



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0043/2011 ocurrido el 11.07.2011*

*Informe final*

INFORME FINAL SOBRE  
EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0043/2011  
OCURRIDO EL DÍA 11.07.2011  
EN PLENA VÍA ENTRE LAS ESTACIONES DE CANFRANC Y JACA (HUESCA)

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.*



<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....</b>	<b>3</b>
2.1. SUCESO .....	3
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO .....	6
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES .....	9
2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS.....	9
<b>3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES .....</b>	<b>10</b>
3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES.....	10
3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD .....	10
3.3. NORMATIVA .....	11
3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA .....	11
3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO .....	13
<b>4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>14</b>
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS.....	14
4.2. DELIBERACIÓN.....	14
4.3. CONCLUSIONES .....	15
<b>5. MEDIDAS ADOPTADAS.....</b>	<b>15</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>15</b>



## 1. RESUMEN

El día 11 de julio de 2011, a las 11:53 horas, en el PK 11+800 de la línea 204 Bif. Canfranc - Canfranc, en el trayecto entre Jaca y Canfranc, se produce el descarrilamiento del tren de mercancías 54583 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora. El tren, compuesto de 14 vagones cargados con maíz, descarrila en el interior del túnel Nº 6 "el Caracol", circulando descarrilado aproximadamente un kilómetro hasta su detención en el exterior del túnel, quedando toda la composición fuera de él.

El tren queda fraccionado en dos partes (entre los vagones 5º y 6º) separadas unos 50 metros, quedando volcados los vagones que ocupaban las posiciones 5ª, 6ª y 7ª, según el sentido de la marcha.

**Conclusión:** El accidente tuvo su origen en el fallo de la infraestructura, como consecuencia de un mal estado general de todos los elementos que conforman la misma (traviesas, desgaste excesivo de carriles, deterioro en la clavazón y contaminación del balasto), dando lugar a valores fuera de tolerancia tanto de peraltes como de alabeos y sobranchos y estrechamientos alternados en la vía.

### Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
		Considerando adecuadas las medidas adoptadas, no se establecen recomendaciones.

## 2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

### 2.1. SUCESO

#### 2.1.1. Datos

Día / Hora: 11.07.2011/ 11:53  
Lugar: PK 11+758, túnel nº 6 "el Caracol"  
Línea: 204 Bif. Canfranc - Canfranc  
Tramo: Jaca - Canfranc  
Municipio: Villanúa  
Provincia: Huesca



**2.1.2. Descripción del suceso**

El día 11 de julio de 2011, a las 11:53 horas, el tren de mercancías 54583 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, compuesto por locomotora y 14 vagones cargados con maíz, procedente de Canfranc y con destino Zaragoza Corbera Alta, descarrila a la altura del PK 11+758 de la línea 204 Bif. Canfranc a Canfranc, en el interior del túnel nº6 "el Caracol" cuando circulaba entre Jaca y Canfranc (provincia de Huesca).

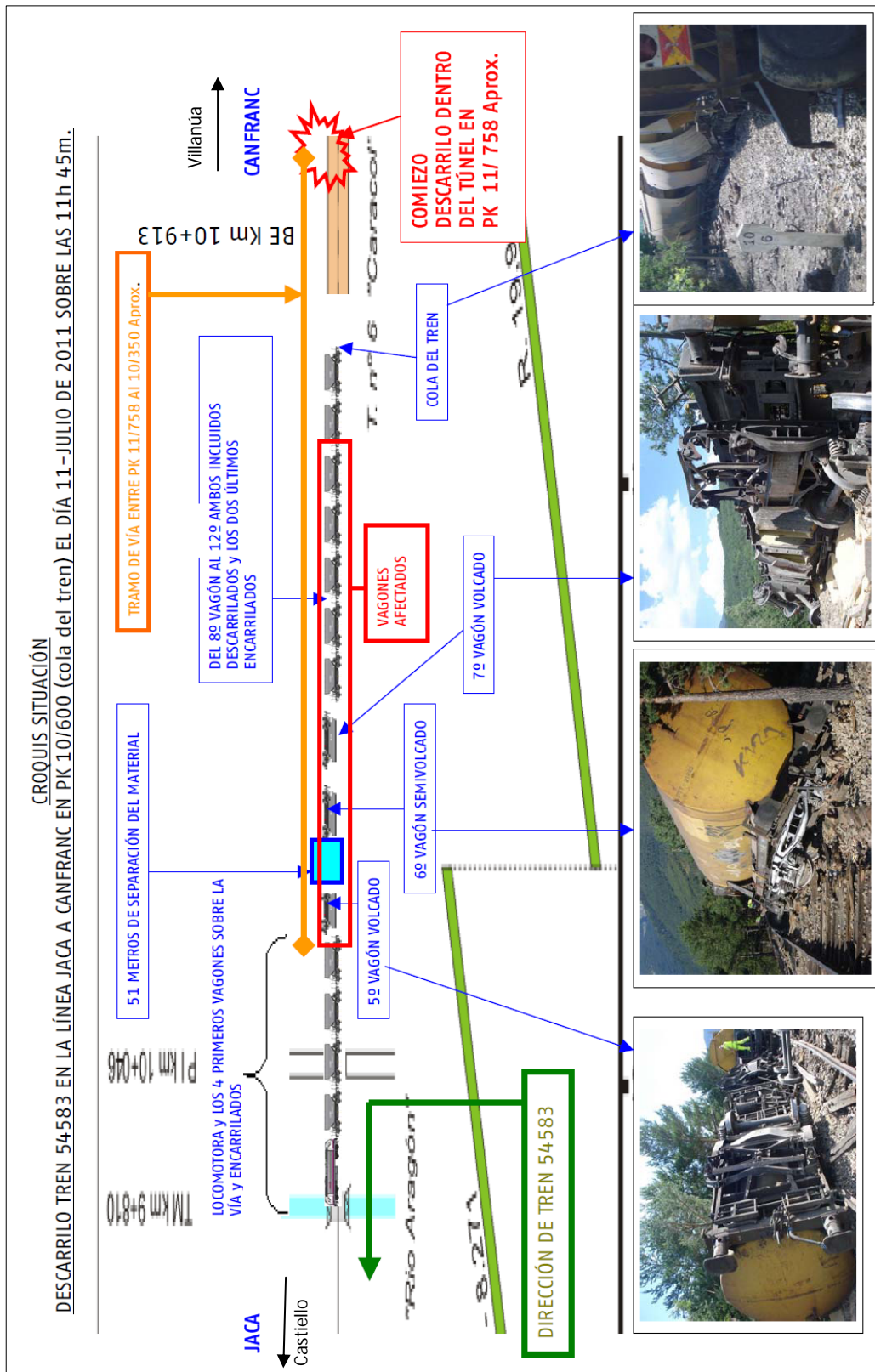
El tren venía circulando con normalidad a una velocidad de 62 km/h, cuando el maquinista principal y el ayudante del tren notan un comportamiento extraño en la composición y descubren que han descarrilado, actuando el maquinista sobre el manipulador del freno.

El descarrilamiento se inicia en el lado derecho (sentido de la marcha) del primer bogie del 5º vagón, circulando descarrilado aproximadamente un kilómetro hasta su detención final, quedando fuera del túnel tanto la máquina como los 14 vagones.

La composición descarrila hacia el lado derecho en el sentido de la marcha, quedando seccionada en dos partes, por un lado la locomotora y los cuatro primeros vagones permanecen encarrilados, el 5º vagón totalmente descarrilado y volcado y a unos 50 metros de distancia se encuentra el vagón 6º semivolcado, el 7º vagón volcado y los vagones 8º al 12º sobre la vía descarrilados, siguiendo los dos últimos vagones (13º y 14º) encarrilados.



Croquis (fuente: Renfe Operadora)





### 2.1.3. Decisión de abrir la investigación

El Pleno de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios, el 20 de septiembre de 2011, acuerda abrir la investigación de este accidente.

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.

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 investigador integrado en la Secretaría de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios.

Integrándose el equipo investigador con:

- El jefe de gabinete de investigación de accidentes e inspección de Adif, quien, por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif, entregó su informe particular el 22.12.11.

- El gerente de investigación técnica de accidentes de Renfe Operadora, quien, por delegación del director de seguridad en la circulación de Renfe Operadora, entregó su informe particular el 04.10.11.

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 Secretaría General de Transportes en julio de 2010, 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 principal del tren de mercancías 54583 con matrícula 8659112.

El ayudante de maquinista del tren de mercancías 54583 con matrícula 8868218.

### 2.2.2. Material rodante

Tren de mercancías 54583 formado por locomotora 333369, 14 vagones (cargados con maíz) y 1.068 toneladas. Tipo 100 (velocidad máxima 100 km/h).

Nº UIC locomotora: 957103333697.



### **2.2.3. Descripción de la infraestructura**

El tramo donde ocurre el accidente es de vía única no electrificada y ancho convencional. El bloqueo es telefónico concertado entre las estaciones de Jaca y Canfranc y siendo la línea indirectamente controlada desde el puesto de mando de Zaragoza Portillo.

La velocidad máxima del tramo donde sucede el accidente es de 60 km/h, según el cuadro de velocidades máximas, no existiendo limitaciones temporales de velocidad en el momento del accidente.

La superestructura de la vía está formada por carriles de 42,5 kg/m en barras de 12 metros de longitud unidas mediante bridas y asentadas sobre traviesas de madera.

En el sentido de circulación del tren, el trazado describe una curva de 300 metros de radio y centro hacia la derecha que se extiende entre los PKs 13+090 y 11+658 y que enlaza mediante una recta de 98 metros con otra curva entre los PKs 11+560 y 10+405 también de 300 metros de radio y centro hacia la izquierda. Es en la primera curva donde se produce el descarrilamiento.

El punto cero (PK 11+758) se encuentra en el interior del túnel nº 6, denominado "el Caracol" por su trazado sinuoso, cuya boca de entrada se sitúa en el PK 11+781 y la salida en el PK 10+913. La declividad es de 19,91 milésimas en la zona del descarrilamiento.

Desde la estación de Canfranc no existen instalaciones de seguridad ni señales fijas fundamentales en la vía, incluso dicha estación no dispone de señal de salida.



*Punto "0" del descarrilamiento PK 11+758 en el interior del túnel del Caracol  
(Fuente: Adif)*



*Hilo Bajo contaminado interior del túnel del Caracol. (Fuente Adif)*



*Detalle de balasto contaminado dentro del túnel. (Fuente: Adif)*

#### **2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario**

Según el sistema de información CIRTRA 2009 (Circulaciones por Tramos), Tomo II, de Adif-Circulación, la media semanal de circulaciones del tramo Jaca a Canfranc, tramo al que pertenece el punto kilométrico donde sucede el accidente es de 34, considerada como muy baja.

Estas circulaciones se desglosan en: 28 de media distancia, 5 de mercancías y 1 de servicio.





#### **2.2.4. Sistemas de comunicación**

Para garantizar las comunicaciones entre los maquinistas y los jefes de circulación de las estaciones colaterales están instalados a lo largo de la línea conectores de intemperie para la conexión de teléfonos portátiles ya que no existe sistema de radiotelefonía.

#### **2.2.5. Plan de emergencia interno-externo**

El maquinista comunica el suceso al puesto de mando de Zaragoza Portillo, desde donde se da aviso a Gestión de tráfico, H24, logística, al Centro Permanente de Seguridad (CPS), Jefatura de Operaciones de Aragón, Seguridad en la Circulación de Adif y a las empresas ferroviarias afectadas. Se solicita tren taller de Zaragoza.

### **2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES**

#### **2.3.1. Víctimas mortales y heridos**

No hubo víctimas mortales ni heridos.

#### **2.3.2. Daños materiales**

Material rodante: resultan afectados 8 vagones, 3 de ellos con daños graves.

Infraestructura: resulta dañada la infraestructura de vía (traviesas y carriles) en la zona del descarrilamiento (unos 1.000 metros aproximadamente).

El valor de los daños por la pérdida de la carga (cereal) asciende a: 113.343,79 €.

#### **2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos**

La vía queda interceptada a las 11:53 horas del día 11/07/2011 entre Canfranc y Jaca, restableciéndose la circulación el día 17/07/2011 a las 05:55 horas con limitación de velocidad a 30 km/h entre los PKs 10+350 y 11+780.

Resultan afectados además del tren 54583 de mercancías, 6 trenes más de media distancia con un retraso total de 50 minutos, siendo suprimidos 2 de estos trenes y transbordados por carretera los viajeros de otros 4, entre las estaciones de Sabiñánigo y Canfranc.

### **2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS**

En el momento del accidente era de día sin condiciones meteorológicas adversas. Cabe destacar que el descarrilamiento se inicia en el interior de un túnel.



### 3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

#### 3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

De la ficha de toma de declaración realizada al maquinista principal del tren 54583, el día 12 de julio de 2011, se extracta lo siguiente:

*Que circulando con el tren 54583, al salir del túnel nota una reacción extraña del tren no habitual, ya que en esa línea hay muchos baches y continuamente el tren hace movimientos, como tirones. Que comenzó a frenar con el manipulador del freno. En ese instante el ayudante le estaba diciendo que parase porque habían descarrilado, pero que él ya estaba frenando el tren y que había descarrilado sin poder hacer nada.*

De la ficha de toma de declaración realizada al ayudante de maquinista del tren 54583, el día 12 de julio de 2011, se extracta lo siguiente:

*Que circulando con una velocidad normal entre las estaciones de Canfranc y Jaca, en un trayecto en el que continuamente se notan golpes extraños debido al estado de la vía, perciben una reacción extraña del tren, que mira por el espejo retrovisor y ve como un vagón comienza a inclinarse. Que advierte al maquinista de la situación y que comprueba que el maquinista ya estaba frenando el tren.*

#### 3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

##### 3.2.1. Requisitos del personal

El maquinista principal del tren 54583 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 antigüedad en el cargo desde el 01/01/2001.

Realizó su último reciclaje formativo el 14/01/2010 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 10/02/2009, conforme a la normativa vigente.

El ayudante del maquinista del tren 54583 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 antigüedad en el cargo desde el 01/01/2001.

Realizó su último reciclaje formativo el 03/12/2009 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 10/08/2009, 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).

Norma Adif Vía 7-3-2.0 "Calificación de vía" (Ancho de Vía).

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

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

#### 3.4.1. Material rodante

Del registrador de seguridad se desprende que el tren 54583 venía circulando a una velocidad de 62,6 km/h en el momento del descarrilamiento, siendo la velocidad máxima para ese tramo de 60 km/h. El tren supera en 2,6 km/h la velocidad máxima (4%). No se considera que este exceso de velocidad sea la causa del descarrilamiento.



De las mediciones realizadas a las ruedas del primer bogie del 5º vagón, donde se inicia el descarrilamiento, se comprueba que todos los valores de los parámetros medidos: espesores de pestañas, alturas de pestañas y  $Q_r$ , están dentro de tolerancia.

### 3.4.2. Infraestructura

No funcionó correctamente.

El estado de las sujeciones que mantienen unido el carril a la traviesa es deficiente, así como el de las traviesas, por su antigüedad. La cabeza del carril presenta un desgaste acusado y el balasto está contaminado, faltándole consolidación a la infraestructura especialmente en el hilo bajo de la curva donde ocurre el descarrilamiento.

Las mediciones realizadas tras el descarrilamiento ponen de manifiesto que los valores de los parámetros de vía están fuera de tolerancia. Se presentan sobreanchos en los puntos anteriores al punto cero fuera de tolerancia (valores superiores a +25mm). La variación de estos sobreanchos se alterna con estrechamientos que favorecen el remonte de la pestaña de la rueda.

El valor teórico del peralte en la zona del descarrilamiento es 160 milímetros y la tolerancia máxima  $\pm 10$  milímetros. En los puntos anteriores al descarrilamiento se han medido valores del peralte que superan ampliamente estos 10 mm, en concreto 7 metros antes del punto cero el peralte supera los 200 mm, sobrepasando el valor de la tolerancia máxima en más de 30 mm. La variación longitudinal (alabeo) supera también la tolerancia máxima de 6 milímetros cada 3 metros en los metros anteriores al descarrilamiento.



*Estado de la vía tras el descarrilamiento. (Fuente Renfe Operadora)*



*Vagón 5º volcado. (Fuente: Adif)*

### **3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO**

Jornada laboral del maquinista principal del tren 54583:

- el día 11: 4 horas y 17 minutos (coincide con la conducción efectiva);
- el día 10: vacaciones;
- el día 9: vacaciones.

Al maquinista principal, el día del accidente en Villanúa, a las 15:45 horas, se le realiza prueba de alcoholemia con resultado negativo.

Jornada laboral del ayudante de maquinista del tren 54583:

- el día 11: 4 horas y 17 minutos (coincide con la conducción efectiva);
- el día 10: descanso;
- el día 9: descanso.

Al ayudante de maquinista, el día del accidente en Villanúa, a las 15:35 horas, se le realiza prueba de alcoholemia con resultado negativo.



#### 4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

##### 4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS

El día 11 de julio de 2011, a las 11:53 horas, el tren de mercancías 54583, de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de Canfranc y con destino Zaragoza Corbera Alta, descarrila a la altura del PK 11+758 de la línea 204 Bif. Canfranc - Canfranc, en el interior del túnel nº 6 "el Caracol" cuando circulaba entre Jaca y Canfranc (provincia de Huesca).

El tren de mercancías 54583 compuesto por locomotora 333 y 14 vagones cargados de cereal, venía circulando con normalidad a una velocidad media de 60 - 62 km/h.

A la altura del PK 11+758, en el interior del túnel nº 6 "el Caracol", entre los apeaderos de Villanúa y Castiello, el tren 54583 descarrila al tomar una curva de radio 300 metros y centro a la derecha, en el sentido de la marcha, dentro de un trazado que venía siendo sinuoso y con pendiente de 20 milésimas.

Una de las ruedas derechas del primer bogie del 5º vagón, según el sentido de la marcha, remonta el carril, produciéndose el descarrilamiento. La composición descarrila hacia el lado derecho en el sentido de la marcha, quedando seccionada en dos partes, por un lado la locomotora y los cuatro primeros vagones permanecen encarrilados, el 5º vagón totalmente descarrilado y volcado y a unos 50 metros de distancia se encuentra el vagón 6º semivolcado, el 7º vagón volcado y los vagones 8º al 12º sobre la vía descarrilados, siguiendo los dos últimos vagones (13º y 14º) encarrilados. Desde el momento del descarrilamiento hasta su detención el tren recorre 1.020 metros en 1 minuto y 13 segundos. Toda la composición queda fuera del túnel.

##### 4.2. DELIBERACIÓN

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

La velocidad del tren 54583 era adecuada.

De las mediciones realizadas al material rodante se desprende que los valores de los parámetros medidos en las ruedas del bogie donde se inicia el descarrilamiento están dentro de tolerancia.

El mantenimiento en la zona del accidente es deficiente.

De las mediciones realizadas en la vía tras el descarrilamiento, se observan que los valores de sobreanchos, peraltes y alabeos están fuera de la tolerancia admitida por la norma, así mismo el estado de la clavazón y de las traviesas presenta un notable deterioro y el balasto está contaminado.



#### **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 accidente tuvo su origen en el fallo de la infraestructura, como consecuencia de un mal estado general de todos los elementos que conforman la misma (traviesas, desgaste excesivo de carriles, deterioro en la clavazón y contaminación del balasto), dando lugar a valores fuera de tolerancia tanto de peraltes como de alabeos y sobreamchos y estrechamientos alternados en la vía.

#### **5. MEDIDAS ADOPTADAS**

Por parte de Adif:

- En la zona del descarrilamiento, entre los PKs 9+810 y 13+100, se ha realizado una renovación de vía con barra larga formada con traviesas monobloque de 2º uso y carril de 54 kg/ml regenerado.
- Se ha establecido una limitación temporal de velocidad a 40 km/h para trenes de mercancías y para el resto de 50 km/h entre Jaca y Canfranc. Limitación que continúa vigente a fecha de este informe.
- Se realizan labores de inspección del tramo Jaca – Canfranc con carácter bimensual y labores puntuales de mantenimiento.

#### **6. RECOMENDACIONES**

<b>Destinatario final</b>	<b>Número</b>	<b>Recomendación</b>
		Considerando adecuadas las medidas adoptadas, no se establecen recomendaciones.

Madrid, 27 de marzo de 2012