTV	Limitación Temporal de Velocidad
PAVAFF	Plan de Asistencia a las Víctimas de Accidentes Ferroviarios y sus Familiares
PM	Puesto de Mando
RC	Responsable de Circulación
RCF	Reglamento de Circulación Ferroviaria
SGS	Sistema de Gestión de la Seguridad
TDP	Tubería de Depósito Principal
TECO	Tren Expreso de Contenedores
TFA	Tubería de freno Automático
TMD	TECO de Media Distancia

1. RESUMEN

El día 12 de junio de 2022 el tren 95172, formado por dos locomotoras de la serie 310, salió de los talleres de GMF destino Can Tunis, tras haber sido sus ruedas sometidas a una operación extraordinaria de mantenimiento correctivo consistente en un reperfilado (no contemplado en el plan de mantenimiento). A la salida de Reus, a las 21:35 el tren comienza a recorrer un trayecto en pendiente donde se manifiesta una insuficiencia de frenado en la composición y el maquinista, tras percatarse de la situación, a las 21:44 se comunica con el puesto de mando para informarle de la misma y del inminente rebase de la señal E2V de entrada a Bifurcación Vila-seca por el lado Reus, que se encontraba en indicación de parada ya que estaba protegiendo el itinerario establecido para el tren 18087. Mientras el tren 18087 se encontraba efectuando parada comercial en el apeadero de Vila-seca, a las 21:45 el tren 95172 rebasó la señal E2V y provocó el cierre automático de la señal E1V de entrada a Bifurcación Vila-seca por el lado Tarragona, de este modo cuando a las 21:46 el tren 18087 reinició la marcha, se detuvo frente a la señal E1V a una distancia aproximada de 100 metros. El tren 95172 talonó la aguja 11 de Bifurcación Vila-seca, se encaminó por la misma vía en la que se encontraba detenido el tren 18087 y a las 21:46:57 se produjo la colisión frontal de los dos trenes.

Como resultado de la colisión frontal de trenes se produjeron daños personales, daños materiales en la infraestructura y en el material rodante.

Bifurcación Vila-Seca pertenece a línea 210 – Miraflores – Sant Vicenç de Calders de la Red Ferroviaria de Interés General. Se ubica en el municipio de Reus, provincia de Tarragona (Cataluña).

Conclusión: la causa de la colisión frontal fue la insuficiencia de freno del tren 95172 provocada por una falta de ajuste en las timonerías de freno tras la realización de una operación de reperfilado de ruedas. Se ha considerado como factor contribuyente la realización de una prueba de freno incapaz de detectar la insuficiencia de freno. Se han considerado como factores sistémicos la ausencia de procedimientos para las labores posteriores al reperfilado y para la realización de las pruebas de freno.

Se establecen dos recomendaciones dirigidas a la AESF.

2. LA INVESTIGACIÓN Y SU CONTEXTO

2.1. DECISIÓN Y MOTIVO

El Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, regula la investigación de los accidentes e incidentes ferroviarios en la Red Ferroviaria de Interés General española, asignando dicha función, en su artículo 5, a la Comisión de investigación de accidentes ferroviarios (CIAF).

Al tratarse de una colisión entre trenes con el resultado de más de 5 heridos graves (6 heridos graves y 16 leves, todos ellos viajeros del tren 18087 Media Distancia de Renfe Viajeros), el accidente sucedido entra en la categoría de accidente grave, de acuerdo con el artículo 3 del RD 623/2014. Según establece el artículo 4.1 de dicho Real Decreto, es preceptiva su investigación.

2.2. ÁMBITO Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación trata de abordar las actuaciones que tuvieron lugar en las horas previas al accidente. Se estudian los factores que han afectado al déficit de freno de las locomotoras. También se evaluará la respuesta desde el puesto de mando tras conocer la deficiencia en el sistema de frenado de la locomotora, así como las pruebas de frenado exigidas en los procedimientos y su ejecución.

2.3. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 e) del Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes ferroviarios y la Comisión de investigación de accidentes ferroviarios, el 15 de septiembre de 2022 y mediante resolución del presidente de la Comisión de investigación de accidentes ferroviarios se designa como Investigador Encargado (IE) a un Investigador de accidentes adscrito a la Secretaría de dicha Comisión

El Investigador Encargado dirige al Equipo de Investigación (EI), conformado por otros dos investigadores. Todos ellos son ingenieros y tienen experiencia en la investigación de accidentes ferroviarios.

El Equipo de Investigación cuenta con el apoyo de los miembros del pleno de la Comisión.

El EI goza de plena independencia funcional para el desarrollo de las labores investigadoras y seguirá las directrices marcadas por el presidente para la investigación del suceso.

2.4. CANALES DE COMUNICACIÓN

El jefe de área de investigación de accidentes de la Dirección Corporativa de Seguridad en la Circulación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), mediante mensajería móvil (SMS) a las 22:34 horas del día 12 de junio de 2022, comunicó a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios que se había producido el suceso objeto de esta investigación.

ADIF presentó información preliminar necesaria para la investigación del accidente: primeras declaraciones del personal involucrado, datos de los registradores de seguridad y de los videográficos, pruebas de alcohol y drogas y transcripción de conversaciones grabadas.

Analizada la información remitida, la CIAF consideró necesario solicitar nueva información a ADIF, GMF y Captrain. ADIF entregó información sobre el videográfico del CTC, las grabaciones de voz de las conversaciones, el registrador de seguridad, el audio de la cabina del tren 95172, el registro de órdenes del CTC, la entrevista con el RC del CTC, documentación gráfica del accidente, la alarma de ocupación intempestiva en el CTC, el acta de revisión tras el accidente y también sobre problemas en la comunicación. A su vez, GMF entregó el Plan de mantenimiento de sus locomotoras 310, el histórico del mantenimiento de éstas, las actas de mantenimiento programado, las actas de intervenciones especiales, los datos de las ruedas y de las zapatas, el acta de inspección tras el accidente, el procedimiento de torneado en taller, datos del torno de foso, datos del aparato de vía relacionado con los desgastes en las ruedas, medidas implantadas tras el suceso, documentos de su Sistema de Gestión del Mantenimiento y el procedimiento de salida de material rodante tras la intervención de mantenimiento. Por su parte, Captrain hizo entrega del Libro de normas del maquinista y el Procedimiento de freno de su SGS y el Manual de conducción de las locomotoras 310.

La documentación solicitada ha sido entregada a la CIAF por parte de ADIF en un plazo de tiempo de más de dos meses y por parte de GMF y Captrain en menos de una semana.

En el curso de la investigación se llevaron a cabo entrevistas telemáticas con personal de ADIF, GMF, Renfe Viajeros y Captrain, así como preguntas adicionales a las planteadas en las entrevistas a través de correo electrónico. La disponibilidad del personal para la realización de las entrevistas y reuniones ha sido adecuada.

Tanto el administrador de la infraestructura como las empresas ferroviarias han realizado sus propias investigaciones sobre el suceso, trasladándoselas a la CIAF. El informe particular de la empresa ferroviaria Renfe Viajeros fue recibido el 16 de septiembre de 2022 y el de la empresa

ferroviaria Captrain fue recibido el 13 de septiembre de 2022. El informe del administrador de la infraestructura (ADIF) se recibió el 31 de marzo de 2023.

En cumplimiento del artículo 15.2 del Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes ferroviarios y la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios, se remitió el informe provisional a las siguientes entidades con el propósito de que facilitaran información técnica pertinente para mejorar la calidad del informe de investigación: ADIF, Renfe Viajeros, Captrain, GMF, FGC, SEMAF y AESF, valorándose sus aportaciones.

2.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Para el esclarecimiento de los hechos y la obtención de los distintos factores causantes, contribuyentes y sistémicos que se mencionan en el presente informe se han utilizado las técnicas y métodos de investigación que se enumeran a continuación.

En lo relativo a técnicas de investigación se ha realizado un análisis documental de la información proporcionada por los diferentes actores, así como entrevistas con los agentes relacionados con el suceso.

Se ha utilizado el método del árbol de causas para la determinación de los factores causales y contribuyentes del suceso. El esquema de este se encuentra recogido en el apartado de conclusiones.

2.6. INTERACCIÓN CON AUTORIDADES JUDICIALES

No procede.

2.7. OTROS ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Con fecha de 9 de agosto de 2022, la CIAF sugirió a la AESF que, en relación con las tareas de reperfilado de ruedas, considerase la posibilidad de consultar a los talleres de mantenimiento de material rodante si se contempla el ajuste y comprobación del sistema de frenos tras dicha operación, especialmente sobre el material en el que las zapatas actúan sobre la banda de rodadura y que éstas se ajusten manualmente. Con las respuestas obtenidas, a fecha de este informe, de las organizaciones con responsabilidades en el ámbito del mantenimiento ferroviario, y aunque existe una variada casuística, lo más habitual es que no se contemple el ajuste de las timonerías en operaciones de reperfilado extraordinarias de material que precise un ajuste manual de las timonerías de freno.

3. DESCRIPCIÓN DEL SUCESO

3.1. EL SUCESO Y SUS CIRCUNSTANCIAS

3.1.1. Descripción

Los hechos tuvieron lugar el día 12 de junio de 2022 a las 21:46 horas, momento en el que se produjo la colisión entre el tren 95172 de la empresa ferroviaria CAPTRAIN (formado por las locomotoras 310.102 en cabeza y 310.101 en cola, circulando en mando múltiple) y el tren 18087 de Media distancia de Renfe Viajeros (automotores 448.010 en cabeza y 448.007 en cola), que se encontraba parado ante la señal de entrada E1V de Bifurcación Vila-seca.

El accidente ocurrió a la altura del p.k. 94+015 de la línea 210 Miraflores – S. Vicenç de Calders, perteneciente al término municipal de Vila-seca, provincia de Tarragona. Se produjo en plena vía, delante de la señal de entrada a Bifurcación Vila-seca en el sentido de la marcha del tren 18087, a la salida del apeadero de Vila-Seca, con coordenadas 41° 6' 53.99"N, 1° 8' 52.41"E.

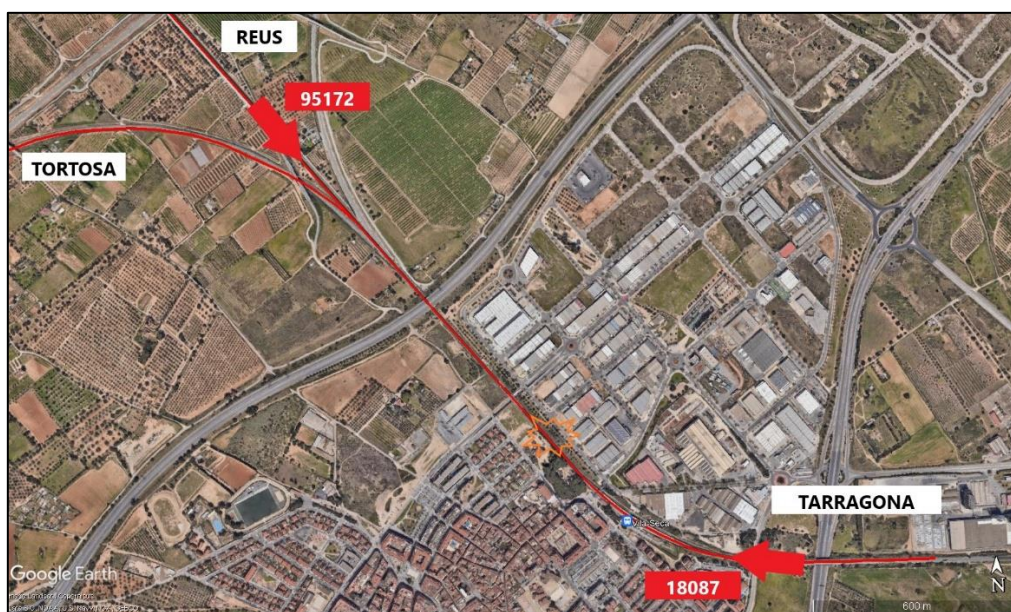


Figura 1. Mapa de situación

La colisión se produjo 15 minutos después de la puesta del sol, por lo que aún existía cierta luminosidad solar. Las condiciones meteorológicas no eran adversas.

3.1.2. Víctimas y daños materiales

Como consecuencia del accidente se produjeron 6 heridos graves, 16 heridos leves y 7 contusionados, de los 75 viajeros del tren 18087.

En cuanto a los daños materiales, el tren 95172 presentaba desperfectos en los elementos de unión y tracción, el motor y en elementos estructurales. En cuanto al tren 18087, presentaba daños en elementos de unión y tracción, estructura, cabina de conducción, equipos de seguridad y comunicación y en elementos interiores del tren.

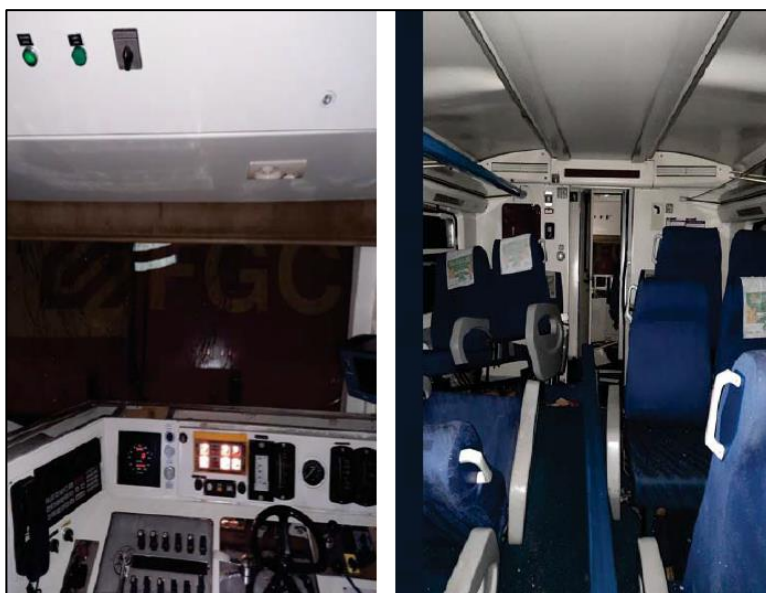


Figura 2 Daños en la cabina y en el primer coche del tren 18087



Figura 3 Daños en el tren 95172 tras el impacto



Figura 4 Daños en el tren 18087

Se produjeron daños en la infraestructura, en concreto en el desvío nº 11 debido a su talonamiento por el tren 95172. No se produjeron daños al medio ambiente.

3.1.3. Interceptación de la vía

La vía II estuvo cortada desde las 21:46 del 12 de junio de 2022 hasta las 06:02 del 13 de junio de 2022, un total de 8 horas y 16 minutos. La vía I se mantuvo interceptada desde las 21:46 del 12 de junio de 2022 hasta la 01:45 del día 14 de junio de 2022, un total de 27 horas y 59 minutos.

Sufrieron retrasos un total de 72 trenes: 3 trenes de larga distancia con un total de 37 minutos de retraso, 55 trenes de media distancia con un total de 1993 minutos de retraso y 14 trenes de mercancías con un total de 1399 minutos. Se efectuó un transbordo en el tren 15030 del día 13 de

junio de 2022. Se suprimieron un total de 14 trenes: un tren de larga distancia, 8 trenes de media distancia y 5 trenes de mercancías.

3.1.4. Personal y entidades

Resultan relevantes para la investigación de este suceso las actuaciones previas del personal ferroviario siguiente:

- **Responsable de Circulación del CTC (RC del CTC).** Personal de ADIF.
- **Reguladores del CTC (Reg. del CTC).** Personal de ADIF.
- **Maquinista de tren 18087.** Personal de Renfe Viajeros.
- **Maquinista de tren 95172.** Personal de Captrain.
- **Técnico de mantenimiento.** Personal de GMF.

Las entidades relacionadas con el accidente son las siguientes:

- **Cargometro Rail Transport S.A:** empresa comercializadora de los servicios de transporte ferroviario, participada por FGC y CAPTRAIN. Se dedica al transporte de componentes de automoción entre la Zona Franca y SEAT Martorell.
- **FGC:** Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya, propietaria del material rodante conformado por las locomotoras 310 implicadas en el accidente.
- **CAPTRAIN España S.A.U:** Empresa Ferroviaria del tren 95172.
- **GMF:** Gestión y Mantenimiento Ferroviario, EEM de las 310 desde 2019 por encargo de FGC.
- **Renfe Viajeros:** Empresa Ferroviaria del tren 18087.
- **ADIF:** Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.

3.1.5. Material rodante

El tren 95172 estaba formado por dos locomotoras de la serie 310 circulando en mando múltiple. Esta serie dispone de tracción eléctrica generada por un motor diésel (diésel-eléctrica). En el trayecto de Reus a Can Tunis, circulaba en cabeza la 310.102 y en cola la 310.101. El tren era de tipo 100 N. La composición estaba formada en total por dos vehículos motores (M-M), el número de ejes era ocho, la longitud total era de 25,1 metros y la masa total del tren era de 156 t, equipada con el sistema de protección ASFA Digital.

El tren 95172 hacía un servicio de material vacío de Constantí a Barcelona Can Tunis, con inversión de la composición en Reus, tras una intervención de mantenimiento correctivo en los talleres de GMF de Constantí.



Figura 5 Locomotora 310

El tren 18087 estaba formado por dos unidades eléctricas autopropulsadas (Rc-Ri-M+M-Ri-Rc) pertenecientes a la serie 448 de Renfe. Son unidades eléctricas, con un coche motor y cabinas en ambos extremos, autopropulsadas con tracción concentrada (unidades 448.010 en cabeza y 448.007 en cola). La composición estaba formada en total por 6 vehículos, longitud de 158 metros y masa total de 179 toneladas.

El tren 18087 hacía un servicio regional con salida de Barcelona Estación de Francia a las 20:04 y destino Tortosa.



Figura 6 Unidad 448

3.1.6. Infraestructura, instalaciones y comunicaciones

La señal de entrada E2V por el lado Reus a la dependencia Bifurcación Vila-seca se encuentra en el p.k. 90+006 de la línea 210 Miraflores – S. Vicenç de Calders. La señal de entrada E1V por el lado Tarragona de dicha dependencia está situada en el p.k. 93+902. A su vez, la aguja nº11, que da acceso a la línea 600 Valencia Nord – Sant Vicenç de Calders, se encuentra en el p.k. 93+346. La bifurcación Vila-seca dispone del escape 7-5 p.k. 93+372 al 93+472.

Los trenes de Tarragona a Reus circulan habitualmente por vía I y los de Reus a Tarragona por vía II. La colisión se produjo en vía I.

El trayecto entre Bifurcación Vila-seca y Tarragona Mercancías es vía doble con BAB y CTC, en éste se ubica el apeadero de Vila-seca en el p.k. 94+313. El trayecto entre Reus y Bifurcación Vila-seca es vía doble electrificada con BAB y está en pendiente desde la salida de Reus, del orden de 12 milésimas en el entorno de la mencionada señal E2V. Por otro lado, el trayecto entre Constantí y Reus de la línea 234 Constantí - Reus es vía única electrificada con BAU y está en rampa de 7 milésimas.

El sistema de comunicación en el lugar del suceso es por radiotelefonía tren-tierra, en modo “A”, canal 62, para la comunicación con el RC del CTC.

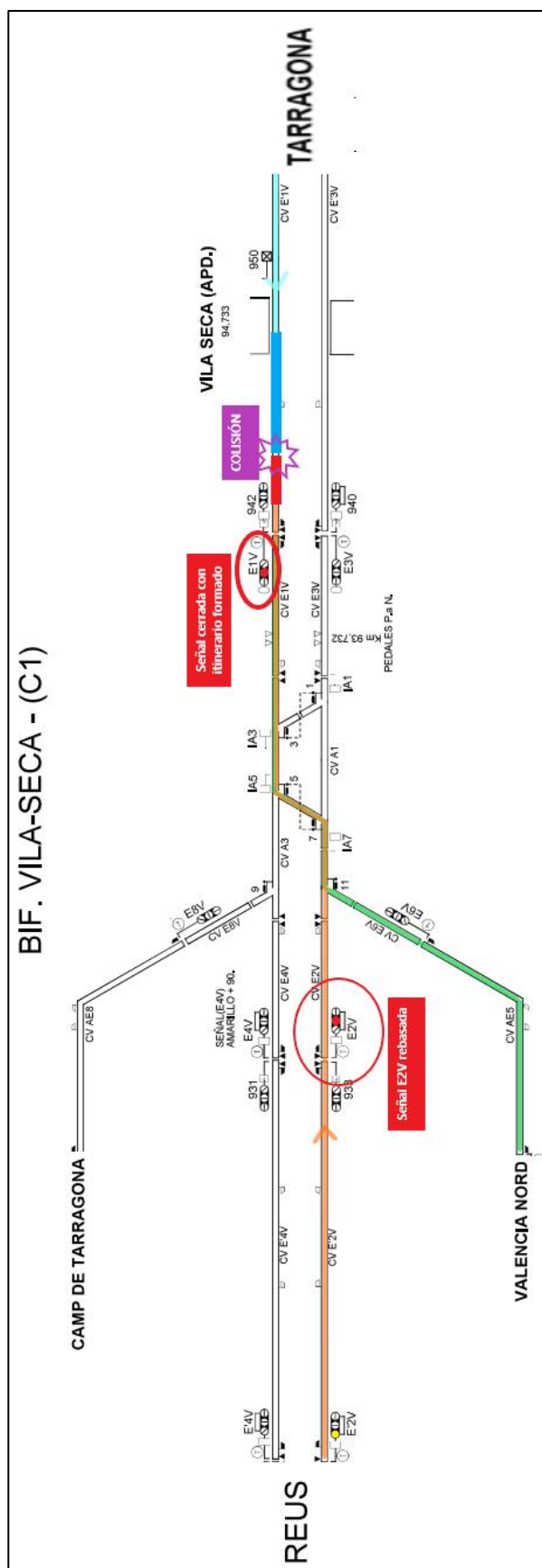


Figura 7 Esquema de la línea en el entorno de la colisión

3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS

3.2.1. Cadena de acontecimientos previos

El tren 95172 formado por las locomotoras 310.101 y 310.102 acudió a los talleres de GMF, EEM de FGC, situados en el polígono industrial de Constantí para someterlas a un reperfilado de sus ruedas. Este reperfilado no estaba contemplado en el plan de mantenimiento ya que se trataba de una operación extraordinaria de mantenimiento correctivo necesaria debido a un desgaste excepcional en las pestañas de las ruedas.

Una vez finalizadas las operaciones de reperfilado de las locomotoras 310.101 y 310.102, el maquinista realizó la toma de la locomotora, saliendo de los talleres de GMF a las 19:59:40 con la 310.101 en cabeza y la 310.102 en cola circulando en mando múltiple, con dirección a Can Tunis. Circuló a 30 km/h aproximadamente debido a la existencia de una LTV para mercancías en este tramo, llegando a Reus a las 20:19:40. Al llegar a la estación de Reus tuvo que hacer una inversión de la marcha para continuar dirección Tarragona, de este modo, la 310.102 pasó a estar en cabeza y la 310.101 en cola. Al cambiar de cabina, el maquinista detectó problemas con el sistema ASFA y por ello acudió un mecánico de GMF a la estación de Reus. Estos problemas, sin relación con el suceso, se solucionaron y el tren 95172 reanudó la marcha a las 21:35:05, 75 minutos después de haberse detenido en Reus. El perfil de la línea en el trayecto entre Constantí y Reus es en rampa o en horizontal, por lo que el maquinista del tren 95172 no tuvo que aplicar freno en este primer tramo, salvo lo necesario para estacionar el tren en Reus a una velocidad baja.

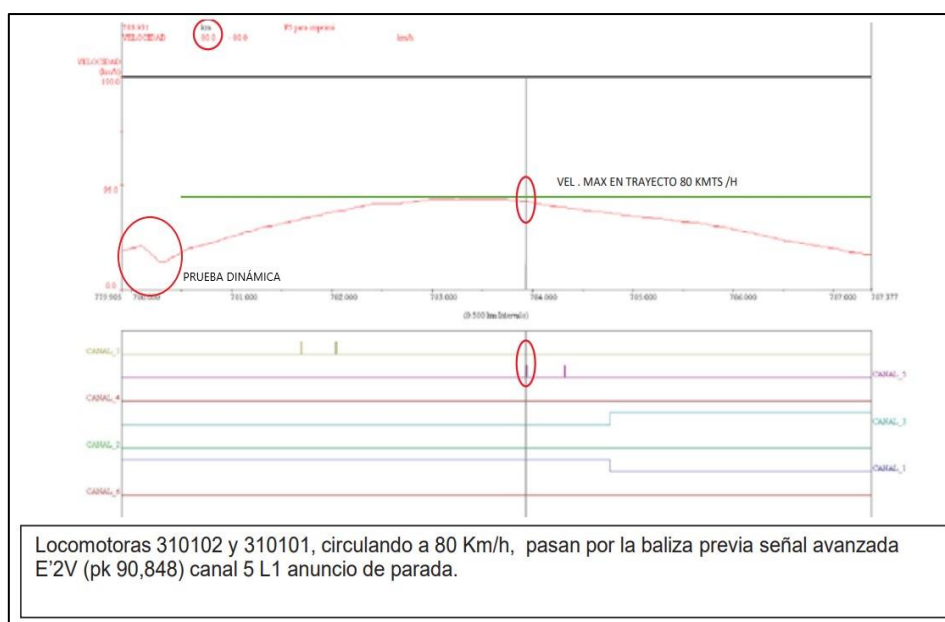


Figura 8 Extracción del registrador jurídico de tren 95172.

El tren reanudó la marcha en Reus dirección Can Tunis comenzando a recorrer una pendiente con una declividad que varía entre las 12 y las 15,8 milésimas hasta el apeadero de Vila-seca. El tren circuló con normalidad aumentando la velocidad paulatinamente, a su paso por la señal 866 a las 21:38:04 el tren circulaba a una velocidad de unos 35 km/h. A continuación, disminuyó la velocidad en aproximadamente 10 km/h. Seguidamente, el tren 95172 continuó incrementando su velocidad hasta los 82 km/h, momento en el que inicia la frenada a las 21:41:53. En este momento el maquinista aplicó freno al observar la señal E'2V en anuncio de parada, al no percibir la respuesta esperada aplicó más freno, pero sin resultado. A las 21:42:51 pasó por la señal E'2V a una velocidad de 75 km/h. El maquinista aplicó el freno al máximo y actuó sobre el freno de emergencia. A las 21:43:16, el maquinista desconectó el sistema ASFA con la intención de provocar una pérdida de eficacia de este sistema que iniciase una frenada de emergencia.

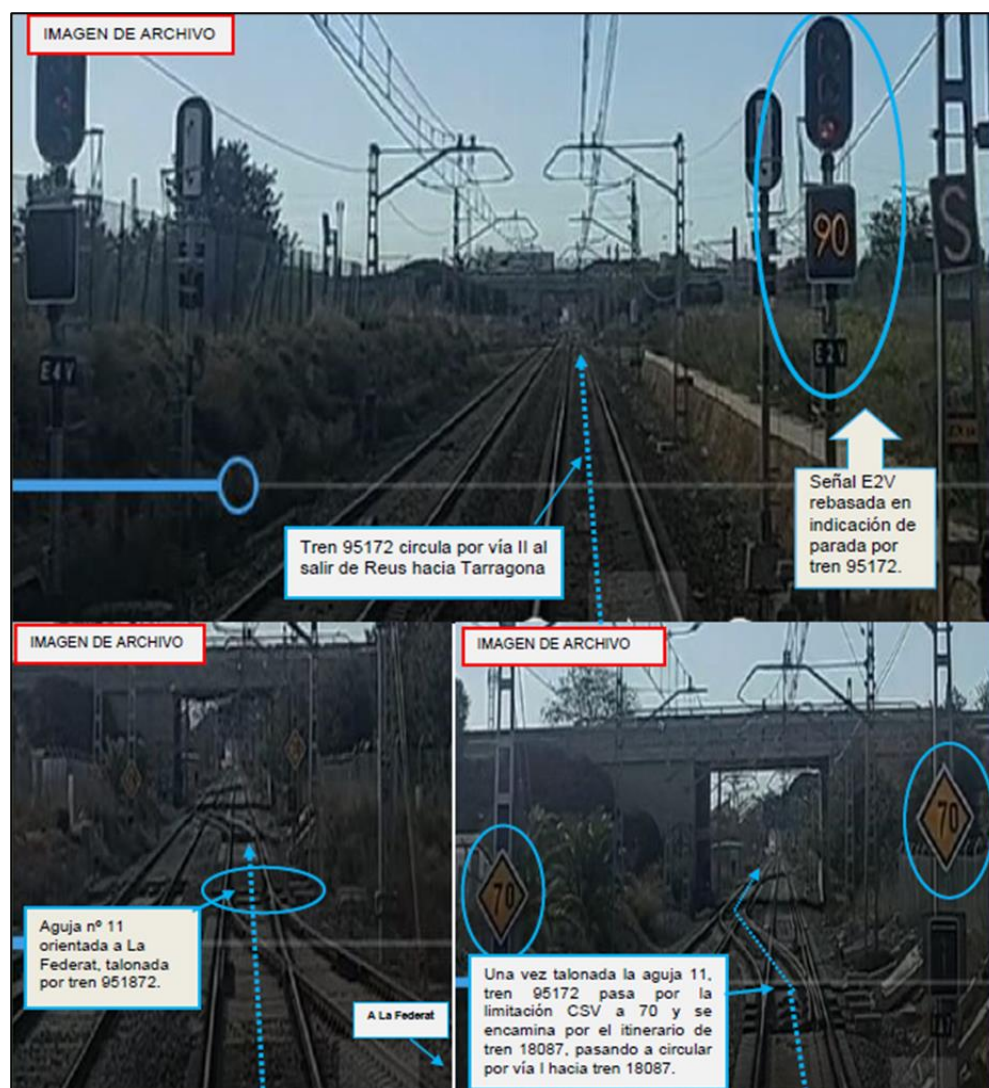


Figura 9 Vista de las señales en el entorno de la colisión

A las 21:44:00 el maquinista estableció comunicación con el RC del CTC tras pulsar el botón de emergencia del tren-tierra para avisarle del inminente rebase de la señal E2V, que se encontraba en indicación de parada, y de la insuficiencia de freno. A las 21:45:05 finalizó la comunicación con el RC del CTC diciendo éste que iba a tratar de ponerse en contacto con el maquinista del tren 18087, que tenía establecido su itinerario protegido por la señal E2V que iba a rebasar. Finalmente, no logró ponerse en contacto con este maquinista. El rebase de la señal E2V en indicación de parada se produjo a las 21:45:08 dando lugar al cierre de la señal E1V por protección de flanco.

El tren 18087 de Media Distancia de Renfe Viajeros procedente de Barcelona Estación de Francia con destino Tortosa realizó parada comercial en el apeadero de Vila-seca a las 21:42:25, tras dicha parada reanudó la marcha a las 21:45:50 tras una parada de casi cuatro minutos.

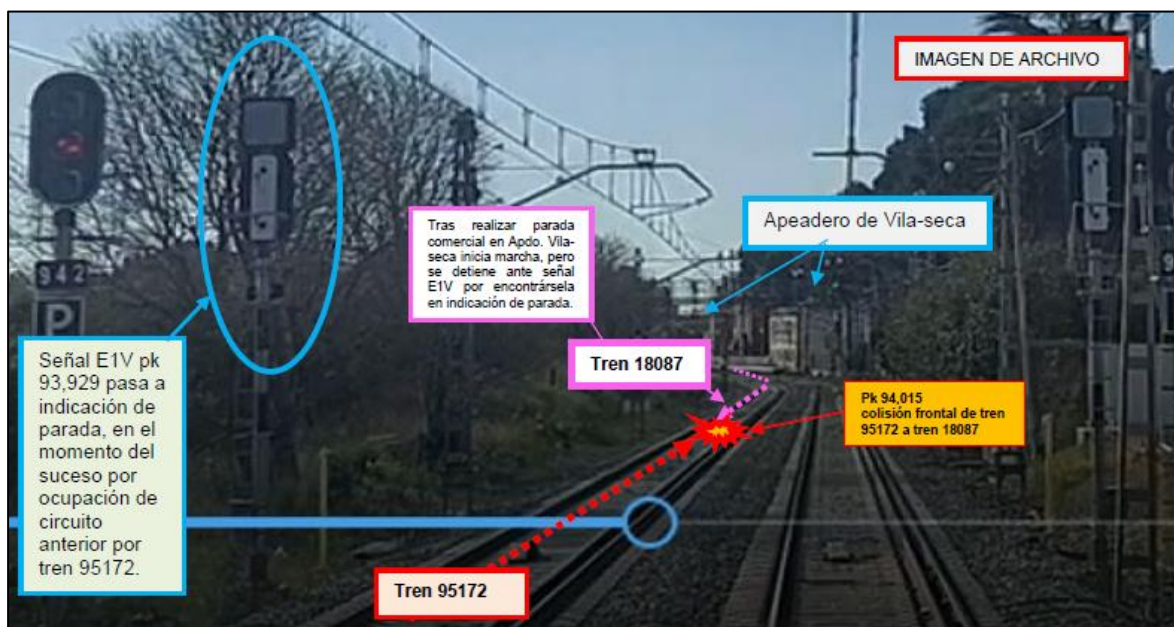


Figura 10 Esquema del lugar de la colisión

A las 21:45:40 el tren 95172 talonó la aguja 11, encaminándose por el itinerario dispuesto para el tren 18087 (escape 7-5). Mientras tanto, a las 21:46:15 el tren 18087 pasó por la baliza previa de la señal E1V en indicación de parada -aunque el itinerario estaba dispuesto para este tren, la señal se había cerrado por protección de flanco causada por el rebase del tren 95172- tras lo cual su maquinista hizo uso de freno de servicio, deteniéndose a 123 metros de la señal E1V a las 21:46:42, quedando la cola del tren próxima a la punta del andén del apeadero de Vila-seca.

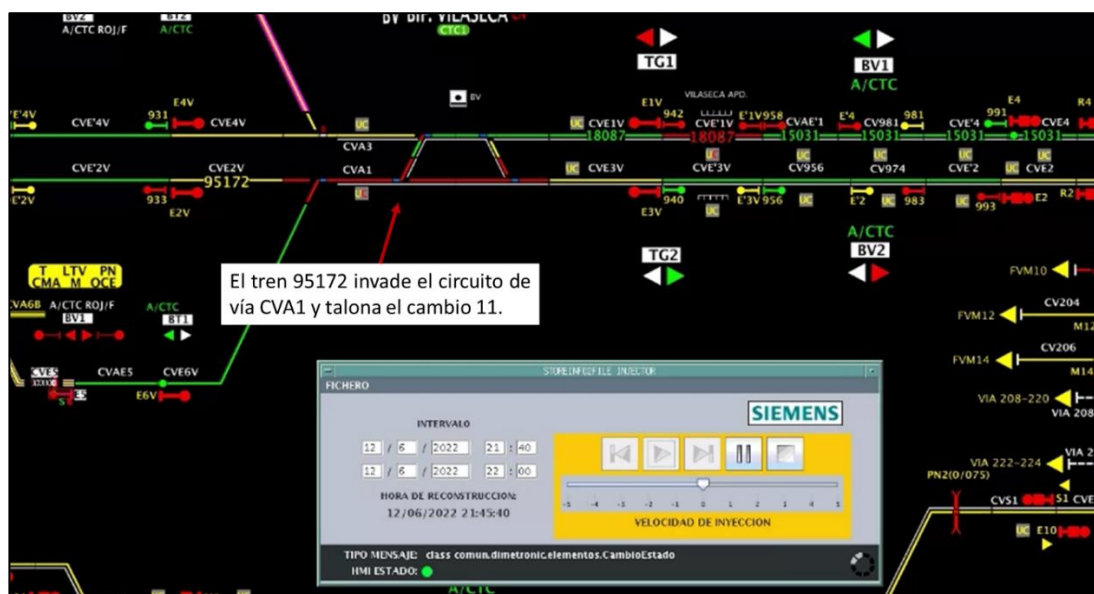


Figura 11 Talonamiento del cambio 11 por el tren 95172

Segundos después, el maquinista del tren 18087 se percató de la llegada del tren 95172 que circulaba por la misma vía en la que estaba y dándose cuenta de la inminencia de la colisión, por lo que hizo uso de las luces y del silbato para advertir de su presencia, salió de la cabina y alertó de la inminencia de la colisión a los pasajeros del primer coche para que se fueran hacia atrás.

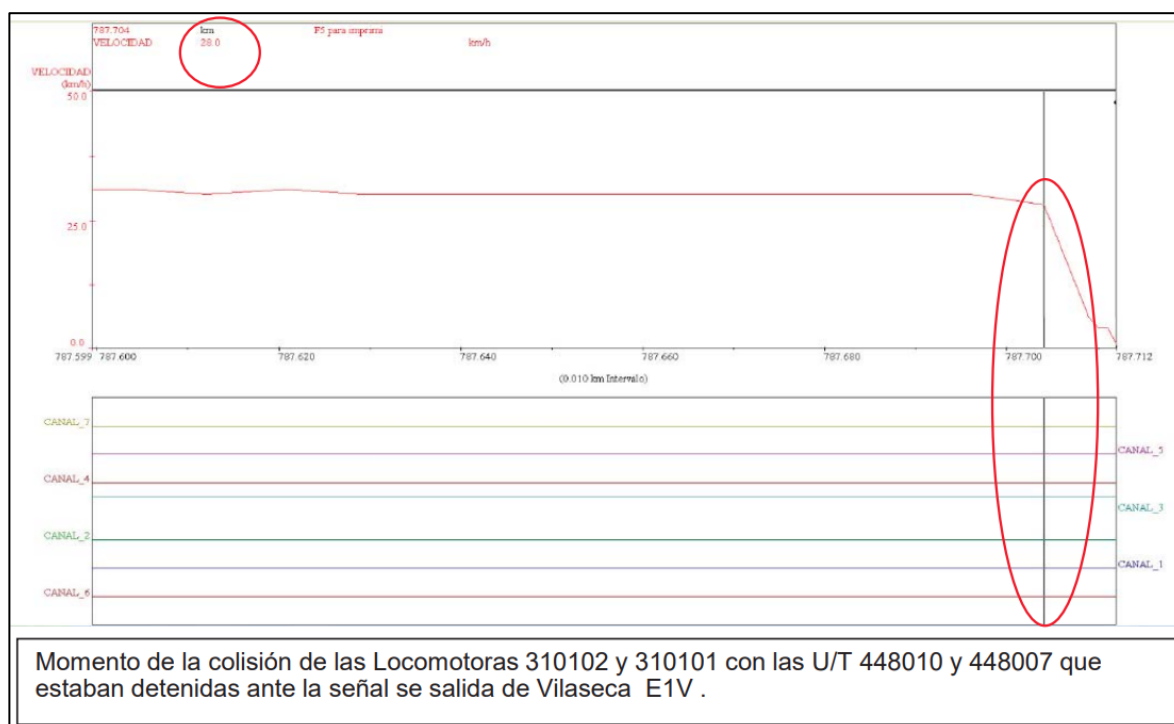


Figura 12 Extracción registrador jurídico de tren 95172. Momento de la colisión con tren 18087

El tren 95172 colisionó contra el tren 18087, que estaba parado, a las 21:46:57. Desde la total detención del tren de Media Distancia hasta el momento de la colisión transcurrieron 17 segundos.



Figura 13 Vista de los vehículos tras el impacto

3.2.2. Plan de emergencias interno-externo

Conocido el suceso por el puesto de mando (PM) de Barcelona Estación de Francia, éste informó al CPS de Barcelona de la colisión de trenes en el apeadero de Vila-seca, por lo que se solicitó el envío de medios de asistencia. Por parte del CPS se avisó a la Delegación del Gobierno, CECAT y Sala 112.

A las 21:56:16 el PM de Barcelona Estación de Francia se puso en contacto con el CPS de Barcelona solicitando que avisaran a los bomberos ya que el estado de las zapatas estaba generando riesgo de incendio. A la llegada de los bomberos, confirmaron que no existía incendio, solo humo sin presencia de llamas.

A las 22:11 y por orden de los bomberos se cortó la tensión en catenaria por ambas vías entre Reus y Tarragona.

Se habilitaron medios de transporte por carretera: dos autobuses en Vila-seca, cuatro en Cambrils y tres en Tarragona, donde también hubo trenes afectados por la incidencia.

Algunos de los heridos leves se trasladaron a centros de atención primaria y los heridos graves a los hospitales de Santa Tecla y Juan XXIII.

Sobre las 02:25 comenzaron los trabajos de reparación de la aguja nº 11. A las 03:12 se devolvió la tensión en catenaria por ambas vías, restableciéndose la circulación de trenes a las 06:02 circulando por Vía I banalizada entre Reus y Bif. Vila-seca y por Vía II entre apeadero de Vila-seca y Tarragona y quedando interrumpidas las circulaciones hacia Tortosa. A las 06:54 se devolvió la vía a circulación tras los trabajos en la aguja nº11, restableciéndose las circulaciones a Tortosa y por las dos vías entre Reus y Bifurcación Vila-seca. A las 10:05 se inició la retirada del tren 18087 y a las 13:38 la del tren 95172 para su apartado. A la 01:45 del día 14 de junio quedó reestablecida la circulación en las dos vías con total normalidad.

Los indicativos que participaron en la incidencia fueron los siguientes: Mossos d'Esquadra, Policía Local, Bomberos, Ambulancias.

Posteriormente se activó por parte de RENFE el PAVAFF (Plan de Asistencia a las Víctimas de Accidentes Ferroviarios y sus Familiares).

4. ANÁLISIS DEL SUCESO

Del análisis de la información recibida se constata que la infraestructura y las instalaciones funcionaron correctamente. De la descripción de los hechos se pueden extraer las siguientes constataciones:

1. Hubo una insuficiencia de freno en el tren 95172 que provocó una falta de control sobre su velocidad por parte del maquinista, impidiendo su detención ante la señal E2V y dando lugar a la colisión con el tren 18087.
2. Esta insuficiencia de freno tiene su origen en la actuación previa del reperfilado de las ruedas de las locomotoras en los talleres de GMF en Constantí.
3. El rebase de la señal E2V por el tren 95172 provocó el cierre de la señal E1V alertando al maquinista de tren 18087 e impidiendo que continuara su marcha. El RC del CTC fue conocedor del rebase de la señal E2V y trató de ponerse en contacto infructuosamente con el maquinista del tren 18087.

En los subapartados siguientes se analizan los factores causales y contribuyentes relativos a las mencionadas constataciones.

4.1. COMETIDOS Y DEBERES RELACIONADOS CON EL SUCESO

4.1.1. Realización de la prueba de freno del tren 95172

Al circular las locomotoras en mando múltiple en el momento del suceso, y dado que habitualmente forman parte de un conjunto que se asimila a un autopropulsado, la prueba de freno ha de realizarse según el artículo 1.5.1.21, apartado 6 del RCF. Este apartado determina, en el caso de automotores, que las pruebas de freno han de realizarse siguiendo el manual de conducción propio de cada automotor. Podría también considerarse que la composición funcionaba como una locomotora aislada, pero en este sentido, no se recoge en el RCF ningún supuesto específico sobre pruebas de freno en locomotoras aisladas. El RCF expresa en su artículo 1.1.1.1 que los SGS de los AI y las EF deben asegurar el cumplimiento de lo dispuesto en la ETI OPE. Adicionalmente traslada estas actuaciones concretas de pruebas de freno a las empresas ferroviarias mediante el criterio SGS 1.11.

Existe una referencia a las pruebas de freno en el SGS de Captrain, en concreto en su procedimiento general PG0126 “Ejecución del servicio de transporte” que indica que las pruebas de freno deben de realizarse según su procedimiento específico PE0106 “Prueba de freno”. En este procedimiento específico se reproduce en el apartado 7.3.6 lo recogido en el apartado 6 del artículo 1.5.1.21 del

RCF sobre pruebas de freno en automotores, remitiendo de nuevo al manual de conducción de cada automotor.

El procedimiento de prueba completa de frenado reflejado en el manual de conducción se recoge en el punto 5.10, y detalla cómo ha de llevarse a cabo dicha prueba para la composición denominada Tren TECO de Media Distancia (TMD), consistente en una rama indeformable formada por dos vehículos motores (locomotoras 310) y 8 plataformas intermedias. En estas condiciones, es necesaria la intervención tanto del maquinista como de un auxiliar denominado agente de cola. Éste tiene asignada la comprobación del apriete y aflojado de todas las zapatas de todos los ejes de la composición. No existe en el manual de conducción ningún supuesto específico sobre pruebas de freno para la circulación de vehículos motores aislados sin plataformas intermedias.

Además, en el ya mencionado procedimiento PE0106 incluido en el SGS de Captrain, se indica en el punto 7.4 “Desarrollo de las pruebas de freno” que *“Cuando el Personal de Conducción sea el responsable de la realización de las distintas pruebas de frenado, ha de contar con la colaboración de un AOT para la realización de éstas”*, por lo que no se contempla ningún supuesto en el que el personal de conducción deba realizar las pruebas de freno sin un AOT.

El día del suceso, durante la toma de la locomotora, el personal de conducción no contaba con un AOT ni con ningún otro agente que colaborase en las labores de pruebas de frenado. Según la información analizada, es frecuente que en caso de que circulen las locomotoras aisladas se prescindiera del AOT para realizar las pruebas de freno y estas recaigan sobre el maquinista.

La realización de pruebas de frenado podría haber sido una barrera efectiva de un incorrecto funcionamiento de los frenos. Sin embargo, por una parte, no existe en el manual de conducción, ni expresamente en el RCF, ni en el SGS de Captrain un supuesto específico de cómo deben realizarse las pruebas de freno cuando las locomotoras circulan aisladas, sino que solo se definen las pruebas de freno para la composición TMD completa; y, por otro lado, no se contempla en ningún procedimiento que las pruebas de freno deban de realizarse únicamente por el personal de conducción sin la presencia de un AOT.

4.2. MATERIAL RODANTE E INSTALACIONES TÉCNICAS

4.2.1. Operaciones de reperfilado no programadas en las locomotoras 310 de FGC en los talleres de GMF

La serie 310 de Renfe está compuesta por 60 locomotoras diésel-eléctricas. Las locomotoras 310.101 y 310.102, y las 310.103 y 310.104 se modificaron para conformar respectivamente dos

trenes indeformables de mercancías llamados TMD (Teco de Media Distancia) añadiendo entre las dos locomotoras, una en cabeza y otra en cola, 8 plataformas portacontenedores intermedias. Se introdujeron también modificaciones en las propias locomotoras para que se pudieran acoplar en mando múltiple mediante fibra óptica. Estos trenes TMD están dedicados al transporte de contenedores entre la Zona Franca y SEAT Martorell, generalmente para el transporte de componentes de automoción.

En 2013 Renfe vendió los TMD a FGC. Antes de que GMF se convirtiera en la EEM, dichas unidades se mantenían en las instalaciones de Integria (Can Tunis). Cuando GMF se encargó del mantenimiento de las máquinas asumió el plan de mantenimiento de Renfe.



Figura 14 Esquema de un tren TMD

El 17 de mayo de 2022, dentro de una operación de mantenimiento preventivo de las locomotoras 310.101 y 310.102, se detectaron valores de los parámetros de la pestaña próximos al límite admisible. Cabe indicar que en junio de 2018 se habían sustituido las ruedas de las locomotoras y que, además, en la 310.102 se había reperfilado por última vez en noviembre de 2021, lo que indica que se había producido un desgaste de la ruedas acelerado y no habitual. Las mediciones de la 310.102 indicaban desgastes en el espesor de las pestañas de más de 4 mm en 6 meses. Los valores de los parámetros de las pestañas en las locomotoras 310.103 y 310.104 estaban también fuera de tolerancia. El personal de mantenimiento de GMF comentó que, al parecer, el motivo de ese desgaste acelerado era el paso por un aparato de vía en la entrada de la estación Seat-Martorell, ya que detectaron limaduras de las ruedas en dicho aparato de vía.

El día 4 de junio de 2022 se reperfilaron las ruedas de los 4 ejes de las locomotoras 310.103 y 310.104:

- En la 310.103 el valor medio del reperfilado (diferencia entre el valor del diámetro antes y después de dicha operación) fue 17,9 mm y el valor máximo 20,53 mm (rueda derecha del eje 1).

- En la 310.104, el valor medio de reperfilado fue 15,66 mm y el valor máximo 18,02 mm (rueda derecha del eje 4).

Tras las operaciones de reperfilado en las máquinas 310.103 y 310.104 no se realizó un ajuste de las timonerías de las zapatas de freno, no obstante, no se detectó una deficiencia en el freno en las mismas.

El día 11 de junio de 2022 se trasladaron las locomotoras 310.101 y 310.102 a los talleres de GMF para someterse a operaciones de reperfilado extraordinario finalizando las mismas el día 12 de junio de 2022:

- En la 310.101, el valor medio del reperfilado fue 25,37 mm y el valor máximo 26,55 mm (rueda izquierda del eje 2).
- En la 310.102 el valor medio del reperfilado fue 25,74 mm y el valor máximo 27,23 mm (rueda derecha del eje 1).

En ninguno de los casos se procedió a realizar un ajuste de las timonerías de las zapatas de freno tras la operación de reperfilado. En definitiva, en 7 de las 16 ruedas de la composición del tren 95172 las zapatas de freno no entraban en contacto con la banda de rodadura al aplicar el freno máximo.

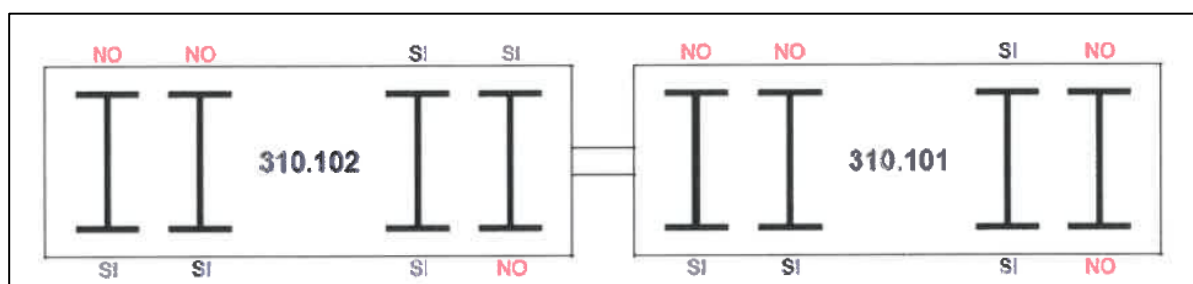


Figura 15 Esquema de zapatas que no estaban en contacto con la banda de rodadura de la rueda

Haciendo una comparación entre los valores de reperfilado de las locomotoras 310.103 y 310.104 y las 310.101 y 310.102 se puede deducir que, en el primer caso, al tratarse de un reperfilado de menor entidad, no se produjo una deficiencia de frenado ya que, aunque no se habían ajustado las timonerías, las zapatas aún ejercían una fuerza suficiente sobre las ruedas.

La insuficiencia de frenado de las locomotoras el día del suceso tuvo su origen en el hecho de no realizar una operación de ajuste de las zapatas a las ruedas tras haber realizado una operación de reperfilado no contemplada en el plan de mantenimiento (ver punto 4.4.1.).



Figura 16 Conjunto rueda-zapata tras el accidente. Se aprecia el émbolo totalmente extendido y fuera del cilindro y la zapata sin entrar en contacto con la banda de rodadura de la rueda.

4.3. FACTORES HUMANOS RELACIONADOS CON EL SUCESO

4.3.1. Actuación del personal de conducción del tren 95172

La comprobación del funcionamiento de la parte neumática del freno se realizó por el maquinista y su resultado fue positivo ya que no hubo ningún problema en este sentido.

La comprobación del apriete y afloje de las zapatas en la prueba de freno corresponde al AOT en el supuesto de que la composición TMD sea completa. Dado que no había un AOT para realizar tal comprobación, la prueba de freno realizada por el maquinista no resultó efectiva para detectar la deficiencia de freno. Esta comprobación en el caso de locomotoras aisladas no está contemplada en ningún procedimiento de Captrain.

Si el AOT hubiera hecho comprobaciones de apriete y afloje de las zapatas como se hace en el supuesto de la composición TMD completa, en este caso, se habría comprobado que algunas de las zapatas no tocaban la banda de rodadura y se habría detectado el defecto (ver figura 16). No obstante, estas pruebas pueden no ser efectivas para todos aquellos supuestos en los que el esfuerzo de las zapatas sobre la banda de rodadura sea inferior al nominal, es decir, que la zapata entre en contacto con la banda de rodadura no implica que el esfuerzo de frenado que esté haciendo sea el requerido.

Por otro lado, la reducción de velocidad en el tren 95172 observada a la salida de la estación de Reus (ver punto 3.2.1.) se puede atribuir a la realización de una "comprobación dinámica de freno" por parte del personal de conducción. No obstante, dada la velocidad a la que se hizo dicha comprobación pudo resultar difícil de ponderar por parte del maquinista si la deceleración se correspondía a la de una frenada óptima.

De forma general, en los trenes de composición variable es necesario comprobar la respuesta de los distribuidores mediante el apriete y afloje de sus elementos de frenado (zapatas o guarniciones) y la existencia de continuidad en toda la tubería (TFA) o las tuberías de freno (TFA+TDP). Sin embargo, en el apriete no es posible comprobar si el esfuerzo es el nominal, por ello, una buena práctica es, una vez alcanzada una velocidad no muy elevada respecto a la máxima del tren, efectuar un frenado y que el personal de conducción aprecie si la respuesta es la adecuada o no. Por ello, se podrían definir comprobaciones dinámicas de freno para que éstas detectasen problemas de frenado en trenes cortos o locomotoras aisladas.

Se podría plantear una consideración adicional en trenes con pocos vehículos donde una posible carencia, no detectable en las pruebas de freno, tiene una repercusión apreciable en la distancia real de frenado de dicho tren. Esta consideración debería ser necesaria y suficiente para mitigar dicho riesgo al mismo nivel que el de un tren largo.

4.3.2. Actuación del personal de circulación en el Puesto de mando de Barcelona Estación de Francia

En el momento del suceso, el tren 95172 tenía que detenerse ante la señal E2V debido a que estaba en indicación de parada. El rebase de esa señal implicaba que su trayectoria invadiría el itinerario establecido para el tren 18087.

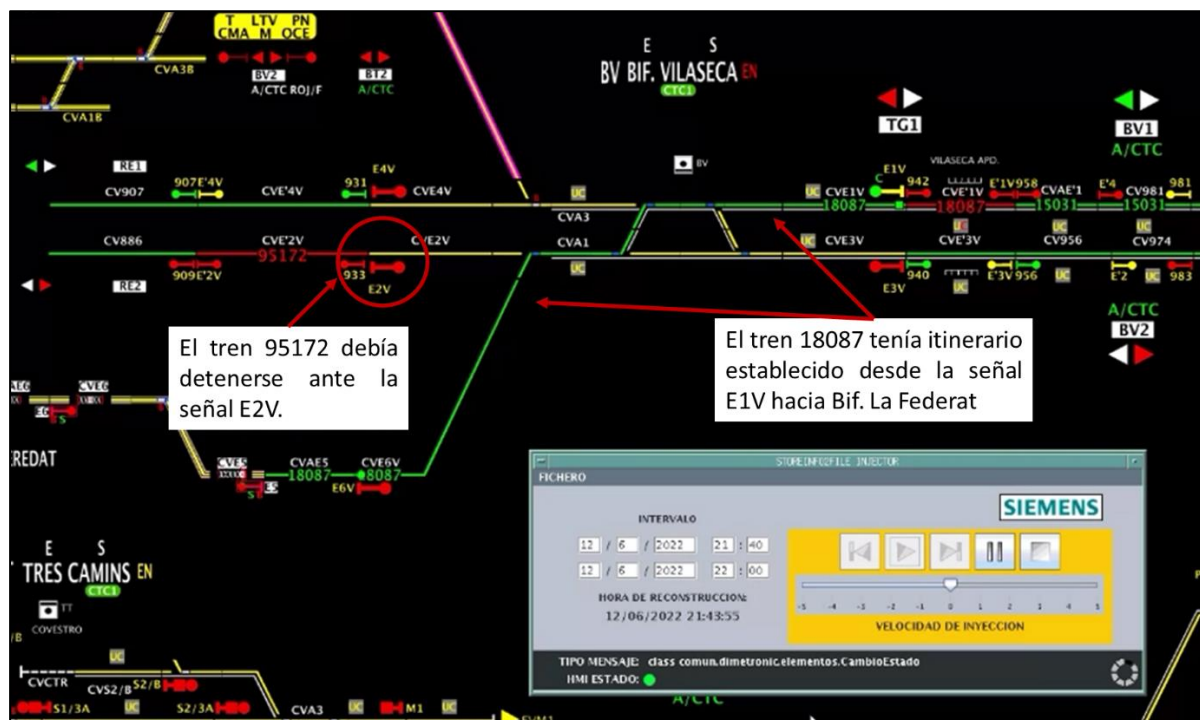


Figura 17 Situación del enclavamiento momentos antes de la colisión

A las 21:44:00, el maquinista del tren 95172 estableció contacto con el RC del CTC a través del canal de emergencia del tren-tierra para comunicar el problema de frenado y el inminente rebase de la señal E2V. Durante la llamada, el RC del CTC pidió al maquinista en varias ocasiones que repitiese la información que le estaba tratando de transmitir. La llamada duró 65 segundos, finalizando a las 21:45:05. Alrededor de 3 segundos después del final de la llamada, el tren 95172 rebasó la señal E2V y provocó el cierre inmediato de la señal E1V por protección de flanco.

A continuación, el RC del CTC intentó contactar con el maquinista del tren 18087 para avisarle de la situación con el tren 95172, no obstante, no pudo establecer la comunicación con dicho tren ya que no aparecía *en banda*. Según la información analizada, es muy frecuente que existan problemas de comunicación a través del tren-tierra (trenes que no aparecen *en banda* o comunicación ininteligible), por lo que en ocasiones tienen que recurrir a establecer la comunicación con los maquinistas mediante telefonía móvil.

Unos 35 segundos después de haber finalizado la comunicación entre el RC del CTC y el maquinista del tren 95172 se encaminó por vía I sobre el itinerario dispuesto para el tren 18087. En este punto cabe mencionar que el enclavamiento está dotado de un diferímetro de seguridad de 3 minutos, por lo que era imposible la disolución del itinerario en la situación dada.

En este punto del desarrollo de los hechos, con el tren 95172 encaminado hacia vía 1, la señal E1V cerrada y sin poder contactar con el tren 18087, el RC del CTC no podía realizar ninguna actuación para evitar la colisión. La colisión se produjo 1 minuto y 52 segundos después de finalizar la comunicación entre el RC y el maquinista del tren 95172.

4.4. MECANISMOS DE SUPERVISIÓN Y CONTROL RELACIONADOS CON EL SUCESO

4.4.1. Realización de las operaciones de torneado en los talleres de GMF para las 310

Las operaciones de reperfilado de las locomotoras 310 en los talleres de GMF se realizaron con un torno de foso *Talgo modelo 3112*, en el que no es necesario el desmontaje de las timonerías de freno para realizar las operaciones de reperfilado. Con anterioridad a que GMF se ocupase del mantenimiento de las 310, las operaciones de reperfilado se hacían con otro tipo de maquinaria en la que era necesario desmontar las timonerías de freno, y, por lo tanto, había que montarlas de nuevo y ajustarlas antes de retornar al servicio el material rodante.

Desde que GMF es la EEM de estas locomotoras, se han realizado dos reperfilados a la locomotora 310.102: el primero se realizó en julio de 2019, en dos ejes por la existencia de planos en las ruedas, y el segundo se realizó en noviembre de 2021 tras un descarrilamiento. En ambos casos, al tratarse de una locomotora que circula siempre como TMD, cabe pensar que la posible deficiencia en el frenado pudo no detectarse al ser absorbida por la totalidad de la composición (locomotora 310.101, locomotora 310.102 y los ocho vagones). Además, en el caso de julio de 2019 se reperfilaron solo dos ejes, por lo que los otros dos no tenían problemas de freno. El posible desajuste de las zapatas en estas dos operaciones se corrigió en posteriores intervenciones de mantenimiento programadas que sí incluían esta operación de ajuste.

En el caso de reperfilados extraordinarios, que están fuera del plan de mantenimiento, no existía hasta la fecha ningún procedimiento dentro del Sistema de Gestión del Mantenimiento de GMF en el que se indicase la necesidad de ajuste de las timonerías de freno, en parte debido a que la mayoría del material rodante mantenido por GMF cuenta con sistemas automáticos de ajuste de zapatas, no siendo así el caso de las 310, que necesitan ajustarse manualmente.

En el caso de reperfilados no extraordinarios sino preventivos, que están contemplados en el Plan de Mantenimiento de FGC para las locomotoras 310, la posibilidad de no realizar el ajuste de las timonerías de freno no podía darse, ya que en tales intervenciones también se incluye la operación de regulación de timonerías de freno. Por este motivo, sólo una operación extraordinaria de mantenimiento correctivo consistente en un reperfilado podía revelar un fallo latente como era la

carencia de un procedimiento de pos-torneado que contemplase el ajuste de timonerías de freno en vehículos que carecen de regulador automático.

4.5. SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR

No se conocen sucesos de características similares, ni sucesos con factores sistémicos u organizacionales similares a los encontrados en el presente informe.

5. CONCLUSIONES

5.1. RESUMEN DEL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL SUCESO

Analizada toda la documentación y todos los datos se consideran los siguientes factores:

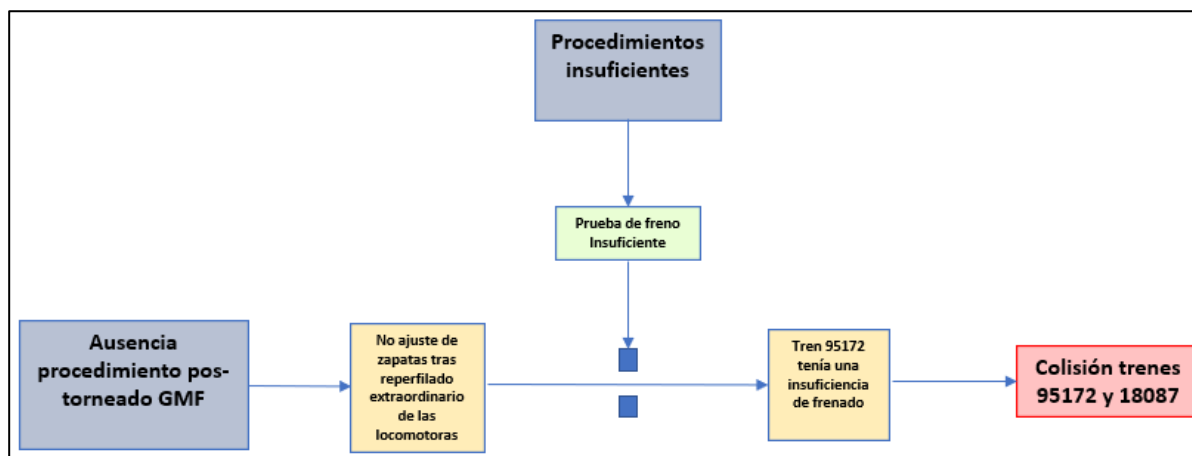


Figura 18 Árbol causal del suceso.

Factores causales

1. Insuficiencia de frenado de las locomotoras del tren 95172.
2. Tras haber realizado una operación extraordinaria de reperfilado en las 310, la timonería de freno no se ajustó al nuevo diámetro de manera que siete de las dieciséis zapatas no entraban en contacto con la banda de rodadura de sus respectivas ruedas.

Factores contribuyentes

1. Prueba de freno incapaz de detectar la insuficiencia de freno en las locomotoras 310.

Factores sistémicos

1. Ausencia de procedimiento dentro del Sistema de Gestión de Mantenimiento de GMF que especificara las acciones posteriores a las labores de reperfilado de ruedas y que por tanto exigiera un ajuste de las timonerías. *Ver recomendación 48/2022-2.*
2. Falta de definición de procedimientos de pruebas de freno tanto en el SGS de Captrain, como en el Manual de conducción de las locomotoras en el caso de que las locomotoras 310 circulen de forma aislada. *Ver recomendación 48/2022-1.*
3. Falta de concreción en los procedimientos para establecer pruebas de freno que detecten problemas de frenado relacionados con los elementos mecánicos en máquinas aisladas y trenes cortos. *Ver recomendación 48/2022-1.*

5.2. MEDIDAS ADOPTADAS DESDE EL SUCESO

GMF, EEM de las locomotoras 310 involucradas en el suceso, tras el accidente ha desarrollado los procedimientos:

- Instrucción INGMF 0192 Realización de operaciones post-torneo en torno de foso (17/06/2022). Tiene como objeto regular las pautas a seguir para efectuar los ajustes en los vehículos al finalizar el torneado de los ejes en los tornos de foso.
- Procedimiento de soporte PSGMF 0193 Salida de material rodante tras intervención de mantenimiento (22/06/2022). Describe la metodología a seguir después de una intervención de mantenimiento tanto correctivo, como preventivo.

5.3. OBSERVACIONES ADICIONALES

Tras el suceso, se realizaron pruebas de control de consumo de alcohol y drogas de abuso y otras sustancias psicoactivas por parte de ADIF, resultando positivo en el test de detección de alcohol el RC del CTC.

Se recuerda, a tenor de la Recomendación Técnica de la AESF 4/2023 sobre la gestión del riesgo de operación con nuevos vehículos, que las EEFF deben realizar un proceso de gestión de riesgos para analizar la incorporación a sus servicios de vehículos (tanto si son de nueva fabricación o no), difundir nuevos manuales de conducción y analizar nuevos requerimientos del plan de mantenimiento.

6. RECOMENDACIONES FINALES

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AESF	AESF	48/2022-1	Promover que los procedimientos incluidos en los SGS de las empresas ferroviarias tengan en cuenta las peculiaridades de las pruebas de freno en locomotoras aisladas y trenes cortos.
AESF	AESF	48/2022-2	Promover que las entidades encargadas de mantenimiento y las entidades certificadas para la ejecución del mantenimiento del material rodante incluyan en sus sistemas de gestión el ajuste y comprobación del sistema de frenos tras el reperfilado de ruedas, especialmente sobre el material en el que las zapatas actúan sobre la banda de rodadura y que dispongan de ajuste manual.

Madrid, a 20 de abril de 2023

APPENDIX: ENGLISH SUMMARY OF THE MAIN PARTS OF THE REPORT

Commission Implementing Regulation (EU) 2020/572 of 24 April 2020 on the reporting structure to be followed by railway accident and incident investigation reports states (Article 3):

“Points 1, 5 and 6 of the Annex I shall be written in a second official European language. This translation should be available no later than 3 months after the delivery of the report”.

(Annex I establish the structure to follow on the reporting).

This appendix contains the translation into English of points 1, 5 and 6 of the final report, according to that regulation.

In case of any doubt or contradiction, the corresponding **original Spanish text shall prevail**.

This report is a technical document that presents the approach of the Spanish National Investigation Body (CIAF) to the circumstances of the investigated occurrence, setting out its probable causes and safety recommendations.

As stated by Royal Decree 623/2014 of 18 July 2014, in particular Article 4 paragraphs 4 and 5 thereof:

“4. Investigation shall aim to determine the causes of the accident or incident, and clarify its circumstances, so that rail transport safety increases and accidents are prevented.”

“5. The investigation will not deal with allocation of blame nor liability for the accident or incident, and it will be independent of any judicial enquiry”.

Consequently, using this report for any other purpose than prevention of future accidents or incidents could result in wrong conclusions or interpretations.

SUMMARY

On the 12th of June 2022, train #95172, consisting of two 310 series locomotives, set out from GMF garage bound at Can Tunis. Before its departure, the wheels had undergone an extraordinary corrective maintenance operation consisting of a wheel reprofiling, not included in the maintenance plan. At 21:35 and having passed by the Reus station, the train took on a slope and the braking was insufficient for the composition. When the driver became aware of the situation at 21:44, he contacted the signaller to inform him that the braking issues would lead to the imminent overtaking of the E2V signal at the entrance to Vila-seca Junction on the Reus side. E2V was ordering stop as it was protecting the route established for train #18087. Concurrently, train #18087 was making a commercial stop at Vila-seca halt, and at 21:45 train #95172 over-passed signal E2V and caused the automatic closure of signal E1V at the entrance to Vila-seca Junction, on the Tarragona side. The train #18087 continued its route, and at 21:46 stopped approximately 100 metres ahead of the E1V signal. The train #95172 passed switch #11 at Vila-seca Junction, traveling along the track where train #18087 was stopped. Eventually at 21:46:57, the two trains had a head-on collision.

As a result of the head-on collision of the two trains, there were personal injuries and material damage to the infrastructure and rolling stock.

Vila-seca Junction belongs to line 210 “Miraflores - Sant Vicenç de Calders” of the General Interest Railway Network. It is in the municipality of Reus, province of Tarragona (Catalonia).

CONCLUSIONS

After analysing all documentation and data, the following factors are considered:

Causes:

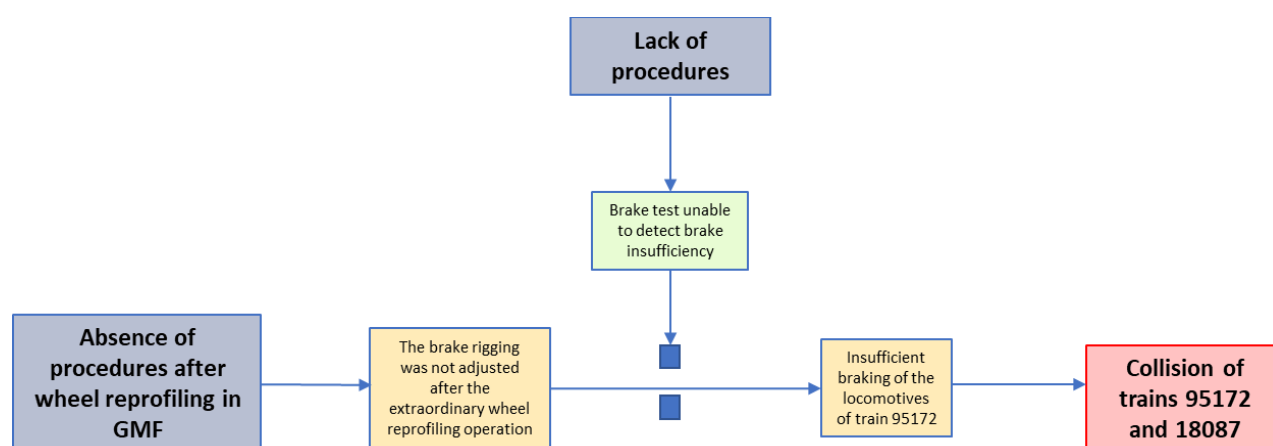
1. Insufficient braking of the locomotives of train #95172.
2. After having carried out an extraordinary wheel reprofiling operation on the 310 series locomotives, the brake rigging was not adjusted to the new diameter, so that seven of the sixteen brake pads did not touch the tread of their respective wheels.

Contributing factors:

1. Brake tests were unable to detect brake insufficiency on 310 series locomotives.

Systematic factors:

1. Absence of a procedure within GMF's Maintenance Management System specifying the actions to be undertaken after wheel reprofiling works and thus requiring adjustment of the brake rigging. See *Recommendation 48/2022-2*.
2. Lack of definition of brake test procedures both in RU's SMS and in the locomotive driving manual when the locomotives run without being part of the train composition. See *Recommendation 48/2022-1*.
3. Lack of specific procedures for setting up brake tests to detect braking problems related to mechanical elements on single locomotives and short trains. See *Recommendation 48/2022-1*.



MEASURES TAKEN SINCE THE EVENT

GMF, the entity in charge of the vehicle maintenance of the 310 series locomotives and involved in the accident, has developed additional procedures following the accident:

- Instruction INGMF 0192 Operations after lathing in pit lathe (17/06/2022). Its purpose is to regulate the guidelines to adjust vehicles after a wheel reprofiling operation on pit lathes.
- Support procedure PSGMF 0193 Departure of rolling stock after maintenance intervention (22/06/2022). Describes the methodology to be followed when corrective and preventive maintenance interventions are undertaken.

ADDITIONAL REMARKS

Following the incident, ADIF (IM) carried out tests for alcohol and drugs of abuse and other psychoactive substances, and the signaller tested positive for alcohol.

It is recalled, in accordance with the National Security Agency (NSA) Technical Recommendation 4/2023, on risk management in the operation of new vehicles, that railway undertakings (RU) must carry out a risk management process to analyse the incorporation of new vehicles into their services (whether newly manufactured or not), disseminate new driving manuals and analyse new maintenance plan requirements.

SAFFETY RECOMMENDATIONS

Addressee	Final Implementer	Number	Recommendation
AESF (NSA-ES)	AESF (NSA-ES)	48/2022-1	Promoting the inclusion of peculiarities of brake tests on single locomotives and short trains within the RU's SMS.
AESF (NSA-ES)	AESF (NSA-ES)	48/2022-2	Promoting entities in charge of maintenance (ECMs) and entities certified for the execution of rolling stock maintenance to include in their management systems the adjustment and checking of the braking system after wheel reprofiling, especially those where the brake pads act on the tread and in those with manual adjustment available.