



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0051/2012 ocurrido el 19.07.2012*

Informe final

INFORME FINAL SOBRE
EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0051/2012
OCURRIDO EL DÍA 19.07.2012
ENTRE LAS ESTACIONES DE VILLA DEL RÍO Y MONTORO (CÓRDOBA)

De acuerdo con el R.D. 810/2007, de 22 de junio, en su Título III; artículo 21.6:
La investigación 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.



1. RESUMEN.....	3
2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....	4
2.1. SUCESO	4
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO	6
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES	9
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	14
3.3. NORMATIVA	14
3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA	15
3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO	19
3.6. INTERCAMBIO DE MENSAJES VERBALES.....	20
4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	20
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS.....	20
4.2. DELIBERACIÓN.....	21
4.3. CONCLUSIONES	22
5. RECOMENDACIONES.....	23



1. RESUMEN

El día 19 de julio de 2012, a las 00:07 horas, en el PK 393+525 de la línea 400 Alcázar de San Juan - Cádiz, entre las estaciones de Villa del Río y Montoro (Córdoba), se produce el descarrilamiento del tren de mercancías CGX10 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora. Descarrila el vagón portacontenedores que ocupaba la posición decimooctava, en el sentido de la marcha del tren. No se producen víctimas.

Conclusión: El descarrilamiento se produce por un fallo técnico del material, al romperse la mangueta izquierda del primer eje del decimooctavo vagón de la composición, en el sentido de la marcha, como consecuencia de un sobrecalentamiento de la caja de grasa, junto con una gestión de la incidencia no del todo adecuada por el personal de circulación.

Como causa coadyuvante se destaca la circulación del tren descarrilado fuera del canal asignado del tren tierra.

Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
Renfe Operadora	51/12-1	Establecer una normativa específica de actuación en el caso de entrada a reparar un eje montado sin el tapón de cierre de la caja de grasa, especificando las comprobaciones y mediciones a realizar en rodamientos y eje; junto con una ficha de inspección a rellenar de las operaciones realizadas, a la vista de los resultados. Esta normativa podría estar incorporada a la actual Norma Técnica de Mantenimiento de Ejes Montados.
Renfe Operadora	51/12-2	Insistir al personal de conducción en los cursos de reciclaje sobre la conveniencia de verificar que la modalidad y canal del tren tierra con la que circula son los asignados.
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	51/12-3	Se reitera la recomendación nº 4 realizada en el expediente 63/2010: Estudiar la conveniencia de realizar modificaciones en la normativa existente sobre la gestión de las alarmas que se producen en los equipos de detectores de ejes calientes.



2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

2.1. SUCESO

2.1.1. Datos

Día / Hora: 19.07.2012/ 00:07

Lugar: PK 393+525, entre las estaciones de Villa del Río y Montoro

Línea: 400 Alcázar de San Juan - Cádiz

Tramo: Los Siles - Alcolea Aguja 431+900

Municipio: Montoro

Provincia: Córdoba

2.1.2. Descripción del suceso

Los hechos tuvieron lugar el día 19 de julio de 2012, a las 00:07 horas, en el PK 393+525 de la línea 400 Alcázar de San Juan – Cádiz, entre las estaciones de Villa del Río y Montoro, en la provincia de Córdoba.

El tren de mercancías CGX10, de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de Vicálvaro-Puerto Seco (Madrid) y con destino a Algeciras, al paso por el detector de ejes calientes (DEC) del PK 384+625, existente en el trayecto Los Siles a Villa del Río, produjo una alarma en el registrador ubicado en el Puesto de Mando Auxiliar de Córdoba, por sobrecalentamiento (151°C) en la caja de grasa del lado izquierdo del eje 39, en sentido de la marcha.

Conocida la alarma por el jefe del CTC del Puesto de Mando de Córdoba, éste intentó contactar, sin éxito, con el maquinista del tren CGX10 por el sistema de radiotelefonía analógica (tren tierra), para comunicarle la incidencia de caldeo en el eje mencionado.

Pasados algo más de tres minutos desde la alarma, y al paso del tren por la señal de salida de Villa del Río (PK387+625), el jefe del CTC consigue comunicar por telefonía móvil la incidencia al maquinista, y que el tren será apartado en la próxima estación (Montoro, PK 397+720) para reconocimiento del eje afectado.

Posteriormente, en el PK 393+525 descarrila la rueda izquierda del eje 39 y tras circular descarrilado unos 3.300 metros el tren se detiene.

El maquinista informa al jefe del CTC de la detención del tren en el PK 397+055, entre la señal avanzada y señal de entrada de la estación de Montoro, tras haber actuado sobre el freno de emergencia, por observar la caída del hilo de contacto de la catenaria sobre la locomotora.



Integrándose el equipo investigador con:

- El gerente de seguridad en la circulación y responsable territorial del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) en la zona sur por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif. Entregó su informe particular el 16.11.12.
- El gerente de investigación técnica de accidentes de Renfe Operadora por delegación del director de seguridad en la circulación de Renfe Operadora. Entregó su informe particular el 18.09.12.

INECO S.A., empresa pública, en el marco del acuerdo para la 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 en la investigación de este accidente al técnico responsable de la misma.

2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO

2.2.1. Personal ferroviario implicado

Por parte de Renfe Operadora

El maquinista del tren de mercancías CGX10, con matrícula 9680802.

Por parte de Adif

El regulador del puesto de mando con matrícula 9705997.

El jefe del CTC con matrícula 9714676.

2.2.2. Material rodante

Tren de mercancías CGX10, compuesto por locomotora 9571102530889 y 35 vagones (plataforma MC), 74 ejes, 1364 toneladas. Tipo N.

El vagón descarrilado es un MC3FE, nº UIC 227144333050 y su cargamento un contenedor MSKU 812057-0.



Vagón MC



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0051/2012 ocurrido el 19.07.2012*

Informe final



Contenedor caído (Fuente: Adif)



Plataforma descarrilada y contenedor caído (Fuente: Renfe Operadora)



2.2.3. Descripción de la infraestructura

El trayecto de Villa del Río a Montoro es de vía única electrificada, con Bloqueo Automático y Control de Tráfico Centralizado (BAU con CTC). La regulación del control del tráfico se realiza desde el Puesto de Mando Auxiliar de Córdoba.

La velocidad máxima para el trayecto es de 110 km/h, existiendo limitaciones permanentes de velocidad a 100 km/h desde el PK 387+624 al PK 388+652, y de 90 km/h desde el PK 396+908 al PK 397+718.

En la zona del descarrilamiento (PK 393+525) el perfil de vía es de alineación en curva de radio 692 metros, con rasante de 7 milésimas en rampa, según el sentido de la circulación. La vía está formada por carril de 54 kg/m, traviesas de hormigón de tipo monobloque y sujeciones elásticas.

El detector de ejes calientes está situado en el PK 384+625, entre las estaciones de Los Siles (PK 381+650) y Villa del Río (PK 387+625). La siguiente estación es Montoro (PK 397+720).

Entre las estaciones de Villa del Río y Montoro hay dispuestas dos señales intermedias: la 3904 situada en el PK 390+680 y la 3930 en el PK 393+340.

2.2.3.1. Detectores de ejes calientes

Los detectores de temperatura de cajas de grasa y ruedas calientes son instalaciones situadas en plena vía, y que actúan en ambos sentidos de la marcha. Permiten conocer el sobrecalentamiento de las cajas de grasa y de las ruedas al paso de los vehículos motores y remolcados. La información de las temperaturas obtenidas en el punto de supervisión se transmite automáticamente a un registrador, donde se obtiene gráficamente o a través de impresora las condiciones térmicas de todas las cajas de grasa y ruedas del tren.

El equipo de vía es único y con dos funciones: por un lado, mide las temperaturas de las cajas de grasa de los ejes y, por otro, la temperatura de las ruedas.

La información obtenida es transmitida al equipo registrador situado en el puesto de mando, que produce una señal de alarma cuando la temperatura detectada rebasa los límites previamente determinados, a partir de los cuales se considera que existe riesgo. Los límites para que salte la alarma son de dos tipos: por temperatura absoluta (superior a 72°C) y por diferencial de temperatura entre las dos cajas de grasa de un mismo eje (superior a 48°C). La información recibida indica el punto kilométrico de emplazamiento del captador, así como la información necesaria para detectar exactamente la rueda y el eje origen de la alarma.

El detector de ejes calientes (DEC) donde salta la alarma se encuentra situado en el PK 384+625 de la línea 400 Alcázar de San Juan –Cádiz, próximo a la estación de Villa del Río (PK 387+625).

Los dos DEC anteriores a éste, en el sentido de la marcha, se sitúan en el PK 309+300 (Vadollano) y PK 230+000 (Valdepeñas).



2.2.3.2. Datos de tráfico ferroviario

Según el sistema de información CIRTRA 2011 (Circulaciones por Tramos), Tomo II, de Adif-Circulación, la media semanal de circulaciones del tramo Los Siles - Alcolea Aguja 431+9, donde sucede el accidente, es de 173.

Estas circulaciones se desglosan en: 16 de larga distancia, 60 de media distancia, 85 de mercancías y 12 de servicio.

2.2.4. Sistemas de comunicación

Radiotelefonía analógica modalidad A.

2.2.5. Plan de emergencia interno-externo

Notificación:

El maquinista del tren CGX10 comunica el suceso al Puesto de Mando Auxiliar de Córdoba y éste informa al Puesto de Mando de Sevilla.

Plan de emergencia interno-externo

El puesto de mando de Sevilla comunica el descarrilamiento a las gerencias de protección civil y seguridad en la circulación de Adif y Renfe Operadora, a la jefatura técnica de operaciones de Córdoba y a los servicios de infraestructuras de Adif, y al operador afectado.

Quedan apartados en la estación de Montoro los 17 vagones de cabeza a las 08:07 horas, los 17 de cola a las 11:15 horas en Villa del Río y el descarrilado, tras cambiarle el eje y ser encarrilado, es apartado a las 13:44 horas en Montoro. Los trabajos de reparación de la infraestructura continúan hasta las 17:36 horas del día 20 de julio de 2012, en que se restablece la circulación entre Montoro y Villa del Río, con limitación a 30 km/h entre el PK 393+500 y el PK 396+800.

Se activa el plan alternativo de transporte siendo los viajeros de 13 trenes transbordados por carretera.

2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES

2.3.1. Víctimas mortales y heridos

No hubo víctimas.

2.3.2. Daños materiales

Material rodante: daños en los órganos de rodadura del vagón afectado.



Infraestructura: daños en la catenaria a lo largo de un kilómetro y catorce postes de electrificación afectados, además daños en la infraestructura entre los PKs 393+500 y 396+900, cuya valoración total según Adif asciende a 1.067.653,87 €.



Fuente: Renfe Operadora



Fuente: Renfe Operadora



Caja de grasa desprendida, con mangueta en su interior (Fuente: Renfe Operadora)



Caja de grasa desprendida, con mangueta en su interior (Fuente: Renfe Operadora)



2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos

Se interrumpe la circulación entre Villa del Río y Montoro unas 41 horas, desde las 00:19 horas del día 19/07/2012 hasta las 17:36 horas del día 20/07/2012, momento en que se restablece.

Quince trenes de viajeros sufren un retraso total de 304 minutos y el tren del suceso 360 minutos. Son suprimidos 7 trenes de viajeros y 8 de mercancías.

2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

El momento del suceso era noche despejada.

3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

De la toma de declaración realizada al maquinista del tren CGX10, el día 23 de julio de 2012 en Sevilla, se extracta lo siguiente:

Que se hizo cargo del tren CGX10 en Linares Baeza y que entró en banda con el tren tierra a la salida de la estación en el canal 61.

Que desde que se hizo cargo del tren no contactó con el puesto de mando (PM) por radiotelefonía [tren tierra], ya que no fue necesario anteriormente al accidente.

Que circulando con el tren CGX10, recibe llamada del puesto de mando a través del teléfono móvil de empresa para comunicarle el caldeo de un eje del tren, y que le iban a apartar en la estación de Montoro para supervisar dicho eje.

Que después de la llamada del PM por teléfono móvil comunicó con el PM mediante tren tierra, debiendo actuar sobre éste para entrar en banda.

Que no comprobó a la salida de Linares Baeza si entró o no en banda, pues no era necesario.

Que circulando en el trayecto Villa de Río a Montoro, observa la apertura del disyuntor principal de la locomotora, aparentemente sin causa justificada. Que acto seguido al mirar hacia la catenaria ve que se mueve de forma anormal y que acciona la parada de urgencia, deteniendo el tren en el km 397+100.

Que solicita socorro al jefe del CTC, pensando que había enganchado el pantógrafo, pero al ir a reconocer el tren observa un vagón descarrilado y la carga (el contenedor nº 27144333050) volcado en la cuneta y varios postes de catenaria volcados y la catenaria en el suelo.

Que informa inmediatamente al jefe del CTC de la incidencia, comunicándole los daños producidos.



Del informe realizado por el agente (regulador) del Puesto de Mando de Córdoba, se extracta lo siguiente:

Que a las 00:05 horas aproximadamente, acusa alarma el detector de caldeo B.R. 3204. Que se identifica el caldeo, correspondiendo al eje 39 del tren CGX10 al paso por el detector de caldeo del PK 384+625, en el trayecto Los Siles a Villa del Río.

Que el jefe del CTC intenta por radiotelefonía [tren tierra] contactar con el maquinista para informarle de la incidencia sin conseguirlo, y que mientras tanto llama [el regulador] a gestión de tráfico para que le faciliten el teléfono móvil del maquinista.

Que al poco tiempo gestión de tráfico le facilita el teléfono del maquinista, trasmitiéndoselo inmediatamente al jefe del CTC. Que éste último contacta con el maquinista, y le informa que efectuará parada para el reconocimiento del tren debido al caldeo del eje 39, encontrándose el tren en ese momento en el trayecto Villa del Río a Montoro.

Que el jefe del CTC le comunica que el maquinista va a proceder a reconocer el tren una vez llegue a la estación de Montoro y que le va dar entrada por vía general.

Que transcurridos 2 o 3 minutos el maquinista del tren informa mediante radiotelefonía que se encuentra detenido en el PK 396+900 al haber enganchado la catenaria.

Que posteriormente el maquinista al reconocer la composición confirma el descarrilamiento del vagón número 18.

Del informe realizado por el jefe del CTC del Puesto de Mando de Córdoba, se extracta lo siguiente:

Que tras saltar la alarma, identifica el tren y el motivo por el que salta dicha alarma. Que procede a llamar al maquinista y no consigue contactar con él. Que tras dos intentos más ya se disponía a llamarlo por Emergencia cuando el regulador le facilita el número del móvil, y que contacta con el maquinista y le comunica el caldeo del eje 39. Que en ese momento el tren acababa de realizar su paso por Villa del Río.

Que analizadas las características del terreno y las circunstancias del momento: poca visibilidad por la noche y mala accesibilidad del terreno, se decide que el tren sea reconocido en Montoro. Que esta solicitud se la hace saber al regulador, el cual le dice que lo metiera en vía general para evitar posibles problemas. Que procedió a efectuar la apertura de la señal de entrada que estaba en parada.

Que unos minutos después el maquinista del tren comunica [por tren tierra] tener la catenaria encima de la locomotora y posteriormente que estaba descarrilado. Que dicha información la transmite al regulador



3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

3.2.1. Requisitos del personal

Por parte de Renfe Operadora

El maquinista del tren 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 02/12/2005.

Realizó su último reciclaje formativo el 15/02/2012 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 02/02/2011, conforme a la normativa vigente.

Por parte de Adif

El regulador del puesto de mando de Córdoba está habilitado conforme a la 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.

Éste tiene una antigüedad en el cargo desde el 01/05/1995.

Realizó su último reciclaje formativo el 13/12/2011 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 01/04/2011, conforme a la normativa vigente.

El jefe del CTC está habilitado conforme a la 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.

Realizó su último reciclaje formativo el 19/09/2010 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 28/06/2010, 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).

Plan de mantenimiento de vagón portacontenedores MC3 de mercancías.

Norma Técnica de Material NTCMA-052: Reconocimiento de Vagones en Circulación.

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

3.4.1. Material rodante

El material móvil no funcionó correctamente, pues se produjo la rotura de la mangueta izquierda del eje nº 39, primero del decimotavo vagón (nº 227144333050) de la composición, en el sentido de la marcha.

El tren CGX10 no se encontraba en banda de tren tierra al paso por el detector de ejes calientes situado en el PK 384+625, próximo a la estación de Villa del Río (PK 387+625), ya que no fue posible comunicar con el maquinista por este medio para informarle inmediatamente de la alarma de caldeo.

3.4.1.1. Tren CGX10

Del registro de seguridad se desprende que el tren CGX10 venía circulando con normalidad y a su hora a una velocidad media de 95 km/h. Se observa un descenso de la velocidad coincidiendo con las limitaciones de velocidad existentes en el tramo.



A las 00:00:04 horas, el tren pasa por el detector de caldeo de Villa del Río (PK 384+625) a una velocidad de 96 km/h. A las 00:02:26 horas pasa por la señal de entrada (PK 386+986) de Villa del Río en indicación de vía libre y a 53 km/h. A las 00:03:10 horas pasa por la señal de salida de dicha estación a 58 km/h. El tren continúa la marcha y va aumentando la velocidad.

A las 00:09:26 horas pasa por la señal avanzada de Montoro (PK 396+050) a 66 km/h. Finalmente el tren queda detenido a las 00:10:52 horas en el PK 397+055.

Los equipos de seguridad del tren funcionaron correctamente.

La locomotora 253 no dispone en cabina de ningún dispositivo que indique la elevación de la temperatura en los ejes de los vagones.

3.4.1.2. Vagón –plataforma nº 227144333050

Para este tipo de material (vagón portac contenedores MC3 de mercancías) el plan de mantenimiento señala los siguientes ciclos de operaciones de mantenimiento:

- VS (visita de seguridad según NTC MA 052): 5.000 km (máximo).
- RSI (revisión de seguridad intermedia): 2.700.000 TKBR (máximo).
- RS (revisión de seguridad): 6 años (máximo).
- R (reparación general): 8.000.000 TKBR/12 años (máximo).

El vagón descarrilado (227144333050) tenía las revisiones dentro de los plazos que contempla el plan de mantenimiento. Se le había realizado su última intervención tipo R el 31/03/2009 (con 305.380 km y 8.003.461 TKBR, desde la última R). Posteriormente, se realizan 4 intervenciones tipo "VS" (14/05/2012-2.999 km, 08/06/2012-3.908 km, 29/06/2012-4.415 km y la última 16/07/2012-3.759 km).

3.4.1.3. Eje nº 2RV977-04439-4 y cajas de grasa

El plan de mantenimiento establece operaciones para las cajas de grasa en las intervenciones tipo RS y R. Incluyen, en general, la inspección visual, limpieza y comprobación de las cajas de grasa y rodamientos, incluso su control geométrico.

En la última intervención tipo R realizada el 31/03/2009, el eje 2RV977-04439-4 fue tratado en fecha 03/03/2009 y montado en el vagón de la serie MC3 nº 227144333050 el 26/03/2009. El eje fue torneado y tanto los rodamientos como el resto de elementos de las cajas de grasa estaban correctos.

Con posterioridad, concretamente con fecha 09/05/2012, se realiza una intervención en el taller de Valencia a la caja nº 4 (caja afectada) por faltarle el tapón, y las operaciones realizadas consistieron



en "revisión tipo R a caja de grasa y rodamientos nº 4, se sustituye la caja de grasa (cuerpo) y se monta tapón".

Según la Norma Técnica de Material NTCMA-052 - que tiene por objeto la enumeración de las anomalías más significativas que pueden presentarse en los distintos órganos de los vagones en circulación, estableciendo, a su vez, la calificación de la anomalía detectada y definiendo las actuaciones que en cada caso corresponda - la caja de grasa no estanca que permita la entrada de agua o polvo debe ser causa de baja inmediata y retirada del eje, procediéndose, en este caso, solamente a la sustitución del cuerpo de la caja de grasa y a la reposición del tapón, sin actuar en el eje.

Una vez ocurrido el accidente, y con el objeto de determinar las posibles causas del caldeo que desencadenó la posterior rotura de la mangueta, en la base de mantenimiento de Córdoba se procede al desmontaje de las cajas de grasa nº 1 y nº 2 del eje 2RV977-01907-3 y la nº 3, opuesta a la nº 4 afectada, del eje 2RV977-04439-4, observando que ninguno de sus elementos mecánicos presentan roturas ni desgastes anormales que pudieran afectar al normal funcionamiento de las mismas. Del mismo modo el aspecto, consistencia, untuosidad y cantidad de la grasa se aprecian en buen estado y suficientes.

No es posible realizar las operaciones anteriores con la nº 4, pues todos sus componentes forman un bloque que no permite su desmontaje, si éste no se realiza con métodos destructivos que, probablemente, contaminarían los resultados. Del análisis realizado se concluye finalmente que:

"Al no existir la posibilidad de verificar, con un mínimo grado de confianza en el resultado, los elementos que constituyen la caja de grasa nº 4 no es posible determinar con exactitud la causa del calentamiento y posterior rotura de la misma.

No obstante lo anterior, y a tenor del histórico de la caja de grasa y más concretamente a la intervención que fue necesaria en el Taller Mat. Locomotoras Valencia, puede deducirse que la falta del tapón "podría" haber facilitado la contaminación de la grasa y por tanto la abrasión y desperfecto de los rodamientos, probablemente tan pequeño que fue inapreciable en una inspección visual normal, y que desembocaron en su deterioro progresivo hasta su rotura."



Fuente: Renfe Operadora

3.4.2. Infraestructura

La infraestructura funcionó correctamente.

La alarma se activa al paso del tren por el detector de ejes calientes situado en el PK 384+625, en el trayecto Los Siles-Villa del Río, que acusa alarma de caldeo en el eje 39 (2RV977-04439-4), al detectar en el lado izquierdo una temperatura de 151°C.

Al paso del tren por los detectores de caldeo anteriores, situados en Valdepeñas (PK 230+000) y Vadollano (PK 309+300), las temperaturas eran normales en el eje 39.

De las mediciones de los parámetros de vía, se verifica que éstos en el "punto cero" del descarrilamiento están dentro de tolerancia.



Cabe destacar que el detector de ejes calientes (DEC) de Villa del Río (PK 384+625) se sitúa a 832 m de la señal avanzada (PK 385+457) de esta estación, y a 2.361 m de la señal de entrada (PK 386+986), por lo que, a una velocidad normal de unos 90 km/h desde el DEC, tarda 33 segundos en alcanzar la señal avanzada y 95 segundos en llegar a la de entrada. Si la comunicación entre el CTC y el maquinista se hubiera hecho de la forma correcta mediante tren tierra desde el primer momento, hubiera sido posible detener al tren en la estación de Villa del Río, al menos ante su señal de salida (PK 387+655).

Dados los problemas de comunicación con el tren tierra, el aviso de la alarma por parte del jefe de circulación al personal de conducción se realiza (por móvil) a la altura de la salida de la estación de Villa del Río, por lo que se decide que la detención del tren para inspección se haga en la estación contigua, Montoro (PK 397+720), situada a unos 10 km. El descarrilamiento se produce a los seis kilómetros (PK 393+525).

3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO

Jornada laboral del maquinista del tren:

- el día 19: 1 hora y 6 minutos,
- el día 18: otro servicio,
- el día 17: 9 horas y 30 minutos (4 horas y 45 minutos de conducción efectiva).

Al maquinista, el día del accidente, a las 02:30 horas en Montoro, se le realiza prueba de alcoholemia en aire espirado con resultado negativo (0,00 mg/1000 cc de aire).

Jornada laboral del regulador del puesto de mando:

- el día 19: 1 hora y 7 minutos,
- el día 18: 8 horas,
- el día 17: 8 horas.

Jornada laboral del jefe del CTC:

- el día 19: 1 hora y 7 minutos,
- el día 18: 8 horas,
- el día 17: 8 horas.



3.6. INTERCAMBIO DE MENSAJES VERBALES

Tras el aviso por parte del jefe de circulación al maquinista del tren mediante telefonía móvil, se restablece la comunicación mediante tren tierra, no habiendo nada destacable desde el punto de vista de la investigación.

4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS

Los hechos tuvieron lugar el día 19 de julio de 2012, a las 00:07 horas, en el PK 393+524 de la línea 400 Alcázar de San Juan – Cádiz, en el trayecto entre las estaciones de Villa del Río y Montoro, en la provincia de Córdoba.

El tren de mercancías CGX10, procedente de Vicálvaro-Puerto Seco (Madrid) y con destino a Algeciras, pasa por los detectores de ejes calientes de Valdepeñas (PK 230+000) y Vadollano (PK 309+300), registrándose para el eje 39 temperaturas de 71º y 64ºC respectivamente.

El tren, circulando a una velocidad media de 95 km/h, se aproxima al detector de ejes calientes situado en el PK 384+625 (entre Los Siles y Villa del Río), pasando por éste a las 00:00:04 horas, a la mencionada velocidad, y detectándose para el eje 39 en el lado izquierdo una temperatura de 151ºC y de 66ºC en el derecho, por lo que se dispara la alarma en el Puesto de Mando de Córdoba.

Conocida la alarma por el jefe del CTC del Puesto de Mando de Córdoba, éste intenta contactar, sin éxito, con el maquinista del tren CGX10 por el sistema de radiotelefonía analógica, para comunicarle la incidencia de caldeo en el eje mencionado.

Al no poder comunicar con el maquinista a través de radiotelefonía, el jefe de circulación consigue (a través del regulador) el teléfono móvil corporativo, con el fin de usar este medio para contactar con el maquinista.

Mientras tanto, el tren pasa por las señales avanzada (PK 385+457), entrada (PK 386+986) y salida (PK 387+655) de Villa del Río a la velocidad de 80, 53 y 58 km/h respectivamente.

Tras pasar el tren por la señal de salida de Villa del Río, hacia las 00:03:36 horas, el jefe del CTC consigue comunicar por telefonía móvil al maquinista la incidencia, y que el tren será apartado en la próxima estación (Montoro, PK 397+720) para reconocimiento del eje afectado.

El tren va aumentando su velocidad hasta llegar a los 95 km/h, y a las 00:07:50 horas se produce el descarrilamiento en el PK 393+525, sin percatarse de ello el maquinista.

El tren se aproxima a la estación de Montoro, por lo que reduce su velocidad, pasando por la señal avanzada (PK 396+050) de Montoro a la velocidad de 66 km/h. Tras darse cuenta de la situación, el maquinista acciona parada de emergencia, y el tren queda detenido a las 00:10:52 horas antes de la señal de entrada (PK 397+540), después de circular descarrilado unos 3.300 metros.



Poco después, el maquinista informa al jefe del CTC de la detención.

Tras el reconocimiento del tren realizado por el maquinista, éste informa que se ha producido el descarrilamiento del vagón, objeto del caldeo, afectando a su cargamento (un contenedor), el cual se encuentra volcado. También informa de la caída de postes de la línea aérea de contacto y de catenaria.

4.2. DELIBERACIÓN

El personal de conducción, el jefe del CTC y el regulador del puesto de mando, cumplen la normativa vigente en cuanto al título, habilitación, reciclaje y reconocimiento médico y psicotécnico.

En el momento del accidente, las condiciones del trayecto eran normales y el tren circulaba sin ningún tipo de restricción ni limitación de velocidad.

La infraestructura funcionó correctamente. De las mediciones de los parámetros de vía en el punto de descarrilamiento se verifica que están dentro de tolerancia, y la señalización en todo momento fue coherente.

Los dos detectores de ejes calientes (DEC) anteriores al de Villa del Río no detectaron incremento paulatino de temperatura ni sobrecalentamiento en el eje descarrilado ni en ningún otro. Es únicamente en el DEC de Villa del Río donde se produce la alarma, siendo la temperatura de 151°C en la caja de grasa afectada.

Del registrador de seguridad de la locomotora del tren descarrilado se comprueba que, en todo momento, la velocidad fue inferior a la máxima permitida.

El tren circulaba sin conexión por medio del tren tierra. El maquinista no comprobó tal circunstancia al iniciar su servicio en Linares Baeza, según su propia declaración. Se incumple lo establecido en el punto 3 del apartado "uso de la radiotelefonía" del punto 15: Radiotelefonía del Manual de Circulación. El puesto de mando tampoco advierte esta situación hasta el momento del suceso.

En consecuencia, el jefe de circulación no pudo advertir al maquinista por radiotelefonía, eligiendo comunicarse mediante teléfono móvil, lo que hace diligentemente tras conseguir su número, pero pasados unos tres minutos y medio desde la alarma, y una vez superada la estación de Villa del Río. De ir bien dispuesto el tren tierra, cabe la posibilidad de que se realizara la detención en la propia estación de Villa del Río, al menos ante la señal de salida, evitando con ello el descarrilamiento. No obstante, el jefe de circulación no opta por utilizar la llamada general para comunicar con el maquinista ni efectúa cierre de señales.

En el Puesto de Mando de Córdoba se decide por tanto que el tren realice parada de inspección en la siguiente estación (Montoro), situada a 13 km del DEC y a 10 km de la de Villa del Río, sin recomendar disminución de la velocidad. El descarrilamiento se produce a unos 6 km de esta estación.



Con respecto al material móvil, el vagón descarrilado se encontraba apto para circular habiendo pasado las revisiones en plazo. Próximo a la fecha del descarrilamiento (9/5/2012), unos dos meses antes, se le realiza a la caja de grasa afectada una intervención tipo "R" (reparación general), debido a la detección de la falta del tapón, procediendo a la sustitución del cuerpo de la caja de grasa y a la colocación del tapón. La norma Técnica de Material establece para este tipo de anomalías la baja inmediata de la caja de grasa y la retirada del eje. Por tanto, en este caso solo se actúa sobre la caja de grasa y no sobre el eje.

El análisis realizado tras el accidente a las cajas de grasa de los dos ejes del vagón siniestrado, por personal de Integria en la base de Córdoba, indica que no es posible determinar con exactitud la causa del calentamiento y posterior rotura de la caja de grasa afectada. No obstante, la falta de tapón "podría" haber facilitado la creación de mínimos desperfectos en los rodamientos (no detectables visualmente) dando lugar a un deterioro progresivo hasta su rotura.

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 Renfe Operadora, el técnico responsable de la investigación concluye que:

El descarrilamiento se produce por un fallo técnico del material, al romperse la mangueta izquierda del primer eje del decimoctavo vagón de la composición, en el sentido de la marcha, como consecuencia de un sobrecalentamiento de la caja de grasa, junto con una gestión de la incidencia no del todo adecuada por el personal de circulación.

Como causa coadyuvante se destaca la circulación del tren descarrilado fuera del canal asignado del tren tierra.



5. RECOMENDACIONES

Destinatario final	Número	Recomendación
Renfe Operadora	51/12-1	Establecer una normativa específica de actuación en el caso de entrada a reparar un eje montado sin el tapón de cierre de la caja de grasa, especificando las comprobaciones y mediciones a realizar en rodamientos y eje; junto con una ficha de inspección a rellenar de las operaciones realizadas, a la vista de los resultados. Esta normativa podría estar incorporada a la actual Norma Técnica de Mantenimiento de Ejes Montados.
Renfe Operadora	51/12-2	Insistir al personal de conducción en los cursos de reciclaje sobre la conveniencia de verificar que la modalidad y canal del tren tierra con la que circula son los asignados.
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	51/12-3	Se reitera la recomendación nº 4 realizada en el expediente 63/2010: Estudiar la conveniencia de realizar modificaciones en la normativa existente sobre la gestión de las alarmas que se producen en los equipos de detectores de ejes calientes.

Madrid, 28 de mayo de 2013