



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014

Informe Final de la CIAF

INFORME FINAL DE LA CIAF (IFC)
SOBRE EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0064/2014
OCURRIDO EL DÍA 11.10.2014
EN EL APARTADERO DE SESTAO (BILBAO)

La investigación técnica de los accidentes e incidentes ferroviarios llevada a cabo por la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios tendrá como finalidad la determinación de sus causas y el esclarecimiento de las circunstancias en las que éste se produjo, formulando en su caso recomendaciones de seguridad con el fin de incrementar la seguridad en el transporte ferroviario y favorecer la prevención de accidentes.

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.
(R.D. 623/2014, de 18 de julio, artículos 4 y 7)

Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios – CIAF

Subsecretaría
Ministerio de Fomento
Gobierno de España

Paseo de la Castellana, 67
Madrid 28071
España

NIPO: 161-16-267-3



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014

Informe Final de la CIAF

1. RESUMEN.....	5
2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....	5
2.1. SUCESO.....	5
2.1.1. Datos.....	5
2.1.2. Descripción de los hechos.....	6
2.1.3. Decisión de abrir la investigación y composición del equipo de investigación.....	8
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO.....	8
2.2.1. Personal ferroviario implicado.....	8
2.2.2. Trenes y composición.....	8
2.2.3. Descripción de la infraestructura.....	10
2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario.....	12
2.2.4. Sistemas de comunicación.....	13
2.2.5. Obras en lugar o cercanías.....	13
2.2.6. Plan de emergencia interno-externo.....	13
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.....	13
2.3.1. Viajeros, personal y terceros.....	13
2.3.2. Daños materiales.....	14
2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos.....	14
2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS.....	14
3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES.....	14
3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES.....	14
3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD.....	16
3.2.1. Requisitos del personal.....	16
3.3. NORMATIVA.....	17
3.3.1. Legislación nacional.....	17
3.3.2. Otras normas.....	17



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014

Informe Final de la CIAF

3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO Y DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS	18
3.4.1. Material rodante	18
3.4.2. Instalaciones técnicas e infraestructura.....	27
3.5. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIRCULACIÓN	28
3.5.1. Medidas tomadas por el personal de circulación.....	28
3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA-ORGANIZACIÓN	28
3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR.....	28
4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	28
4.1. DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LOS ACONTECIMIENTOS.....	28
4.2. DELIBERACIÓN	29
4.3. CONCLUSIONES	30
4.3.1. Causas directas e inmediatas del suceso, incluidos los factores coadyuvantes relacionados con las acciones de las personas implicadas o las condiciones del material rodante o de las instalaciones técnicas.....	30
4.3.2. Causas subyacentes relacionadas con las cualificaciones del personal ferroviario y el mantenimiento del material rodante o de la infraestructura ferroviaria	30
4.3.3. Causas relacionadas con las condiciones del marco normativo y la aplicación del sistema de gestión de la seguridad.....	30
5. RECOMENDACIONES.....	31



1. RESUMEN

El día 11 de octubre de 2014 a las 11:05 horas el tren de mercancías CGX32 de la empresa ferroviaria Tracción Rail, procedente de Bilbao Mercancías y destino Valencia Fuente de San Luis, cuando circulaba a la altura del apartadero de Sestao (estación Desertu-Barakaldo) de la línea 720 Abando Indalecio Prieto-Santurtzi, descarrila el segundo eje del primer bogie del vagón (plataforma PMMC) que circulaba en último lugar de la composición. A continuación, descarrila el primer eje del primer bogie y el segundo bogie.

El último vagón del tren circula descarrilado durante 3.006 metros hasta su detención en la entrada de la estación de Zorrotza. Durante estos tres kilómetros el vagón ocasionó daños en las balizas, cruzamientos, desvíos y traviesas llegando incluso a perder los dos ejes del segundo bogie.

Como consecuencia del descarrilamiento no se produjeron víctimas mortales ni heridos, pero sí daños materiales en las instalaciones y en el propio material rodante.

Conclusión: La hipótesis más probable de la causa última del descarrilamiento es la suma de diferentes factores que por sí solos no se les puede considerar como "causa última", pero por un efecto sinérgico sobre la dinámica del vehículo pueden llegar a producir el descarrilamiento.

Recomendaciones:

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
			No se establecen recomendaciones

2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

2.1. SUCESO

2.1.1. Datos

Día / Hora: 11.10.2014/ 11:05

Lugar: PK 9+606, en el apartadero de Sestao

Línea: 720 Abando Indalecio Prieto - Santurtzi

Tramo: Desertu-Barakaldo Santurtzi

Municipio: Sestao

Provincia: Bizkaia



2.1.2. Descripción de los hechos

Los hechos tuvieron lugar el día 11 de octubre de 2014 a las 11:05 horas, en el apartadero de Sestao (estación Desertu-Barakaldo), en el PK 9+606 de la vía 2 de la línea 720 Abando Indalecio Prieto a Santurtzi.

El tren de mercancías CGX32, de la empresa ferroviaria Tracción Rail, compuesto por una locomotora 333 y 18 vagones plataformas PMMC, procedente de Bilbao Mercancías y destino Valencia Fuente de San Luis, venía circulando con normalidad.

A su paso por el apartadero de Sestao a las 11:05 horas y circulando a 33 km/h, en el PK 9+606, descarrila el segundo eje del primer bogie del vagón que circulaba vacío en el último lugar de la composición.

Seguidamente, unos 6 metros después descarrila el primer eje del primer bogie. Continúa circulando y unos 47 metros después se produce el descarrilamiento del primer eje del segundo bogie perteneciente a este mismo vagón.

El tren continúa la marcha circulando con el último vagón descarrilado y aumentando la velocidad hasta los 53 km/h, cuando realiza su paso a las 11:06 horas por la estación de Desertu-Barakaldo (PK 8+356). El jefe de circulación de esta dependencia, observa que el último vagón del tren circulaba descarrilado e informa al puesto de mando de Bilbao.

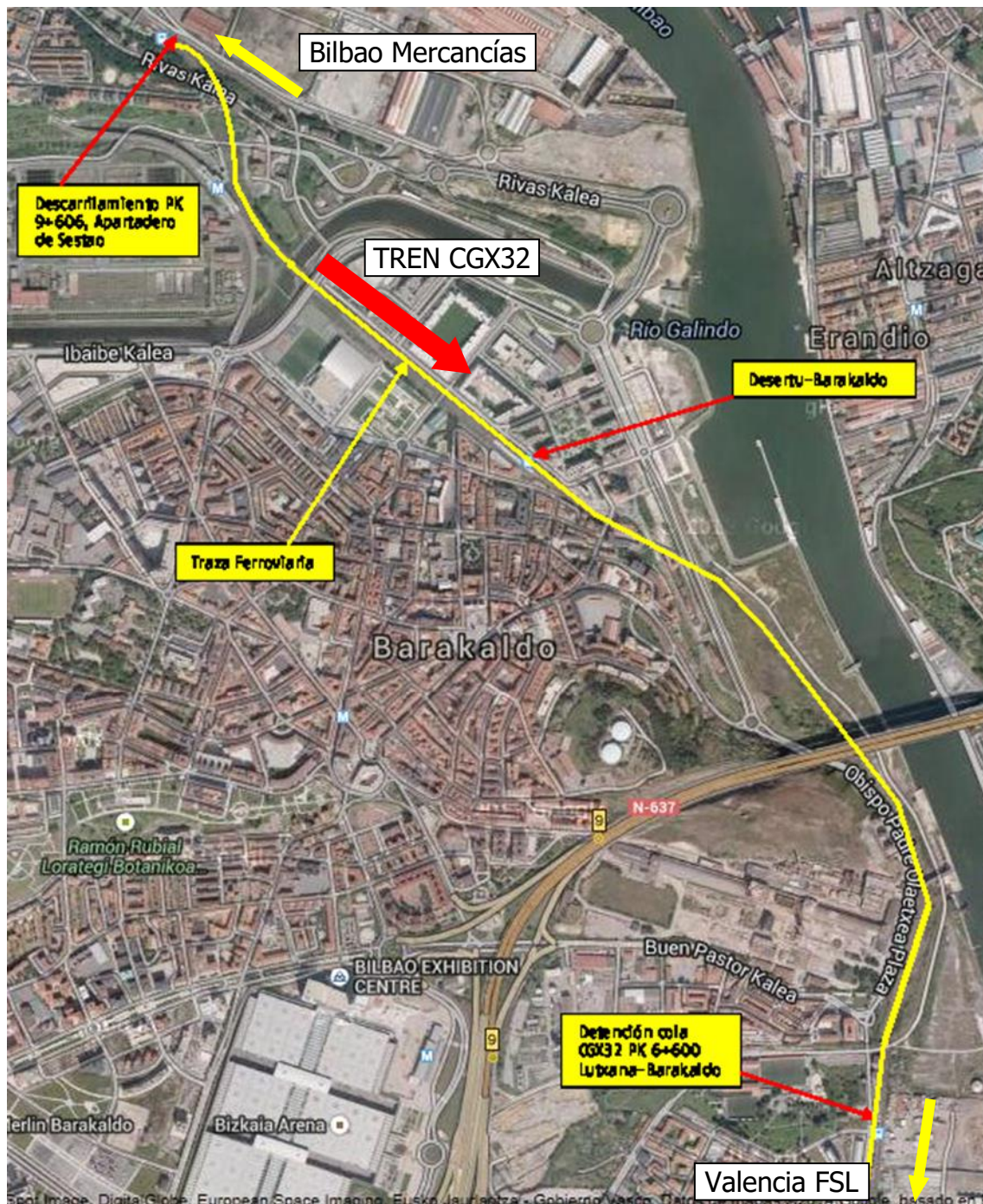
El puesto de mando de Bilbao se pone en comunicación con el maquinista del tren CGX32 y le ordena detención inmediata. A las 11:09 horas el tren se detiene en el PK 6+126 (locomotora), rebasando en 24 m la baliza previa de la señal de entrada E2 de la estación de Zorrotza.

El último vagón del tren circuló descarrilado durante 3.006 metros hasta su detención en la entrada de la estación de Zorrotza. Durante estos tres kilómetros el vagón ocasionó daños en las balizas, cruzamientos, desvíos y traviesas llegando incluso a perder los dos ejes del segundo bogie, quedando sobre la vía en los PK 7+075 y 7+052.

Como consecuencia del descarrilamiento no se produjeron víctimas mortales ni heridos, pero sí daños materiales en las instalaciones y en el propio material rodante.



Croquis:



Recorrido del tren CGX32 desde el punto "0" del descarrilamiento hasta su detención (fuente: Adif)



2.1.3. Decisión de abrir la investigación y composición del equipo de investigación

El Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, por el que se regula la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios y la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios, en su artículo 5 asigna la competencia para la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios.

Dicho R.D. 623/2014 establece en su artículo 7 que corresponde a la CIAF la realización de las investigaciones e informes técnicos de los accidentes e incidentes que investigue.

De conformidad con los artículos 9 y 14 del citado real decreto, el Presidente de la CIAF decidió abrir la investigación del presente suceso el 25 de noviembre de 2014, oída la opinión de los miembros del Pleno reunidos en sesión plenaria celebrada en dicha fecha.

Asimismo, el equipo de investigación designado para este suceso (Art. 14.3 del R.D. 623/2014) queda integrado por un técnico adscrito a la Secretaría de dicha Comisión, designado por el Presidente (Art. 9 del R.D. 623/2014) como Investigador Responsable del presente suceso.

2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO

2.2.1. Personal ferroviario implicado

Por parte de Tracción Rail

El maquinista del tren CGX32.

Un maquinista, sin servicio, que iba en la cabina del tren CGX32.

2.2.2. Trenes y composición

Tren de mercancías CGX32, compuesto por una locomotora, propiedad de Tracción Rail, de la serie 333 (nº UIC 95710333384-6) y 18 vagones, propiedad de la empresa ERMEWA (plataformas PMMC), 90 ejes, una longitud de 474 metros y un peso de 1.127 toneladas. Los vagones iban cargados con contenedores menos el último vagón que iba vacío (vagón que descarriló).

Tren tipo 100 (velocidad máxima 100 km/h según el libro horario del tren), en el punto del descarrilamiento la velocidad está limitada por el libro horario a 70 km/h.

El vagón descarrilado es una plataforma PMMC, con una longitud entre topes de 20.640 mm, un peso de 24.000 kg y dispone para la rodadura de dos bogies Y21 Lsdm (dos ejes tipo 76 cada uno).

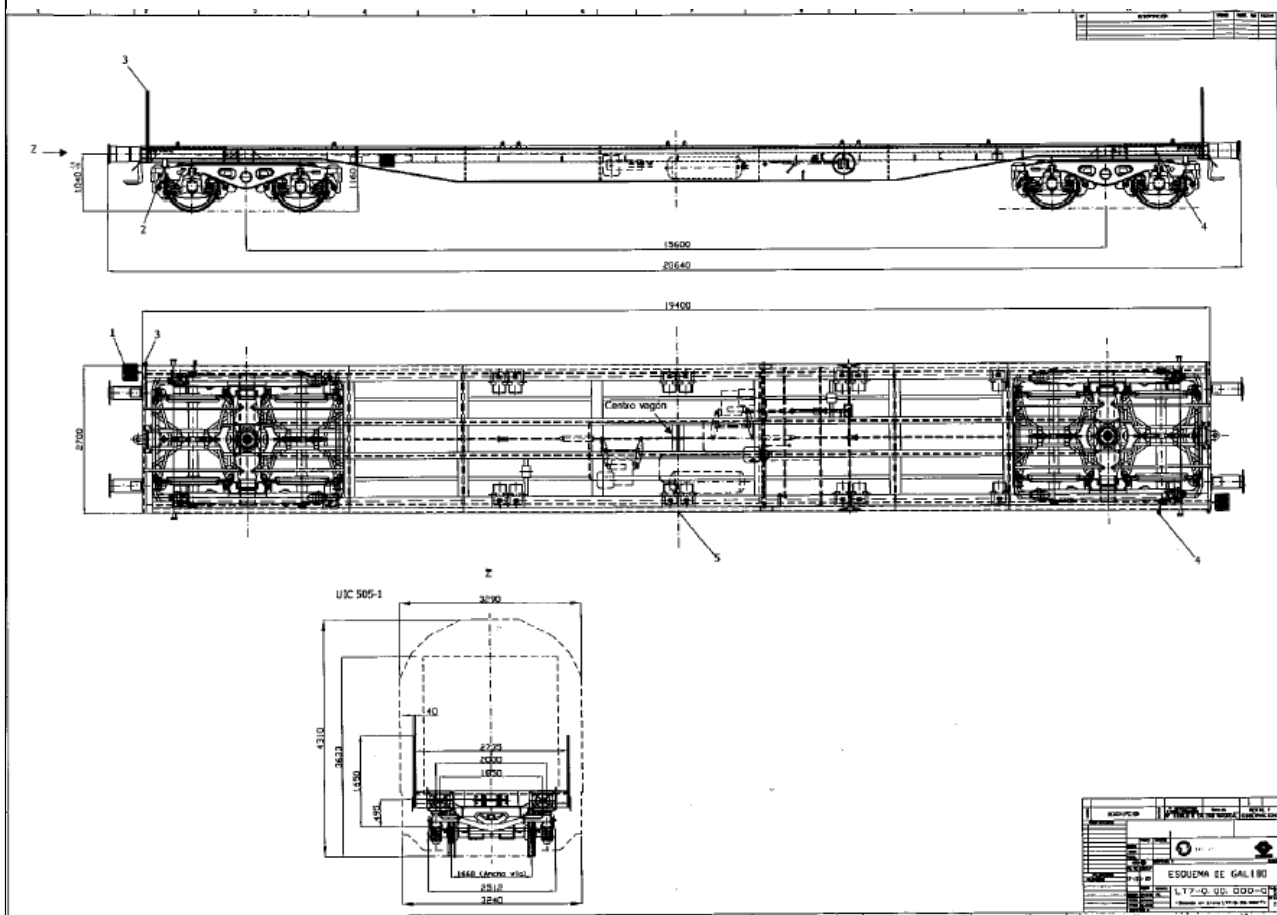
El vagón descarrilado es propiedad de ERMEWA, que es también la entidad encargada del mantenimiento (EEM) y GMF (COMSA) SL el taller mantenedor.



El vagón fue construido en Eslovaquia y fue matriculado por primera vez en España con nº UIC 34714590129 y en una segunda matriculación con nº UIC 837145420159 (actual).



Fotos de la plataforma (fuente: Adif)



Esquema de la plataforma (fuente: Adif)



2.2.3. Descripción de la infraestructura

El descarrilamiento se inicia en el PK 9+606 de la vía 2 de la línea 720 Abando Indalecio Prieto - Santurtzi, en el apartadero de Sestao (PK 9+600) de la estación de Desertu-Barakaldo (PK 8+300).

Se trata de un tramo en vía doble electrificada, con carriles de 54 kg y traviesas de hormigón monoblock, con bloqueo automático banalizado (BAB) y control de tráfico centralizado (CTC), estando el puesto de mando ubicado en Bilbao Abando.

En cuanto al trazado en planta corresponde con el final de una curva de transición (clotoide) hacia una curva a la derecha, según el sentido de la marcha del tren descarrilado, de radio 276 metros.

En cuanto al perfil de vía el descarrilamiento se inicia en una rampa de 7,21 milésimas según el sentido de circulación del tren.

La velocidad máxima según el cuadro de velocidades máximas (CVM) es de 70 km/h.



Daños en la infraestructura (fuente: Adif)



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014

Informe Final de la CIAF



Daños en la infraestructura (fuente: Adif)



Daños en la infraestructura (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 Deserpu- Barakaldo a Santurtzi, tramo al que pertenece el punto kilométrico donde suceden los hechos, es de 695.

Estas circulaciones se desglosan en: 602 de cercanías, 92 de mercancías y 1 de servicio.



2.2.4. Sistemas de comunicación

Radiotelefonía digital tren-tierra C.

2.2.5. Obras en lugar o cercanías

No había obras en las proximidades del suceso.

2.2.6. Plan de emergencia interno-externo

Notificación

Al encontrarse la estación de Desertu-Barakaldo en mando central, el jefe de circulación de esta estación salió a presenciar el paso del tren CGX32, percatándose de que el vagón de cola iba descarrilado. Ante esta situación informo inmediatamente al CTC de Bilbao Abando para que procedieran a detener el tren.

El jefe del CTC de Bilbao Abando, al conocer lo sucedido, se puso en contacto inmediatamente con el maquinista del tren CGX32 para ordenarle parada inmediata.

Plan de emergencia interno

Una vez detenido el tren y verificado el descarrilamiento por el maquinista, se procedió por parte del puesto de mando de Bilbao Abando a cortar la circulación en el tramo afectado. Procediéndose a la verificación del funcionamiento de las instalaciones con el apoyo del jefe de circulación de Desertu-Barakaldo.

El puesto de mando de Miranda de Ebro informó a la Gerencia de Área de Seguridad en la Circulación Norte de Adif, al director de Seguridad en la Circulación de Tracción Rail y a los servicios afectados.

Una vez se conocieron las consecuencias del descarrilamiento, se mantuvo la circulación por la vía 1 y se dispuso de un servicio de lanzaderas entre Desertu –Barakaldo y Santurtzi.

No fue necesaria la activación de un plan alternativo de transporte (PAT), salvo entre las 0:30 y las 04:17 horas del día 12.10.2014, intervalo en el que se procedió al traslado de los viajeros en autobús por el corte de ambas vías para proceder al apartado del vagón descarrilado de la vía 2.

Plan de emergencia externo

No se precisó activar el plan de emergencia externo.

2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES

2.3.1. Viajeros, personal y terceros

No se produjeron víctimas mortales ni heridos.

	MINISTERIO DE FOMENTO	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	Informe Final de la CIAF

2.3.2. Daños materiales

Material rodante: se producen daños en el vagón descarrilado, que perdió los dos ejes del segundo bogie durante el descarrilamiento. Asimismo resultaron dañados el subsistema de tracción, la suspensión y el freno del vagón descarrilado. También se produjeron daños en el subsistema de choque y tracción de los dos vagones contiguos.

Infraestructura: se produjeron daños en los carriles, balizas, desvíos y cruzamientos, contracarriles, balasto, traviesas, juntas encoladas, lazos de circuitos de vías y juntas aislantes, motor y timonerías de agujas.

2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos

Se mantuvo la circulación por la vía 1 y se interrumpió la circulación por la vía 2 desde las 11:05 horas del día 11.10.2014 hasta las 06:20 horas del día 12.10.2014. Únicamente se procedió a cortar la circulación en ambas vías entre las 0:30 y las 04:17 horas del día 12.10.2014, para proceder al apartado del vagón descarrilado, durante este período de tiempo se transportó a los viajeros por medio de autobuses.

El accidente provocó la supresión de 56 trenes de cercanías y ocasionó los siguientes retrasos: 422 minutos en 55 trenes de cercanías y 312 minutos en el tren de mercancías CGX32 (tren descarrilado).

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 del tren CGX32 el día 11 de octubre de 2014 en Barakaldo, se extracta lo siguiente:

Que salió de Bilbao Mercancías con normalidad, como siempre. Fue circulando con normalidad, sin notar nada extraño ni en la velocidad ni en la presión del freno, hasta que le avisó el puesto de mando para que parase ya que iban circulando descarrilados.

Que en la cabina iba otro compañero, sin servicio.

Que aseguró el tren y que solicitó a su compañero [otro maquinista que viajaba en cabina y no prestaba servicio] que permaneciera en la cabina para atender al puesto de mando y ver las condiciones del tren.

Que en su opinión lo que pudo influir en el suceso fue el mal estado en que se encontraba la vía.



Que mientras circulaba no observó por el espejo retrovisor la composición del tren dado la longitud del tren y las curvas del trayecto.

Del informe realizado por el maquinista del tren CGX32, el día 3 de noviembre de 2014 en Sevilla, se extracta lo siguiente:

Que el día 11.10.2014 iba circulando con el tren CGX32 de Bilbao Mercancías a Valencia FSL, con una composición de 18 vagones, 90 ejes y 1.027 toneladas, remolcado por la locomotora 333384.

Que salió de Bilbao Mercancías a las 10:50 horas. Al paso por la baliza previa (en anuncio de parada) y por la baliza de señal (en anuncio de parada) [E8] se hace una aplicación de freno, en espera de la visualización de la señal de entrada de Desertu-Barakaldo [E6]. El tren queda detenido debido a la escasa velocidad a la que circulaba (55 Km/h), a las toneladas remolcadas y a la longitud del tren (474 metros). Una vez recuperado el freno, el tren reanuda la marcha normal hasta el descarrilamiento.

Que no hubo ningún problema con los elementos de la locomotora que provocara la frenada de urgencia.

Del informe realizado por el maquinista sin servicio que viajaba en el tren CGX32, el día 21 de noviembre de 2014 en Sevilla, se extracta lo siguiente:

Que el día 11.10.2014 circulando en la cabina del tren CGX32 entre Bilbao Mercancías a Valencia FSL, al paso por la baliza de la señal de Desertu – Barakaldo en anuncio de parada se notó una frenada del tren, que se debió al uso del freno, al circular a escasa velocidad y a la longitud del tren. Que quedó frenado y una vez recuperado el freno se reanudó la marcha normal.

Que no hubo ningún tipo de problema hasta el descarrilamiento.

De la toma de declaración realizada al jefe de circulación de Desertu - Barakaldo el día 16 de octubre de 2014 en Barakaldo, se extracta lo siguiente:

Que era de día y las condiciones atmosféricas buenas.

Que la estación se encontraba en mando central.

Que le habían anunciado la llegada del tren CGX32, por lo que salió a presenciar su paso por la estación.

Que cuando casi había pasado el tren, vio por cola, una polvareda que venía levantando el tren.

Que al pasar el último vagón observó que iba circulando descarrilado.

Que no pudo ver si iban descarrilados todos los ejes debido a la altura del andén y a la polvareda que venía levantando.

	MINISTERIO DE FOMENTO	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	Informe Final de la CIAF

Que pudo observar que el bogie trasero iba totalmente descarrilado.

Del informe realizado por el jefe de circulación, el día 12 de noviembre de 2014 en Barakaldo, se extracta lo siguiente:

Que al comprobar el paso del tren CGS32 observó que el último vagón de la composición circulaba descarrilado e inmediatamente informó al CTC, quienes procedieron a su detención inmediata.

Que minutos después al realizar el CTC itinerario de salida de la señal S1/1 hacia Galindo, observó que la aguja 18 no comprobaba a posición invertida y comunicó esta anomalía al CTC que le solicita que fuera a comprobar el estado de esta aguja.

Que al llegar a dicha aguja observó que en las resbaladeras había un cúmulo de balasto que imposibilitaba su recorrido completo.

Que procedió a su retirada y solicitó al CTC que comprobase si funcionaba correctamente el enclavamiento. Una vez comprobado, le comunican que la aguja 5 no comprobaba a posición invertida, solicitando su actuación en dicho punto.

Que al llegar a dicha aguja observó que también había balasto en las resbaladeras y procedió a su retirada, comunicándoselo al CTC para que realizase las pruebas oportunas y comprobar su funcionamiento.

Que una vez confirmado que estaba ya normalizado se inician las circulaciones normales por esos enclavamientos.

Que minutos después para poder reanudar el servicio entre Santurtzi y Desertu el CTC le solicita que comprobase el estado de los cambios 2-4.

Que al llegar a dichos cambios observó que también había balasto en las resbaladeras.

Que procedió a su retirada y se lo comunicó al CTC indicándole que los cambios estaban enclavados y orientados a posición normal. A partir de ese momento se reanuda la circulación entre Desertu y Santurtzi por vía 1.

3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

3.2.1. Requisitos del personal

El maquinista del tren CGX32 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 desde el 25.10.2007.

	MINISTERIO DE FOMENTO	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	Informe Final de la CIAF

Tiene habilitación de la línea desde el 26.05.2009 y habilitación para el vehículo desde el 30.01.2008.

Realizó su último reciclaje formativo el 22.01.2014 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 19.11.2012, 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.

Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, por el que se regula la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios y la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios.

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. (Esta orden es parcialmente derogada por la Orden FOM/167/2015 de 6 de febrero, y por la que ha pasado a denominarse Orden FOM/233/2006, de 31 de enero, por la que se determina el régimen de homologación de los centros de material rodante y sus condiciones de funcionamiento).

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 (RGC).

Procedimiento para la investigación técnica de accidentes e incidentes ferroviarios de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios (enero de 2015).

Norma Adif Vía 7-3-5.0 (NAV) "Calificación de la Vía: Peralte, alabeo y estabilidad de traviesas.

	MINISTERIO DE FOMENTO	SUBSECRETARÍA	Investigación del accidente nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	Informe Final de la CIAF

3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO Y DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS

3.4.1. Material rodante

Registrador de seguridad

Del análisis del registrador de seguridad del tren CGX32 (locomotora 333384) se observa que:

- A las 11:02:45 horas el tren circulaba a una velocidad de 57 km/h, entre la baliza previa y la de la señal de entrada E8 de Desertu-Barakaldo, la indicación de ambas señales era anuncio de parada. Se observa una fuerte disminución de la velocidad por la aplicación del freno de servicio.
- A las 11:03:19 horas, el tren queda detenido en el PK 9+596 a 476 metros de la baliza de pie de la señal E6.
- A las 11:03:47 horas el tren reinicia la marcha, 28 segundos después de efectuar la parada.
- A las 11:05:22 horas, cuando circulaba a 33 km/h se produjo el descarrilamiento del segundo eje del primer bogie del último vagón en el PK 9+606, mientras la locomotora circulaba por el PK 9+132 (a 447 metros, que es la longitud del tren) tras haber rebasado en 12 metros la baliza de pie de la señal E6 (PK 9+120).
- A las 11:06:25 horas el tren alcanza una velocidad de 53 km/h, circulando en ese momento descarrilado de ambos bogies del último vagón sobre el PK 8+357, a una distancia de 60 metros de la señal de salida S2/2 de Desertu-Barakaldo, y siendo la indicación de esta señal vía libre.
- A las 11:09:33 horas el tren queda detenido en el PK 6+126, tras rebasar en 24 metros la baliza previa de la señal de entrada E2 de Zorrotza.

Descripción del descarrilamiento

Se constata el descarrilamiento del último vagón (plataforma PMMC) de la composición que circulaba vacío.

El descarrilamiento se inicia en el PK 9+606, en el segundo eje del primer bogie del vagón que circulaba en cola de la composición. Unos 6,5 metros después descarrila el primer eje de este mismo bogie y 47,5 metros más adelante descarrila también el tercer eje del vagón (primer eje del segundo bogie). Finalmente descarrila el segundo eje del último bogie.

El tren continúa la marcha descarrilado perdiendo los dos últimos ejes en su recorrido. Pierde el primer eje del segundo bogie en el PK 7+075 y el segundo eje de este mismo bogie en el PK 7+052.



Finalmente la cabeza del tren quedó detenida en el PK 6+126, tras haber circulado el vagón descarrilado 3.006 metros, produciendo daños en la infraestructura (balizas, cruzamientos, desvíos, traviesas, etc.)



Punto 0 del descarrilamiento (fuente: Adif)



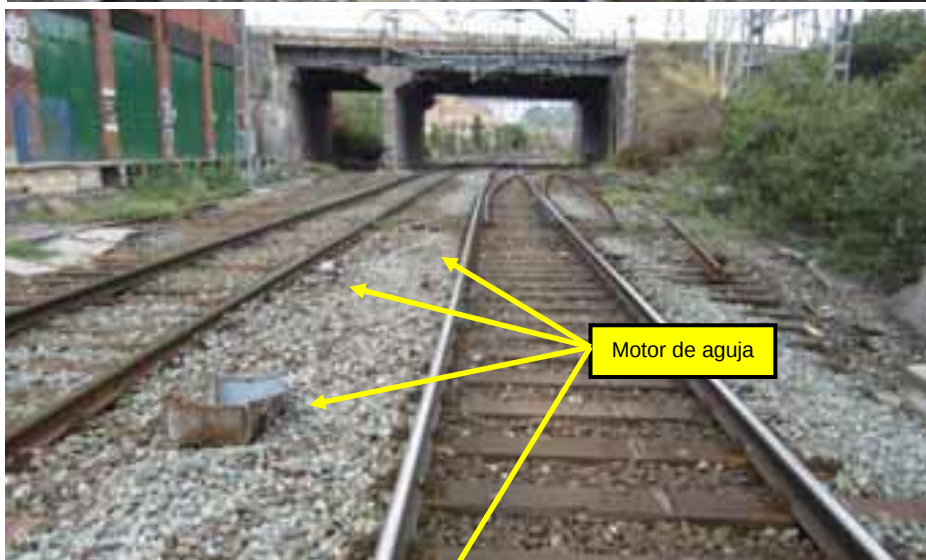
MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014

Informe Final de la CIAF



Daños en la vía (fuente: Adif)



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014*

Informe Final de la CIAF



Daños en el vagón (fuente: Adif)



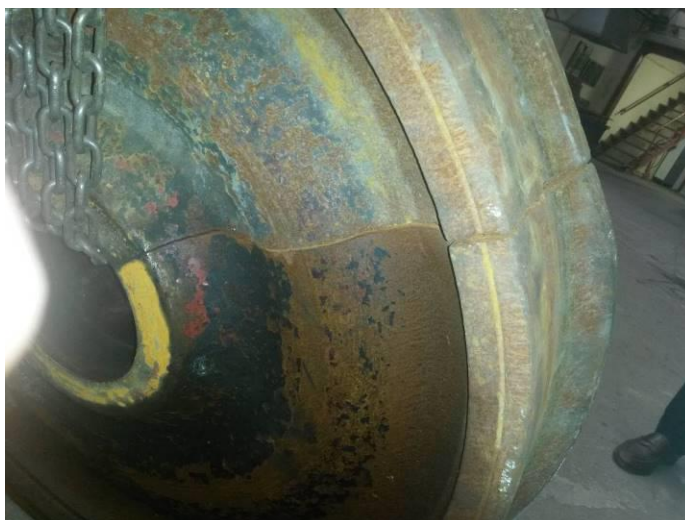
Comprobaciones en el material

El mismo día del descarrilamiento, se realizó por parte de la Gerencia Norte de Adif la toma de datos de rodadura del vagón descarrilado: Qr, espesor de pestaña, altura de pestaña, distancias entre caras internas, etc.

Debido al descarrilamiento y al haber circulado durante tres kilómetros golpeando las ruedas con las traviesas, balasto, etc, los valores de los parámetros medidos no pueden considerarse fiables.

En la inspección realizada se pudo observar que la rueda derecha del segundo eje del primer bogie presentaba una rotura radial, desde la llanta hasta el cubo, y se encontraba decalada.

La aparición de la rueda fisurada y decalada sugirió la hipótesis de que la rueda se pudo haber roto circulando, ocasionando el posterior decalado de la misma y ser ésta (la rotura de la rueda) la causa del descarrilamiento. Por dicho motivo se acordó llevar el eje para realizar una inspección en los talleres de Constanti (Tarragona) de la empresa GMF (taller mantenedor del vagón).



Rotura de la rueda derecha del segundo eje del primer bogie.



Decalado de la rueda derecha del segundo eje del primer bogie.

	MINISTERIO DE FOMENTO	SUBSECRETARÍA	Investigación del accidente nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	Informe Final de la CIAF

Inspección del segundo eje (76/412196-9) del primer bogie realizada en los talleres de GMF

El día 1 de octubre de 2015 se llevó a cabo la inspección del eje en los talleres de GMF de Constantí (Tarragona).

Asistieron a las labores de inspección personal de Adif, de GMF (taller mantenedor) y ERMEWA (propietaria del vagón y entidad encargada del mantenimiento EEM).

En primer lugar se realiza una inspección visual del eje en la que se puede apreciar la fisura radial de la rueda derecha, así como un desplazamiento de la misma hacia el interior.

Se realiza el decalaje de la rueda fisurada, rueda que lleva el marcaje 4-88 RN 43025-71-76-R2, obteniéndose un valor de 19 T.

Se realiza el decalado de la rueda compañera en dicho eje de la rueda fisurada, obteniéndose un valor de 57 T.

Se toman medidas del diámetro del cubo y diferentes medidas del eje.

En el acta de la inspección se acuerda llevar la rueda fisurada a un laboratorio para proceder a su análisis.

Informe del laboratorio

El estudio de la rueda lo ha llevado a cabo el laboratorio del departamento de física aplicada e ingeniería de los materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid (ETSII).

Tras varias reuniones se acordó trasladar la rueda a las instalaciones de CAF (fabricante de la rueda) situadas en Beasain, para que se realizase allí la extracción de las probetas.

Una vez realizada la extracción de probetas, éstas junto con el resto de la rueda regresan a la ETSII de Madrid donde se procede a realizar las diferentes pruebas.

Se ha realizado un análisis químico, cálculo de la dureza del acero, estudio de probetas metalográficas en estado pulido y estudio de probetas metalográficas tras ataque químico.

El informe termina con la siguiente conclusión:

"El estudio efectuado muestra que la composición química del acero es correcta y sus propiedades mecánicas, deducidas del valor de dureza, también lo son.

La microestructura es acorde con la composición química y el estado de tratamiento térmico de normalizado del acero, aunque presenta una suciedad excesiva y abundante microporosidad.



No existen en la microestructura próxima a la grieta, microconstituyentes duros producidos por calentamientos excesivos, y que su aparición implicaría dilataciones y por ello estados de tensión en la llanta de origen estructural que dieran lugar al agrietamiento de la rueda.

Tampoco se han observado fisuras de origen térmico, perpendiculares a la llanta, y cuyo origen está en las diferencias dilatómetricas entre puntos a temperaturas distintas.

No existe pues, evidencias de alteraciones microestructurales en la llanta, ni fisuras térmicas macro y microscópicas, ni merma en las propiedades mecánicas que justifiquen la fractura de la rueda. Tras 27 años en servicio sin incidentes previos, la suciedad del aceror y la microporosidad detectadas tampoco son causa suficiente para explicarla.

Por ello, debe deducirse, que la grieta fue producto del descarrilamiento y no al contrario."

Como consecuencia de la conclusión del informe del laboratorio, se descarta la hipótesis que contemplaba la posibilidad de que la rueda se fisurase circulando, llegando a decalarse y provocando, al perder la distancia entre caras internas, el descarrilamiento del segundo eje del primer bogie del último vagón de la composición.



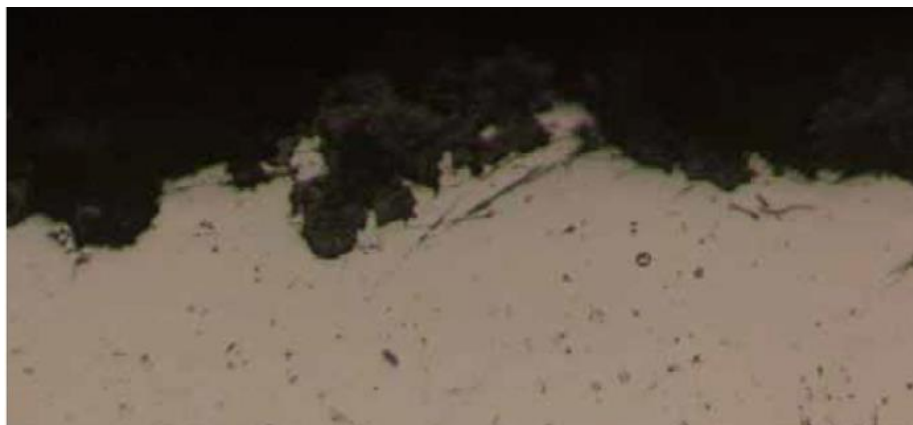
Grieta de la rueda derecha del segundo eje del primer bogie (fuente: ETSII Madrid)



Marcas de tiza sobre las zonas a cortar de la rueda para obtener probetas (fuente: ETSII Madrid)



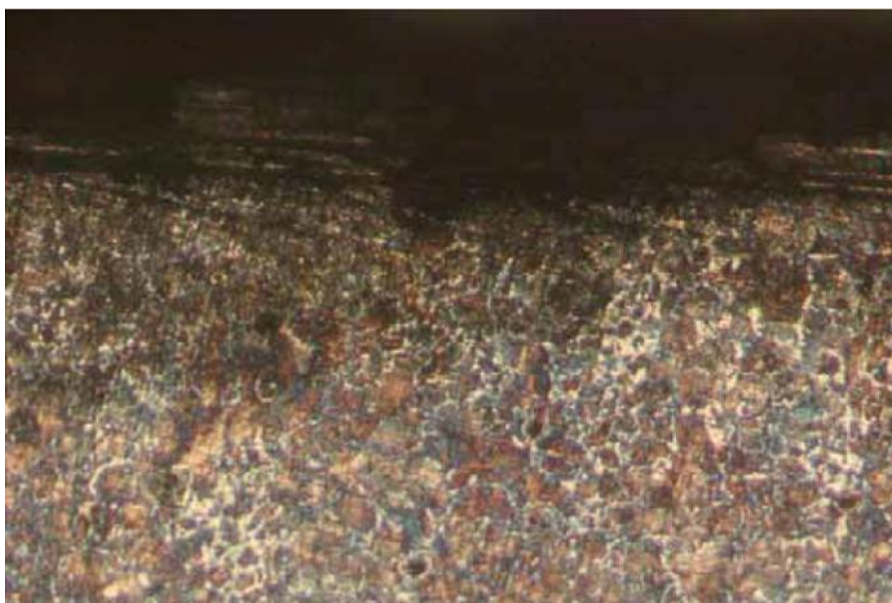
Probetas para el estudio metalográfico (fuente: ETSII Madrid)



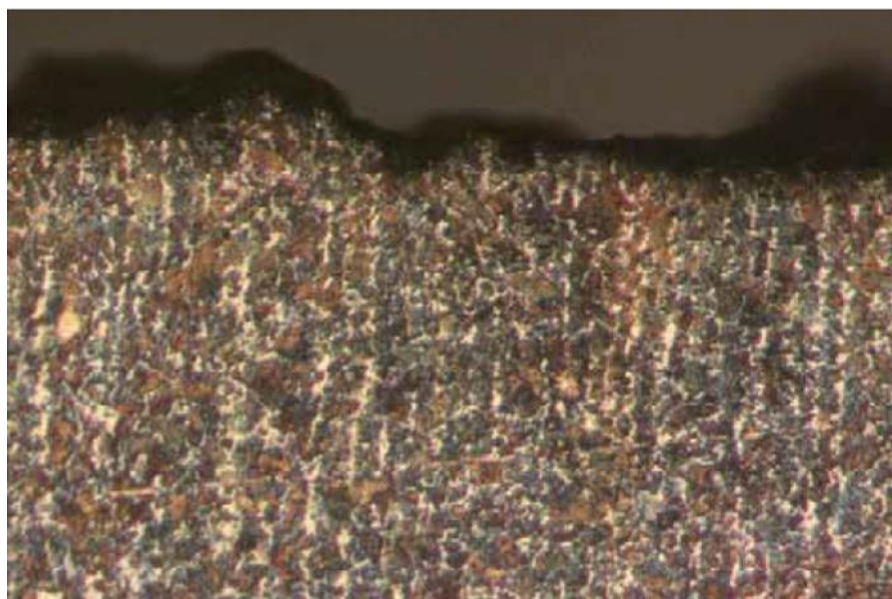
Fotomicrografía 5 X100. Probeta 2 zona grieta (fuente: ETSII Madrid)



Fotomicrografía 10 X50. Probeta 5 zona grieta (fuente: ETSII Madrid)



Fotomicrografía 31 X50. Probeta 2 zona grieta (fuente: ETSII Madrid)



Fotomicrografía 34 X50. Probeta 3 zona grieta (fuente: ETSII Madrid)

Plan de mantenimiento

El plan de mantenimiento para el vagón Sgs (plataformas PMMC) tiene el código ER-4542-00 y es responsabilidad de la empresa ERMEWA, como entidad encargada del mantenimiento (EEM).

Así pues este plan contempla 4 tipos de intervenciones:

- VS: visitas de seguridad cada 5.000 km.
- RSI cada 8.500.000 TKBR.



- RS cada 6 años.

- R cada 12 años.

Cumplimiento:

Las últimas intervenciones realizadas a los vagones descarrilados fueron las siguientes:

En el archivo patrón consta una intervención clase R llevada a cabo por GMF de Constanti el 20.09.2009, habiendo recorrido 169.873 Km hasta la última intervención de la clase VS realizada también por GMF, que consta que se realizó el 03.10.2014 (8 días antes del accidente). Desde la intervención R del año 2009 se le han realizado al vagón 26 intervenciones de la clase VS.

El día del accidente, el vagón descarrilado estaba autorizado a circular como consta en el archivo patrón.

3.4.2. Instalaciones técnicas e infraestructura

Análisis de la moviola del CTC

Del visionado de la moviola del puesto de mando de Bilbao Abando se constata que:

- Los movimientos del tren CGX32 son normales en todo momento y que los itinerarios establecidos son acordes a lo establecido en la consigna serie A nº 2929 que regula los bloqueos en dichos tramos.

Zona del descarrilamiento

Tras el descarrilamiento se hicieron mediciones de los valores de ancho de vía, peraltes y alineación en la zona anterior y posterior al punto "0" (PK 9+606) del descarrilamiento. También se midieron los desgastes de los carriles y el estado de las traviesas.

Los valores del sobreancho y alabeo se encuentran dentro de la tolerancia admitida. Algunos puntos, incluido el punto cero, presentan valores de variación de peralte fuera de tolerancia, aunque muy cercanos al límite. En concreto la norma fija una tolerancia entre +10 y -10 milímetros y en el punto cero tenemos un valor de 11,4 mm, los otros puntos presentan valores inferiores al milímetro.

Los valores del desgaste de los carriles están dentro de norma y no se detectaron anomalías en las traviesas. El balasto presentaba una distribución correcta y sin contaminar.

Por lo anterior se descarta un posible fallo de la infraestructura como causa última del descarrilamiento.

Mantenimiento

La última auscultación geométrica de la vía anterior al descarrilamiento tuvo lugar el 30.09.2014 (11 días antes del descarrilamiento)



La última nivelación de la vía con maquinaria pesada de vía se realizó el 12.11.2013

La última vigilancia a pie anterior al descarrilamiento se realizó el 11.08.2014 (dos meses antes del accidente).

La última vigilancia en cabina anterior al accidente tuvo lugar el 15.09.2014 (un mes antes del accidente).

3.5. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIRCULACIÓN

3.5.1. Medidas tomadas por el personal de circulación

El jefe de circulación de Desertu- Barakaldo al presenciar el paso del tren GSX32 por su estación observó que iba descarrilado del último vagón e inmediatamente informó al jefe del CTC de Bilbao Abando para que ordenara al maquinista detener el tren. Procedió a revisar las agujas 8 y 5 y los cambios 2 y 4 para comprobar su correcto funcionamiento. Cortó la circulación por la vía 2 y se mantuvo en servicio la vía 1.

El jefe del CTC de Bilbao Abando se puso en contacto con el maquinista del tren CGX32 y le ordenó parada inmediata y reconocimiento del tren.

3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA-ORGANIZACIÓN

Jornada laboral del maquinista del tren CGX32:

- el día 11: 3 horas y 5 minutos (hasta el momento del accidente).
- el día 10: descanso,
- el día 9: descanso.

Al maquinista, el día 11 de octubre a las 12:30 horas, en la estación de Barakaldo, se le realiza prueba de alcoholemia con resultado negativo.

3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR

Esta Comisión no tiene conocimiento de sucesos de carácter similar en el lugar donde ha ocurrido el accidente.

4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1. DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LOS ACONTECIMIENTOS

Los hechos tuvieron lugar el día 11 de octubre de 2014 a las 11:05 horas, en el apartadero de Sestao (estación Desertu-Barakaldo) en la vía 2 PK 9+606 de la línea 720 Abando Indalecio Prieto a Santurtzi.



El tren de mercancías CGX32, de la empresa ferroviaria Tracción Rail compuesto por una locomotora 333 y 18 vagones plataformas PMMC, con una longitud de 474 metros (incluida la locomotora) y 1.127 toneladas de peso, procedía de Bilbao Mercancías, tenía como destino Valencia Fuente de San Luis y venía circulando con normalidad.

A las 11:05:22 horas el tren circulaba a 33 km/h, encontrándose la locomotora en el PK 9+132 a 12 metros de la baliza de pie de la señal de entrada E6 a la estación de Desertu-Barakaldo, en ese momento se produce el descarrilamiento del segundo eje del primer bogie del vagón que circulaba vacío en el último lugar de la composición, en el PK 9+606 (punto "0" del descarrilamiento) y que se encontraba a la altura del apartadero de Sestao. Seguidamente, unos 6 metros después descarrila el primer eje del primer bogie, continúa circulando y unos 47 metros después se produce el descarrilamiento del primer eje del segundo bogie perteneciente a este mismo vagón.

El tren continúa la marcha circulando con el último vagón descarrilado y aumentando la velocidad hasta los 53 km/h, cuando realiza su paso a las 11:06:25 horas por la estación de Desertu-Barakaldo (PK 8+356). El jefe de circulación de esta dependencia, observa que el último vagón del tren circulaba descarrilado e informa al jefe del CTC de Bilbao Abando.

El puesto de mando de Bilbao Abando se pone en comunicación con el maquinista del tren CGX32, ordenándole la detención inmediata. A las 11:09:33 horas el tren se detiene en el PK 6+126 (locomotora), rebasando en 24 m la baliza previa de la señal de entrada E2 de la estación de Zorrotza.

El último vagón del tren circuló descarrilado durante 3.006 metros hasta su detención en la entrada de la estación de Zorrotza. Durante estos tres kilómetros el vagón ocasionó daños en las balizas, cruzamientos, desvíos y traviesas llegando incluso a perder los dos ejes del segundo bogie del último vagón, quedando sobre la vía en el PK 7+075 (el primer eje del segundo bogie) y en el PK 7+052 (el segundo eje del segundo bogie).

Como consecuencia del descarrilamiento no se produjeron víctimas mortales ni heridos, pero sí daños materiales en las instalaciones y en el propio material rodante.

4.2. DELIBERACIÓN

El personal de conducción cumple la normativa vigente en cuanto al título, habilitaciones, reciclaje y reconocimiento médico y psicotécnico.

Las instalaciones y los sistemas de seguridad del material móvil funcionaron correctamente.

La velocidad del tren era inferior a la velocidad máxima admitida.

Se constata el descarrilamiento del último vagón de la composición que circulaba vacío.

Tras el accidente se realizaron medidas de los parámetros de rodadura del vagón descarrilado, no siendo dichos valores fiables debido al mal estado de las ruedas tras el descarrilamiento.



La rueda derecha del segundo eje del primer bogie presentaba una rotura radial desde la llanta hasta el cubo y se encontraba decalada. De la conclusión del informe del laboratorio que analizó la rueda fisurada se desprende que la rotura y posterior decalaje de la misma fueron consecuencia del descarrilamiento y no a la inversa.

El plan de mantenimiento del material se había realizado adecuadamente.

Tras el accidente se realizaron mediciones de los valores de los parámetros de vía, se inspeccionó el estado de los carriles, del balasto y de las traviesas en la zona del descarrilamiento y a la vista de los resultados obtenidos se descarta el fallo de la infraestructura como causa del descarrilamiento.

La última intervención de mantenimiento se realizó el 12.11.2013, siendo el último paso del tren auscultador el 30.09.2014, 11 días antes del accidente.

Muy posiblemente la causa última del descarrilamiento es la suma de diferentes factores: infraestructura, estado de la rodadura, suspensión del vehículo, manipulación de la tracción y del freno por parte del maquinista y el hecho de circular vacío y en último lugar el vagón descarrilado. Por sí solos cada uno de los factores anteriormente mencionados no se les puede considerar como "causa última", no obstante por un efecto sinérgico sobre la dinámica del vehículo pueden llegar a producir el descarrilamiento.

4.3. CONCLUSIONES

Por tanto, vista la descripción de los hechos y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el Investigador Responsable concluye que:

4.3.1. Causas directas e inmediatas del suceso, incluidos los factores coadyuvantes relacionados con las acciones de las personas implicadas o las condiciones del material rodante o de las instalaciones técnicas

La hipótesis más probable de la causa última del descarrilamiento es la suma de diferentes factores que por sí solos no se les puede considerar como "causa última" pero por un efecto sinérgico sobre la dinámica del vehículo pueden llegar a producir el descarrilamiento.

4.3.2. Causas subyacentes relacionadas con las cualificaciones del personal ferroviario y el mantenimiento del material rodante o de la infraestructura ferroviaria

Ninguna.

4.3.3. Causas relacionadas con las condiciones del marco normativo y la aplicación del sistema de gestión de la seguridad

Ninguna.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0064/2014 ocurrido el 11.10.2014

Informe Final de la CIAF

5. RECOMENDACIONES

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
			No se establecen recomendaciones

Madrid, 28 de junio de 2016