



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0026/2014 ocurrido el 15.04.2014*

Informe final

**INFORME FINAL SOBRE
EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0026/2014
OCURRIDO EL DÍA 15.04.2014
EN EL CAMBIO Nº 6 DE BIF. ARCADE (PONTEVEDRA)**

La investigación técnica de los accidentes ferroviarios tendrá como finalidad determinar las causas de los mismos y las circunstancias en que se produjeron, con objeto de prevenirlos en el futuro, y formular las recomendaciones oportunas para reducir los riesgos en el transporte ferroviario. Dicha investigación no se ocupará, en ningún caso, de la determinación de la culpa o responsabilidad y será independiente de cualquier investigación judicial.

(R.D. 810/2007, de 22 de junio, Título III; artículo 21)



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0026/2014 ocurrido el 15.04.2014*

Informe final

1. RESUMEN.....	5
2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....	5
2.1. SUCESO	5
2.1.1. Datos	5
2.1.2. Descripción del suceso	6
2.1.3. Decisión de abrir la investigación	8
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO.....	8
2.2.1. Personal ferroviario implicado.....	8
2.2.2. Material rodante	8
2.2.3. Descripción de la infraestructura.....	9
2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario.....	11
2.2.4. Sistemas de comunicación	11
2.2.5. Plan de emergencia interno-externo.....	11
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES	11
2.3.1. Víctimas mortales y heridos.....	11
2.3.2. Daños materiales.....	12
2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos.....	12
2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS	12
3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES	12
3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES.....	12
3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	13
3.2.1. Requisitos del personal.....	13
3.3. NORMATIVA.....	14
3.3.1. Legislación nacional.....	14
3.3.2. Otras normas	14



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0026/2014 ocurrido el 15.04.2014*

Informe final

3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA.....	14
3.4.1. Material rodante	14
3.4.2. Infraestructura	16
3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO.....	18
4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	18
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS	18
4.2. DELIBERACIÓN	19
4.3. CONCLUSIONES	20
5. MEDIDAS ADOPTADAS.....	21
6. RECOMENDACIONES.....	21



1. RESUMEN

El día 15 de abril de 2014 a las 18:09 horas el tren de mercancías 88828 de la empresa ferroviaria Comsa Rail Transport, procedente de Valença do Minho (Portugal) y con destino A Coruña San Diego, compuesto por una locomotora y 13 vagones (plataformas PMMC) que circulaban vacíos, descarriló en el PK 17+896 de la línea 824 Redondela de Galicia a Santiago de Compostela, al pasar por el cambio nº 6 en la Bifurcación Arcade descarrilando el segundo bogie del séptimo vagón y el primer bogie del vagón que circulaba en octavo lugar, según el sentido de la marcha.

No se produjeron víctimas mortales ni heridos.

Conclusión: Se desconoce la causa del descarrilamiento. La hipótesis más probable es la suma de factores cuyo efecto sinérgico sobre la dinámica del vehículo produjo su descarrilamiento.

Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)	26/14-1	Considerando adecuadas las medidas adoptadas por Takargo y GMF y consistentes en: <ul style="list-style-type: none">– Modificación de los planes de mantenimiento introduciendo una operación a los 18 meses en la que se comprueban los valores de los parámetros de rodadura. Además se implanta el uso de la plantilla de visitador en las inspecciones VS.– Revisión de los valores de los parámetros de rodadura de todos los vagones de la misma serie. se trasladan a la AESF para que analice la conveniencia de implantar medidas similares en otras empresas mantenedoras.

2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

2.1. SUCESO

2.1.1. Datos

Día / Hora: 15.04.2014 / 18:09

Lugar: PK 17+896 en el cambio 6 del trayecto entre Bif. Arcade y Pontevedra

Línea: 824 Redondela de Galicia a Santiago de Compostela

Tramo: Redondela - Pontevedra

Municipio: Soutomaior

Provincia: Pontevedra



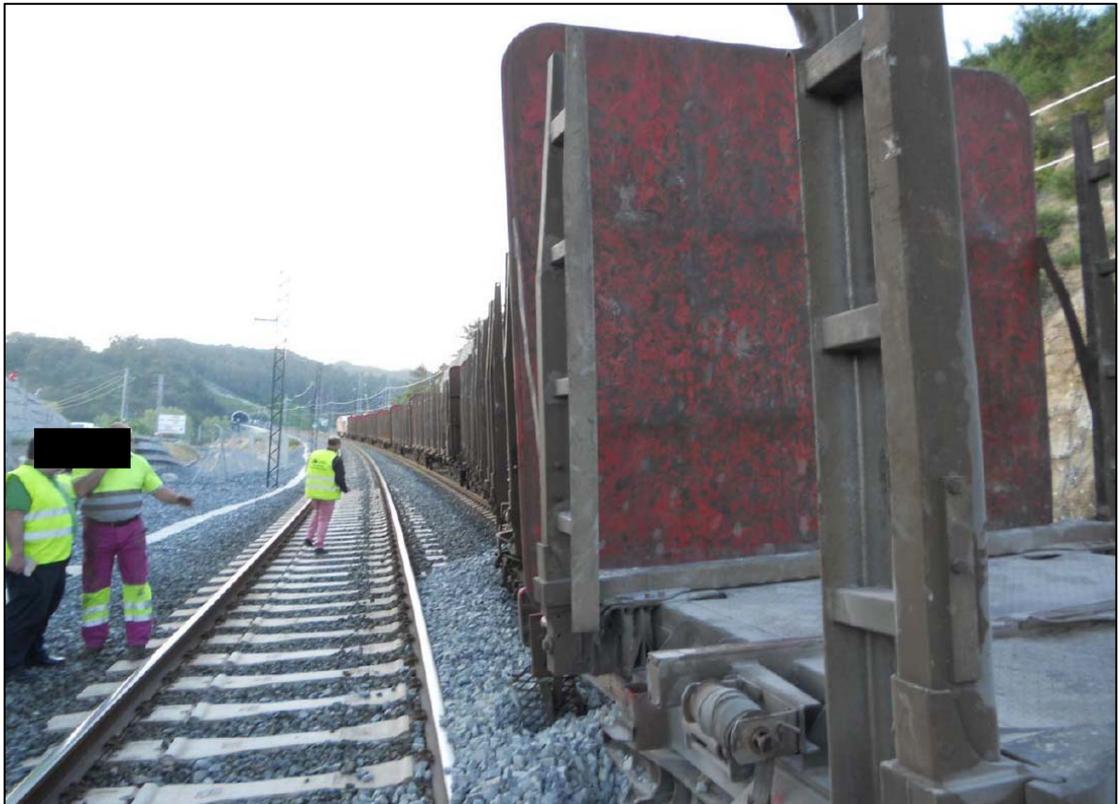
2.1.2. Descripción del suceso

Los hechos tuvieron lugar el día 15 de abril de 2014 a las 18:09 horas en el PK 17+896, cambio nº 6 de la Bifurcación Arcade, de la línea 824 Redondela de Galicia a Santiago de Compostela.

El tren de mercancías 88828 de la empresa ferroviaria Comsa Rail Transport, procedente de Valença do Minho (Portugal) y con destino A Coruña San Diego, compuesto por una locomotora y por 13 vagones (plataformas PMMC) que circulaban vacíos. Al llegar al cambio nº 6 (escape 6-8) de la Bif. Arcade descarrila en el PK 17+896 a 3 metros de la punta de la aguja del hilo nº 3 del cambio, al remontar una rueda izquierda del segundo bogie del 7º vagón, según el sentido de la marcha, provocando también el descarrilamiento del primer bogie del vagón que circulaba a continuación en el 8º lugar. La caída de las ruedas se produce entre la aguja y la contraaguja, circulando descarrilados ambos bogies durante 932 metros.

El maquinista nota una resistencia en la marcha y al mirar por el espejo retrovisor ve una polvareda, haciendo inmediatamente uso del freno de emergencia y deteniendo el tren. Seguidamente baja a reconocer la composición y observa que los vagones de las posiciones 7º y 8º estaban descarrilados.

No se producen víctimas mortales ni heridos.



Vista del tren descarrilado. Fuente: Adif



MINISTERIO DE FOMENTO

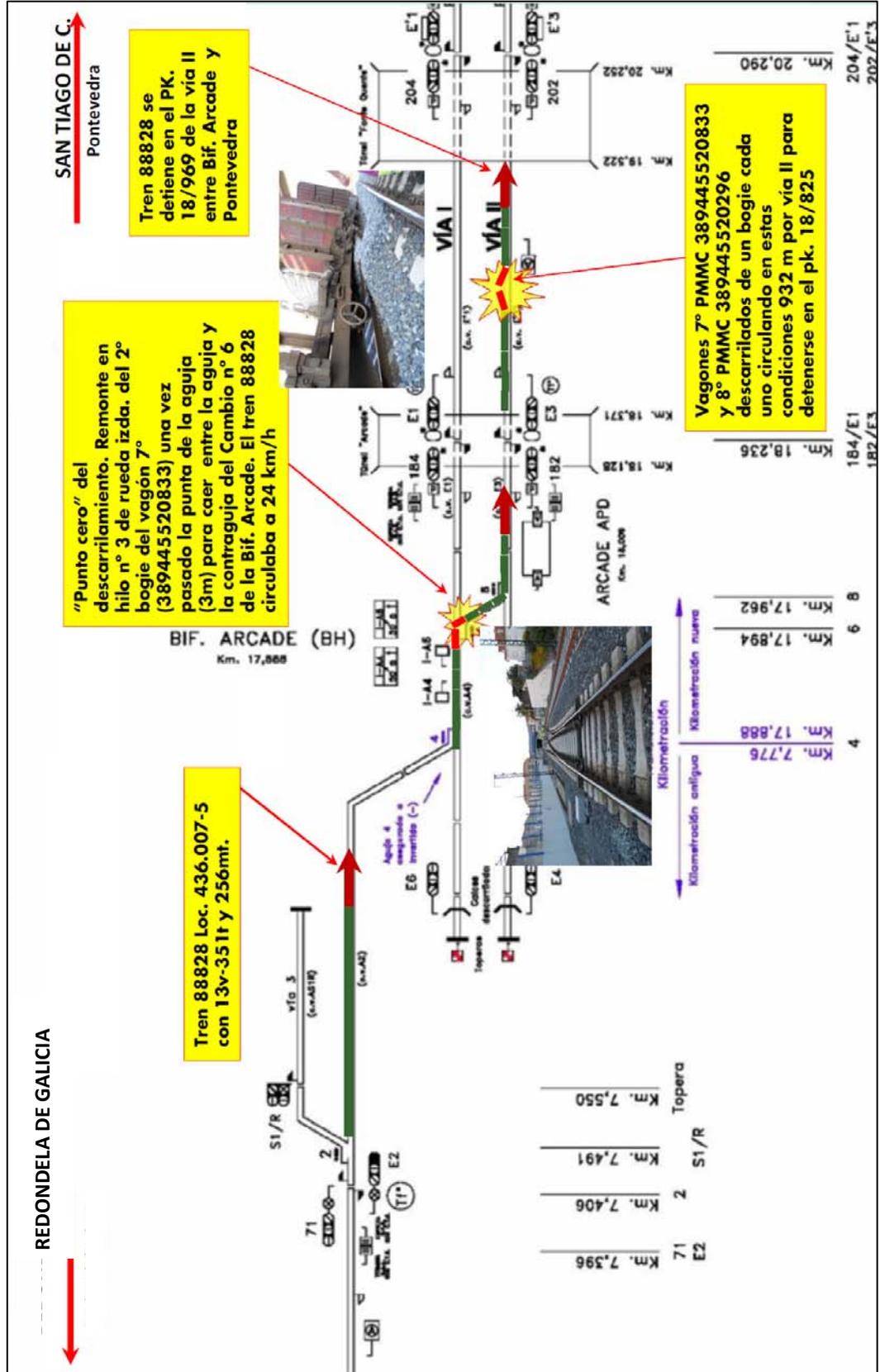
SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0026/2014 ocurrido el 15.04.2014

Informe final

Croquis: (Fuente Adif)





2.1.3. Decisión de abrir la investigación

El Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General, aprobado por el Real Decreto 810/2007, de 22 de junio (B.O.E. nº 162 de 07.07.07), en su artículo 21 y siguientes, asigna la competencia para la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios.

El Pleno de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios, el 20 de mayo de 2014, acuerda abrir la investigación de este accidente.

De conformidad con el artículo 23.1 del mencionado reglamento, el presidente de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios designó como técnico responsable de la investigación a un técnico adscrito a la Secretaría de dicha Comisión.

El equipo investigador lo integran el citado técnico de la Secretaría junto con:

- El gerente de área de seguridad en la circulación noroeste del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), y por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif. Entregó su informe particular el 31.07.2014.

- El director de seguridad en la circulación de Comsa Rail Transport S.A.U. Entregó su informe particular el 08.07.2014.

INECO S.A., empresa pública, en el marco de un acuerdo de encomienda de gestión para el apoyo a la investigación de accidentes ferroviarios suscrito con la Subsecretaría del Ministerio de Fomento, ha realizado trabajos de apoyo al técnico responsable en la investigación de este suceso.

2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO

2.2.1. Personal ferroviario implicado

Por parte de Comsa

Se encontraban a bordo de la cabina del tren 88828 dos maquinistas. El que conducía en el momento del accidente con matrícula 133552, que se encontraba realizando la habilitación tanto de la línea como del vehículo, y otro maquinista con matrícula 136264 que acompañaba al primero.

2.2.2. Material rodante

Tren de mercancías 88828, formado por una locomotora de la serie 335 y 13 vagones vacíos (plataformas PMMC), 279 metros (incluida la locomotora), 52 ejes y 351 toneladas.

Tren tipo 100 (velocidad máxima 100 km/h) según el libro horario del tren.



La composición del tren se detalla en la tabla adjunta, los vagones descarrilados fueron el séptimo y el octavo.

La locomotora pertenece a la empresa ferroviaria TAKARGO y operada por Comsa Rail Transport con nº UIC 9094436007-5, correspondiente a la numeración portuguesa. En la red de Adif equivale a una locomotora 335. Los vagones que circulaban en la 10ª y 11ª posición pertenecían a Comsa Rail Transport (CRT), el resto de los vagones son propiedad de TAKARGO, incluyendo los dos vagones que descarrilaron y tiene las mismas características.

Orden	Tipo de vagón	nº UIC
1	PMMC	389445520197
2	PMMC	389445520494
3	PMMC	389445520957
4	PMMC	389445520809
5	PMMC	389445520288
6	PMMC	389445520783
7	PMMC	389445520833
8	PMMC	389445520296
9	PMMC	389445520619
10	PMMC	387145520392
11	PMMC	387145520632
12	PMMC	389445520445
13	PMMC	389445520270

2.2.3. Descripción de la infraestructura

El punto kilométrico donde ocurrió el accidente pertenece a la línea 824 Redondela de Galicia a Santiago de Compostela. El accidente se produjo en el cambio nº 6 (escape 6-8) de la Bifurcación Arcade. En esta bifurcación se realiza la transición de la vía única del trayecto Redondela de Galicia - Bif. Arcade, a la vía doble del trayecto Bif Arcade - Pontevedra.

El trayecto Redondela de Galicia a Bif. Arcade discurre en vía única sin electrificar, de ancho ibérico y bloqueo automático (BAU) con CTC regulado por el puesto de mando de Ourense.

El trayecto Bif. Arcade – Pontevedra discurre en vía doble sin electrificar, de ancho ibérico y bloqueo automático (BAB) con CTC regulado desde el puesto de mando de Ourense.

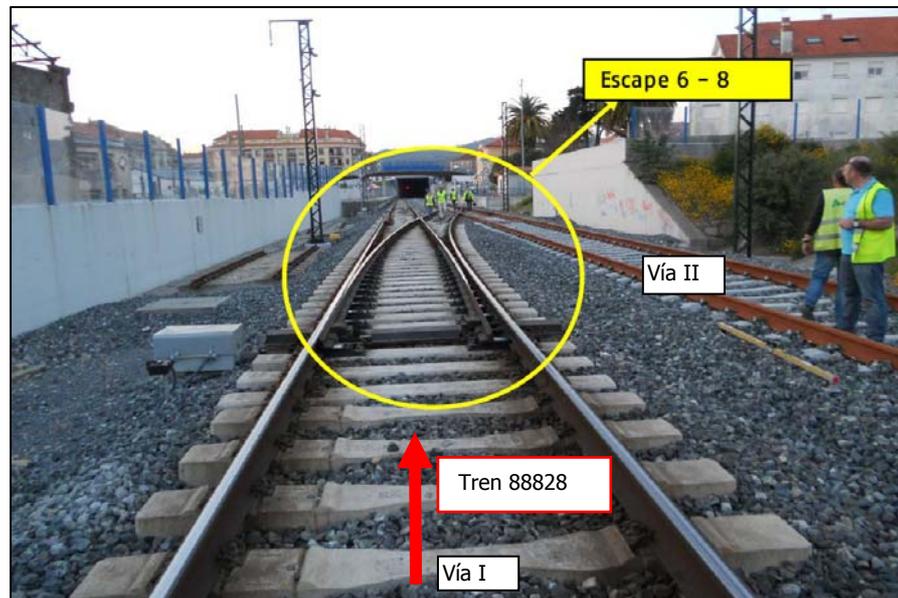
El remonte se produce en el PK 17+896 en el cambio nº 6, perteneciente al escape 6-8 que da acceso a las vías I y II del trayecto Bif. Arcade a Pontevedra. El cambio 6 (PK 17+894) es de tipo P con traviesas de hormigón y carril de 60 kg/m.



La infraestructura entre los PKs 17+888 y 27+139 es de nueva construcción (Eje Atlántico) con fecha de puesta en servicio de 07.06.2013.

El trazado en la zona del accidente es recto y con perfil horizontal.

La velocidad máxima para el trayecto es de 50 km/h, según el cuadro de velocidades máximas, no obstante la señal en verde-amarillo ordenó al maquinista no exceder la velocidad de 30 km/h al pasar por las agujas del cambio.



Vista de la zona del descarrilamiento. Fuente Adif



Punto "0" PK 17+896. Fuente Adif



2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario

Según el sistema de información CIRTRA (Circulaciones por Tramos), Tomo II, de Adif Circulación, la media semanal de circulaciones del tramo Redondela - Pontevedra, tramo al que pertenece el punto kilométrico donde ocurre el accidente, es de 318.

Estas circulaciones se desglosan en: 28 de larga distancia, 250 de media distancia, 38 de mercancías y 2 de servicio.

2.2.4. Sistemas de comunicación

Radiotelefonía tren-tierra, modalidad A.

2.2.5. Plan de emergencia interno-externo

Notificación

El maquinista comunica al puesto de mando de Ourense que ha descarrilado.

Plan de emergencia interno

El puesto de mando da aviso al Centro de Protección y Seguridad (CPS) de Adif, a los operadores afectados, a la Jefatura Técnica de operaciones (JTO) de Ourense, al Cuadro Técnico de Logística y a la Gerencia de Área de Seguridad en la Circulación Noroeste de Adif.

Al lugar de los hechos llega un camión taller con personal de Integria y una grúa de carretera, así como maquinaria para la reparación de la vía.

A las 23:50 horas los dos vagones son encarrilados, continuando el tren a las 01:02 horas del día 16.04.2014 la marcha hacia Pontevedra a una velocidad máxima de 5 km/h.

A la 01:27 horas del día 16 de abril la vía I entre Bifurcación Arcade y Pontevedra queda apta para la circulación. La vía II permanece de baja.

Plan de emergencia externo

La guardia civil se personó en el lugar de los hechos.

2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES

2.3.1. Víctimas mortales y heridos

No se produjeron víctimas mortales ni heridos.



2.3.2. Daños materiales

Material rodante: se produjeron daños en los dos vagones descarrilados que ocupaban las posiciones 7ª y 8ª, además otros dos vagones resultaron afectados. La cuantía asciende a 26.166 €.

Infraestructura: se produjeron daños en la superestructura de la vía (desvío, traviesas y en varias balizas) cuyo importe asciende a un total de 437.600 €.

2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos

La circulación resultó afectada en las dos vías. En la vía I se suspende la circulación durante 7 horas y 18 minutos y en la vía II durante 15 días.

Fueron suprimidos 3 trenes de larga distancia, 2 de media distancia y 4 de mercancías. Los viajeros de 8 trenes fueron trasbordados por carretera, 6 de los trenes entre Redondela y Pontevedra, los otros 2 trenes entre Vigo y Guixar. El tren que sufrió el descarrilamiento tuvo un retraso de 507 minutos.

2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

En el momento del suceso era de día y no existían condiciones meteorológicas adversas.

3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

De la toma de declaración realizada al maquinista en formación del tren 88828, el día 24 de abril de 2014, se extracta lo siguiente:

Que conducía el tren 88828 y que le acompañaba en cabina otro maquinista.

Que en el momento del suceso la velocidad era de 22-25 km/h.

Que la secuencia de señales era precaución [E'2 en verde-amarillo], anuncio de parada [E2 en amarillo] y vía libre [E3 en verde].

Que al librar los cambios de la bifurcación de Arcade, aprecia [no de forma inmediata] resistencia en la marcha. Que tanto él mismo como J. [el otro maquinista que realizaba funciones de acompañamiento] miraron por el espejo retrovisor izquierdo y que vieron una gran polvareda y que efectuó detención inmediata

De la toma de declaración realizada al maquinista que realizaba acompañamiento en el tren 88828, el día 24 de abril de 2014, se extracta lo siguiente:

Que iba en la cabina de la locomotora junto con J. [maquinista que iba conduciendo realizando la habilitación de la línea y del vehículo].



Que la velocidad en el momento del accidente era de 25 km/h.

Que la secuencia de señales era de anuncio de precaución [E'2 en verde-amarillo], anuncio de parada [E2 en amarillo] y vía libre [E3 en verde].

Que notaron una pequeña resistencia en la marcha del tren tras librar los cambios. Que él la achacó a una pequeña subida de la vía.

Que comprobaron una serie de parámetros y, al ver que todo estaba en regla aparentemente, miraron por el retrovisor izquierdo y vieron que estaban arrastrando algún vehículo [vagón].

Que inmediatamente pulsaron la seta de emergencia y se efectuó detención inmediata.

3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

3.2.1. Requisitos del personal

El maquinista en formación del tren 88828 (que iba conduciendo) posee el título B de conducción y está habilitado conforme a la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio. (Título V – Personal de conducción - en vigor hasta el 11 de enero de 2019, en virtud de la disposición transitoria octava de la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre).

Éste tiene una antigüedad en el cargo de fecha 11.10.2012.

El día del suceso conducía el vehículo como maquinista en formación para la obtención de las habilitaciones tanto del vehículo como de la línea.

Realizó su último reconocimiento médico y psicotécnico el 13.09.2012, conforme a la normativa vigente.

El maquinista del tren 88828 (que realizaba el acompañamiento) posee el título B de conducción y está habilitado conforme a la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio. (Título V – Personal de conducción - en vigor hasta el 11 de enero de 2019, en virtud de la disposición transitoria octava de la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre).

Éste tiene una antigüedad en el cargo de fecha 16.06.2010.

Posee habilitación del vehículo de fecha 13.06.2011.

Posee habilitación de la línea de fecha 25.02.2013.

El día del accidente realizaba funciones de acompañamiento al maquinista en formación.

Realizó su último curso formativo el 03.05.2013 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 25.05.2010, conforme a la normativa vigente.



3.3. NORMATIVA

3.3.1. Legislación nacional

Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario.

Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.

Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General.

Orden FOM/233/2006, de 31 de enero, por la que se regulan las condiciones para la homologación del material rodante ferroviario y de los centros de mantenimiento y se fijan las cuantías de la tasa por certificación de dicho material.

Título V de la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad, así como el régimen de los centros de formación de dicho personal y de los de valoración de su aptitud psicofísica.

Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad, así como el régimen de los centros de formación de dicho personal y de los de valoración de su aptitud psicofísica.

3.3.2. Otras normas

Reglamento General de Circulación.

Procedimiento para la investigación técnica de accidentes ferroviarios de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios (octubre de 2008).

3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA

3.4.1. Material rodante

REGISTRADOR DE SEGURIDAD

Del análisis del registrador de seguridad de la locomotora 436007-5, se comprueba que:

- A las 18:07:01 horas pasó por la baliza previa de la señal E2 a una velocidad de 33 km/h en indicación de L1 (verde-amarillo).



- A las 18:07:34 horas pasó por la baliza de la señal E2 (17+508) en indicación L1 (amarillo) a una la velocidad de 28,4 km/h.
- A las 18:08:39 horas se estima que se produce el remonte de la rueda (punto "0") cuando circulaba a 24 km/h.
- A las 18:08:46 horas pasó por la baliza previa de la señal 182 a 23,5 km/h la indicación era L3 (verde).
- A las 18:09:21 horas pasó por la baliza de la señal 182 (PK 18+236) a 19km/h en indicación L3 (verde).
- A las 18:10:19 horas se produce la aplicación del freno de servicio cuando el tren circulaba a 52 km/h.
- A las 18:10:23 horas se produce aplicación del freno de emergencia cuando circulaba a 45 km/h.
- El tren quedó detenido a las 18:10:36 horas en el PK 18+969 en la vía II.

MANTENIMIENTO

Los 13 vagones de la composición eran plataformas PPMC de dos bogies.

Los vagones descarrilados son propiedad de la empresa TAKARGO y la empresa encargada del mantenimiento (EEM) es la propia TAKARGO.

El plan de mantenimiento vigente para estos vagones es el PM-763-00 Ed. 5.0 de fecha 25.02.2009.

Las intervenciones de mantenimiento incluidas en el plan son las siguientes:

- VS: visita de seguridad que se realiza cada 5.000 km.
- RF: revisión de freno que se realiza cada 3 años.
- RS: revisión de seguridad que se realiza cada 6 años.
- R: gran reparación que se realiza cada 12 años.

Los parámetros que afectan a la rodadura se revisan en las intervenciones tipo RF, RS y R según el plan de mantenimiento.

En las visitas de seguridad (VS) que se realizan cada 5.000 km no se contempla la comprobación de los parámetros de rodadura.

Los 13 vagones que formaban la composición del tren 88828 habían pasado la intervención VS el día 04.04.2014.



La revisión RF fue realizada a los vagones entre mediados de 2011 y principios de 2012. En concreto el vagón que inicia el descarrilamiento había pasado la RF el 16.04.2012.

A dichos vagones sólo se les había realizado la primera RF, que es la intervención que corresponde a los 3 años, ya que desde su puesta en servicio no habían transcurrido 6 años para realizar la siguiente intervención (primera RS).

El plan de mantenimiento se había cumplido hasta el momento del accidente.

MEDICIONES DE LAS RUEDAS DE LOS VAGONES TRAS EL ACCIDENTE

Tras el descarrilamiento se realizaron mediciones de los parámetros de rodadura: espesor de pestaña, altura de pestaña y Qr.

Tanto los valores del espesor de pestaña ($e \geq 25$ mm) como del Qr ($Qr \geq 6$ mm) de todas las ruedas de los vagones estaban dentro de tolerancia sin acercarse a los valores mínimos.

En lo que respecta a la altura de pestaña ($h \leq 36$ mm) hay 4 ruedas cuyos valores superan los 36 mm:

- 4º vagón: Rueda Izquierda, 4º eje con 39,5 mm.
- 7º vagón: Rueda Izquierda, 4º eje con 36,6 mm. (Vagón donde se inicia el descarrilamiento).
- 9º vagón: Rueda Izquierda, 1º eje con 38 mm.
- 9º vagón: Rueda Izquierda, 2º eje con 37 mm.

Se observan además otras 12 ruedas con valores de alturas de pestaña mayores o iguales a 35 mm, valor muy próximo al valor máximo establecido en el plan de mantenimiento.

El descarrilamiento se inició en el lado izquierdo del 2º bogie del 7º vagón, que tenía una rueda (la del 4º eje en el lado izquierdo) con una altura de pestaña de 36,6 mm, es decir que supera el límite máximo en 0,6 mm. Por otro lado el vagón que circulaba en cuarta posición, y que pasó antes por el punto de descarrilamiento, tenía también la cuarta rueda del lado izquierdo con una altura de pestaña de 39,5 mm, 3,5 mm por encima del límite superior, y mayor que la del 7º vagón.

OTRAS CONSIDERACIONES

En la inspección visual llevada a cabo por personal de Adif, no se detectaron anomalías relacionadas con los enganches y suspensiones de los vagones que hubieran provocado o ayudado al descarrilamiento.

3.4.2. Infraestructura

Tras el accidente se realizaron por parte de Adif mediciones de los valores del ancho de vía y del peralte en la zona del accidente, estando todos los valores dentro de la norma de aplicación.

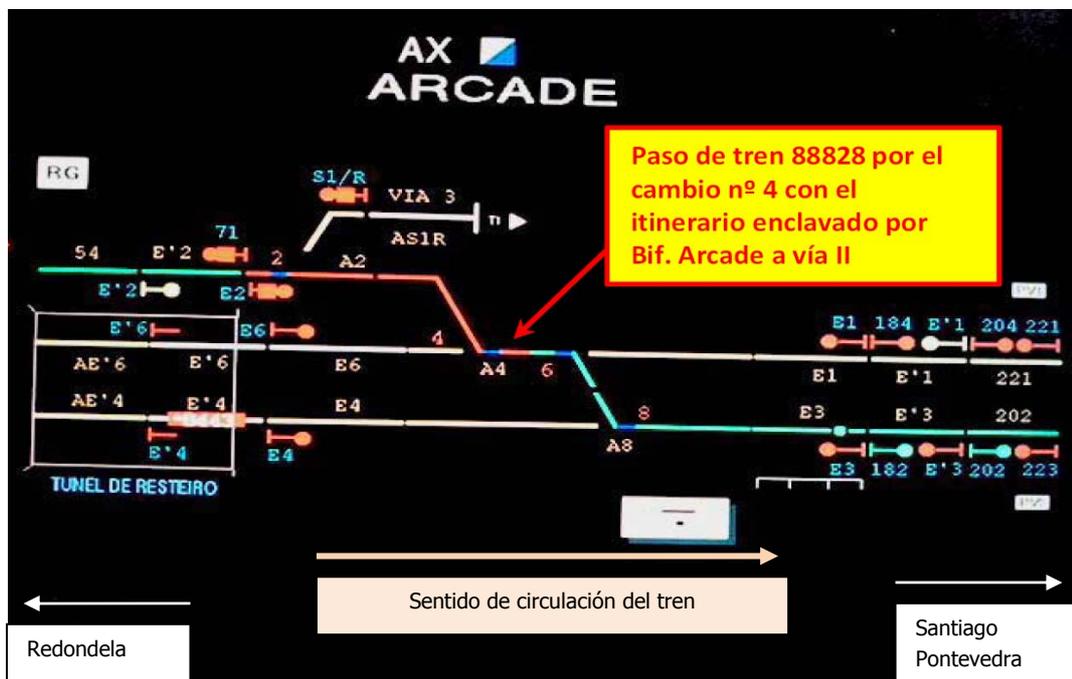


Asimismo, de la inspección del lugar del accidente se constata el buen estado de los carriles, sujeciones y traviesas.

Analizadas las marcas dejadas por las ruedas, se determina que el punto cero del descarrilamiento se encuentra a una distancia de 3 metros desde la punta del hilo nº 3 de la aguja del cambio 6, en el PK 17+896. En este punto es donde tiene lugar el remonte de una rueda izquierda del segundo bogie del vagón que ocupaba la séptima posición. La caída de la rueda se produce entre la aguja y la contraaguja, circulando descarrilado durante 932 metros.

Del videográfico del enclavamiento del CTC de Ourense se comprueba que se estableció itinerario de paso de la vía única (lado Redondela) hacia Bifurcación Arcade para llegar a la vía II hacia Pontevedra. El itinerario se estableció correctamente, permaneciendo las agujas de los cambios enclavadas y en posición correcta en todo momento.

Durante el accidente en ningún momento dejaron de comprobar los cambios 6 y 8 (que forman el escape) afectados por el descarrilamiento.



Captura del videográfico del CTC de Ourense a las 18:07:19 horas (hora del CTC) en el momento que pasa el tren por el cambio nº 6. (Fuente: Adif)



3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO

Jornada laboral del maquinista del tren 88828 [maquinista en formación que conducía el tren en el momento del accidente]:

- el día 15: 9 horas y 3 minutos (1 hora y 14 minutos de conducción efectiva hasta el momento del accidente),
- el día 14: descanso,
- el día 13: descanso.

Al maquinista no se le realiza prueba de alcoholemia.

Jornada laboral del maquinista del tren 88828 [que iba en cabina realizando labores de acompañamiento en el momento del accidente]:

- el día 15: 9 horas y 3 minutos (no conducía en el momento del accidente),
- el día 14: 3 horas y 30 minutos,
- el día 13: 5 horas y 5 minutos.

Al maquinista, el día del accidente a las 20:10 horas, se le realizan pruebas de alcoholemia en aire espirado y drogas, con resultado negativo en ambas.

4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS

Los hechos tuvieron lugar el día 15 de abril de 2014 a las 18:09 horas en el PK 17+896 en el cambio nº 6 de la Bifurcación Arcade, de la línea 824 Redondela de Galicia a Santiago de Compostela.

El tren de mercancías 88828 de la empresa ferroviaria Comsa Rail Transport, procedente de Valença do Minho (Portugal) y con destino A Coruña San Diego, compuesto por una locomotora y por 13 vagones (plataformas PMMC) y que circulaban vacíos descarrila al llegar al cambio nº 6 de la Bif. Arcade.

A las 18:06:31 horas se estableció desde el puesto de mando de Ourense el itinerario de paso por Bif. Arcade hacia vía II para el tren 88828. Seguidamente a las 18:07:01 horas pasó por la baliza previa de la señal E2 a una velocidad de 33 km/h en indicación de L1 (verde-amarillo). A las 18:07:34 horas pasó por la baliza de la señal E2 (17+508) en indicación L1 (amarillo) a una la velocidad de 28,4 km/h.

Al llegar al cambio nº 6 (PK 17+894) del escape 6-8, sobre las 18:08:39 horas y a una distancia de 3 metros de la punta de la aguja del hilo nº 3 (lado izquierdo según el sentido de la marcha), se produce el remonte de una de las ruedas del segundo bogie del lado izquierdo del vagón que



circulaba en la séptima posición [determinándose dicho lugar como punto "0" del descarrilamiento]. El primer bogie del octavo vagón también remonta y ambos bogies descarrilan cayendo sus ruedas entre la aguja y la contraaguja.

El tren continúa su marcha con los vagones séptimo y octavo descarrilados.

A las 18:09:21 horas el tren pasó por la baliza de la señal 182 (PK 18+236) a 19 km/h en indicación L3 (verde).

El maquinista nota una resistencia en la marcha y al mirar por el espejo retrovisor ve una polvareda, haciendo a las 18:10:19 horas aplicación del freno de servicio cuando el tren circulaba a 52 km/h, e inmediatamente a las 18:10:23 horas hizo uso del freno de emergencia cuando circulaba a una velocidad de 45 km/h deteniendo el tren.

El tren quedó detenido a las 18:10:36 horas en el PK 18+969 en la vía II, tras haber circulado descarrilado 932 metros. Seguidamente el maquinista bajó a reconocer la composición y observando que los vagones de las posiciones séptima y octava estaban descarrilados.

No se producen víctimas mortales ni heridos.

4.2. DELIBERACIÓN

En el momento del suceso en la cabina iban dos maquinistas. El maquinista que conducía (maquinista en formación), que disponía de título de conducción y se encontraba realizando la habilitación de la línea y del vehículo. El otro maquinista, que realizaba la labor de acompañamiento y disponía tanto del título de conducción como de las habilitaciones del vehículo y de la línea. Así pues, el personal de conducción cumple la normativa vigente en cuanto al título, habilitaciones, reciclaje y reconocimiento médico y psicotécnico.

La velocidad del tren era inferior a la velocidad máxima permitida (inferior a 30 km/h al paso por los cambios).

De la inspección y mediciones realizadas en la vía tras el descarrilamiento se desprende que el estado de la infraestructura era correcto y los valores de los parámetros de la vía estaban dentro de la normativa.

El itinerario establecido fue correcto en todo momento.

Se constata el descarrilamiento de los vagones que ocupaban las posiciones séptima y octava según el sentido de la marcha.

Tras el descarrilamiento se revisan los valores de los parámetros de rodadura de todos los vagones, encontrándose en tres vagones un total de cuatro ruedas con valores de altura de pestaña por encima de la tolerancia máxima admitida (36 mm). Concretamente, la rueda izquierda del último eje del vagón que ocupaba la séptima posición [el que inicia el descarrilamiento] tenía un valor de altura de pestaña de 0,6 milímetros por encima de la tolerancia máxima.



Se observan otras 12 ruedas con valores de alturas de pestaña mayores o iguales a 35 milímetros, valor muy próximo al valor máximo establecido en el plan de mantenimiento.

Por otro lado el vagón que circulaba en cuarta posición, y que pasó antes por el punto del descarrilamiento, tenía también la cuarta rueda del lado izquierdo con una altura de pestaña de 39,5 milímetros, es decir 3,5 milímetros por encima del límite superior y mucho mayor que la del séptimo vagón que inicia el descarrilamiento.

El 04.04.2014 se realizó la última visita de seguridad (VS) a todos los vagones, intervención que se realiza cada 5.000 kilómetros, pero en la que no se comprueban los valores de los parámetros de rodadura.

Los parámetros de rodadura de las ruedas se revisan en las intervenciones tipo RF, RS y R según el plan de mantenimiento. A los vagones sólo se les había realizado la primera RF (a los tres años de puesta en servicio) y aún no habían pasado su primera RS. La revisión RF fue realizada a los vagones entre mediados del año 2011 y principios de 2012. Más concretamente, el vagón séptimo la había pasado el 16.04.2012.

Así pues el plan de mantenimiento se había cumplido en todos los vagones del tren 88828.

No se puede considerar que la causa última del descarrilamiento sea la altura de pestaña de la segunda rueda izquierda del segundo bogie del vagón descarrilado (séptimo vagón), dado que por el mismo punto "0" pasó momentos antes una rueda izquierda del cuarto vagón con una altura de pestaña muy superior a la de la rueda del séptimo vagón.

Por otro lado no se aprecian defectos de consideración ni valores fuera de norma por parte de la infraestructura.

Las plataformas circulaban vacías, por lo que tampoco se puede achacar a un fallo en la estiba de la carga.

No se aprecian anomalías relacionadas con la suspensión y los enganches de los vagones.

La velocidad del tren era correcta y no se aprecian frenazos ni tirones por parte del maquinista.

Por todo ello se desconoce la causa última y como hipótesis más probable se considera la suma de diferentes factores que por sí solos no son una causa última, pero que por un efecto sinérgico actuasen sobre la dinámica del vehículo llegando a producir el descarrilamiento.

4.3. CONCLUSIONES

Por tanto, vista la descripción de los hechos y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, las declaraciones de los implicados, así como los informes particulares de Adif y Comsa Rail, el técnico responsable de la investigación concluye que:

Se desconoce la causa del descarrilamiento. La hipótesis más probable es la suma de factores cuyo efecto sinérgico sobre la dinámica del vehículo produjo su descarrilamiento.



5. MEDIDAS ADOPTADAS

Por parte de TAKARGO y GMF

- Han procedido a modificar los planes de mantenimiento correspondientes a los vagones PMMC de la serie 4552, incluyendo una nueva intervención de mantenimiento que contempla la medición de los valores de los parámetros de rodadura y que se realiza cada 18 meses. Por otro lado en la intervención denominada VS se especifica que deben revisarse las ruedas con la plantilla de visitador.
- Se revisaron los valores de los parámetros de rodadura de los vagones de la misma serie. Se procedió al reperfilado de las ruedas en aquellos casos en que los valores estaban en el límite máximo admitido o próximo al mismo.

6. RECOMENDACIONES

Destinatario final	Número	Recomendación
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)	26/14-1	Considerando adecuadas las medidas adoptadas por Takargo y GMF y consistentes en: <ul style="list-style-type: none">– Modificación de los planes de mantenimiento introduciendo una operación a los 18 meses en la que se comprueban los valores de los parámetros de rodadura. Además se implanta el uso de la plantilla de visitador en las inspecciones VS.– Revisión de los valores de los parámetros de rodadura de todos los vagones de la misma serie. se trasladan a la AESF para que analice la conveniencia de implantar medidas similares en otras empresas mantenedoras.

Madrid, 28 de abril de 2015