



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0050/2012 ocurrido el 21.06.2012*

*Informe final*

INFORME FINAL SOBRE  
EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0050/2012  
OCURRIDO EL DÍA 21.06.2012  
EN EL CAMBIADOR DE PLASENCIA DE JALÓN (ZARAGOZA)

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>4</b>
2.1. SUCESO .....	4
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO .....	6
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES .....	8
2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS.....	9
<b>3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES .....</b>	<b>9</b>
3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES.....	9
3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD .....	9
3.3. NORMATIVA .....	9
3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA .....	10
3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO .....	13
3.6. SUCESOS DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES .....	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>16</b>



## 1. RESUMEN

El día 21 de junio de 2012, a las 8:51 horas, se produce el descarrilamiento del tren de viajeros de larga distancia 601 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, al efectuar su paso por el cambiador de ancho de Plasencia de Jalón (Zaragoza) de la línea 52 Cambiador de Plasencia de Jalón – Bif. Cambiador de Plasencia de Jalón. Descarrila la rueda izquierda del octavo eje de la composición (segundo eje del segundo bogie del segundo coche), en el sentido de la marcha, al efectuar el cambio de ancho de ejes, de UIC a ibérico.

No hubo que lamentar daños personales.

**Conclusión:** El descarrilamiento se produce por fallo en el sistema de cambio de ancho de ejes en la rueda izquierda del octavo eje de la composición, en el sentido de la marcha, debido a que el mecanismo de enclavamiento del cambio de ancho de la rueda no funcionó adecuadamente, como consecuencia de falta de engrase.

### Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
Renfe Operadora	50/12-1	Definir en las instrucciones de mantenimiento cómo se debe realizar la operación de engrase de los pitones de enclavamiento a fin de que sea efectiva.  Para garantizar la operación por parte del mantenedor se formará a los operarios que la van a realizar y se efectuarán comprobaciones aleatorias de su adecuada ejecución.
Renfe Operadora	50/12-2	Solicitar al tecnólogo el estudio de la aplicación de otros tipos de materiales al pitón y al casquillo que disminuyan el desgaste y las necesidades de engrase.



## 2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

### 2.1. SUCESO

#### 2.1.1. Datos

Día / Hora: 21.06.2012/ 8:51

Lugar: Cambiador de ancho de Plasencia de Jalón (PK 276+705)

Línea: 52 Cambiador de Plasencia de Jalón - Bifurcación Cambiador de Plasencia de Jalón (AG. Km.308+600)

Tramo: Bif. Cambiador Plasencia de Jalón (AG. Km.308+600) –Cambiador Plasencia de Jalón

Municipio: Plasencia de Jalón

Provincia: Zaragoza

#### 2.1.2. Descripción del suceso

Los hechos tuvieron lugar el día 21 de junio de 2012, a las 8:51 horas, en el cambiador de ancho de Plasencia de Jalón, de la línea 52 Cambiador de Plasencia de Jalón - Bifurcación Cambiador de Plasencia de Jalón (AG. Km. 308+600), en la provincia de Zaragoza.

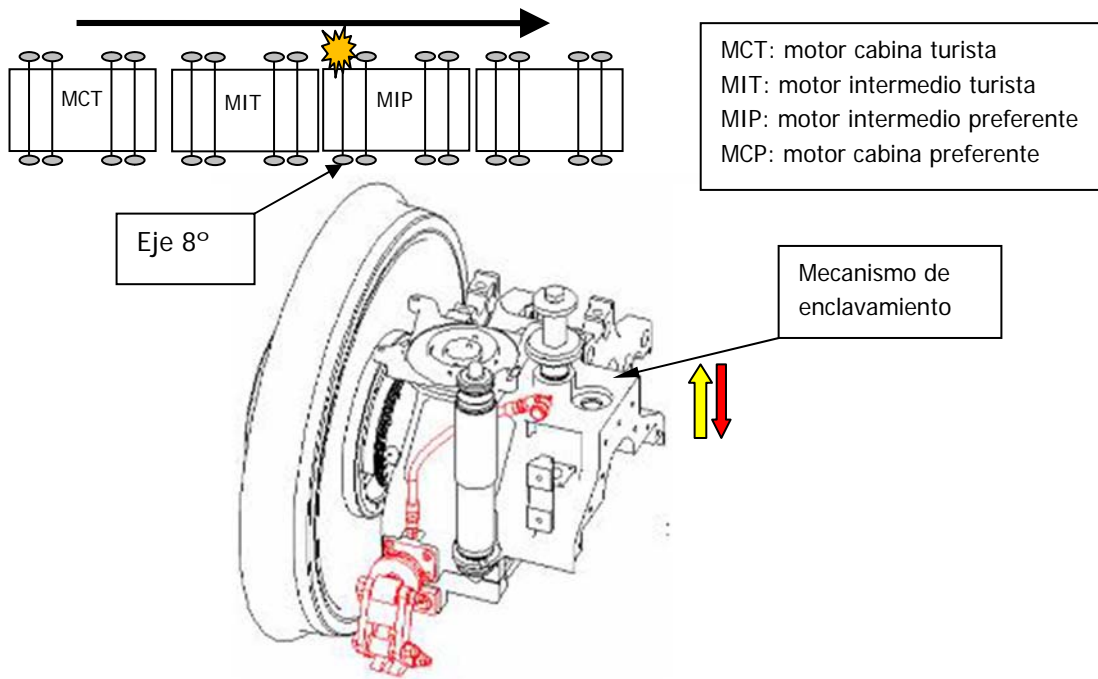
El tren de viajeros 601, de Renfe Operadora, compuesto por material CAF, con origen en Madrid-Puerta de Atocha y destino Pamplona, venía circulando con normalidad en ancho UIC y debía realizar el cambio a ancho ibérico al paso por el cambiador de Plasencia de Jalón.

Cuando realizaba el mencionado cambio de ancho, el tren detiene su marcha por aviso del personal de la instalación del cambiador al maquinista. Se comprueba que el 8º eje está descarrilado, por no efectuar el cambio de ancho la rueda izquierda, en el sentido de la marcha.

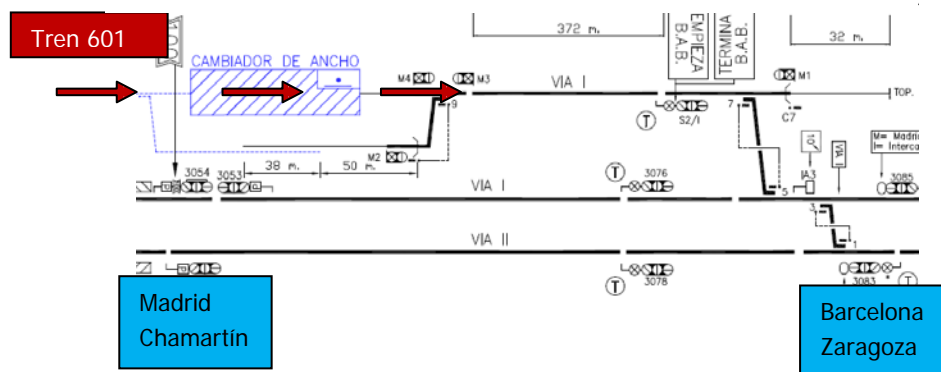
Al reconocerse la composición exteriormente se ve todo correcto, sin rotura ni pérdida de ningún tornillo. Seguidamente, una vez destapada la caja de grasa de la rueda descarrilada, se verifica la no existencia de roturas en los dispositivos de cambio de ancho. No obstante, el aspecto del interior evidencia falta de engrase de los elementos que componen el mecanismo de enclavamiento del cambio de ancho. Como consecuencia de lo anterior el pitón que enclava la posición de la rueda quedó agarrotado en ancho UIC, no pudiendo los perfiles de guiado de la plataforma arrastrar la rueda al ancho ibérico.



Croquis (fuente: Renfe Operadora)



CAMBIADOR DE PLASENCIA DE JALÓN





### **2.1.3. Decisión de abrir la investigación**

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

El Pleno de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios, el 24 de julio de 2012, acuerda abrir la investigación de este suceso.

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 gerente de seguridad en la circulación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif. Entregó su informe particular el 29.10.12.

- 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 12.09.12.

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 viajeros de larga distancia 601, con matrícula 9757105.

### **2.2.2. Material rodante**

Tren de viajeros de larga distancia 601, formado por material de la serie 120 de CAF, compuesto por 4 vehículos, 16 ejes y 266 toneladas. Tipo 250 (velocidad máxima 250 km/h).

Nº UIC: 927161203108.



La velocidad para realizar el cambio de ancho para trenes de la serie 120 debe ser inferior a 15 km/h, según el manual de conducción de estos vehículos.

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

En las proximidades de Zaragoza existen dos intercambiadores: Zaragoza Delicias y Plasencia de Jalón, que permiten la conexión del norte de España (País Vasco y Navarra principalmente) con Barcelona y Madrid respectivamente.

Así pues, al cambiador de Plasencia de Jalón acceden los trenes en ancho ibérico desde el norte, que circulan por la red de ancho ibérico, y en ancho UIC desde Madrid, que circulan por la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona.

El cambiador de Plasencia de Jalón se encuentra en la línea 52 Cambiador de Plasencia de Jalón – Bifurcación (AG. Km.308+600) a Cambiador de Plasencia de Jalón.

En el cambiador de ancho de Plasencia de Jalón se produce la transición de bloqueo automático de vía única electrificada con CTC y ancho ibérico (lado Pamplona) a bloqueo automático de señalización lateral y ancho UIC (lado Madrid).

Dispone de plataformas independientes de cambio de ancho para material Talgo y CAF.

#### **2.2.3.1. 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 Bif. Cambiador Plasencia de Jalón (AG. Km.308+600) – Cambiador Plasencia de Jalón, tramo al que pertenece el cambiador donde sucede el accidente, es de 62, considerada como muy baja.

Estas circulaciones son todas de larga distancia.

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

Radiotelefonía modalidad C. GSM-R en ancho UIC.

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

##### Notificación:

El maquinista del tren 601 informa del suceso al CRC de Zaragoza.



#### Plan de emergencia interno-externo

Conocido el suceso por el CRC de Zaragoza, éste cursa aviso al puesto de mando de Zaragoza-Portillo (convencional), al Centro de Protección y Seguridad (CPS) y H24, todos los anteriores de Adif, Seguridad en la circulación de Adif y Renfe Operadora, al operador y a la base de mantenimiento.

Se interrumpe el paso de trenes por el cambiador, siendo desviados al cambiador de Zaragoza Delicias.

La rama 121016, situada de reserva en Zaragoza Delicias, es enviada al Cambiador de Plasencia de Jalón para transbordar a los viajeros, continuando viaje a las 10:53 horas.

El tren 601 queda encarrilado a las 14:55 horas y es apartado en Casetas (Zaragoza).

A las 22:04 horas el cambiador queda reparado y operativo en condiciones normales.

No fue necesaria ni la intervención de los cuerpos y fuerzas de seguridad ni la de los servicios de emergencia.

### **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 la rueda izquierda del 8º eje de la composición, en el sentido de la marcha, y en el mecanismo de enclavamiento de cambio de ancho de ejes.

Infraestructura: daños en la plataforma de cambiador de ancho para trenes de material CAF: deformaciones en perfiles de guiado, tornillos de sujeción de los carriles y elementos metálicos de la plataforma.

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

La circulación resultó afectada desde las 08:51 horas hasta las 22:04 horas del día 21 de junio, momento en que queda reparada la plataforma tipo CAF y las instalaciones en condiciones normales de uso.

Resultan afectados 10 trenes de larga distancia, incluido el tren implicado, con un retraso total de 384 minutos. Además, un tren de larga distancia es suprimido en Pamplona.





#### **2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS**

En el momento del suceso el tiempo atmosférico era despejado.

### **3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES**

#### **3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES**

Del informe especial realizado por el maquinista del tren 601, el día 21 de junio de 2012, se extracta lo siguiente:

Que pasando con el tren 601 por el cambiador de Plasencia de Jalón, nota unos tirones en el tren. Que inmediatamente el personal del cambiador le manda parar el tren. Que una vez que está detenido le informan que ha descarrilado un eje. Que comprueba que el eje descarrilado es el octavo (coche MIP), solo la rueda izquierda en el sentido de la marcha.

Que llega a las 10:28 horas una composición 121 para transbordar a los viajeros y que reanuda el viaje a las 10:55 horas.

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

##### **3.2.1. Requisitos del personal**

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 de fecha 18/07/1983.

Realizó su último reciclaje formativo el 14/04/2010 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 11/01/2011, 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 los vehículos de la serie 120.

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

### **3.4.1. Material rodante**

El tren 601 pertenece a la serie 120 fabricada por CAF, dispone de bogies BRAVA (Bogie de Rodadura de Ancho Variable) que permite realizar el cambio de ancho sin necesidad de la detención del tren.

Según el registrador de seguridad del tren, éste circulaba a 7 km/h en el momento del descarrilamiento.

Al reconocerse la composición exteriormente se ve todo correcto, sin rotura ni pérdida de ningún tornillo. Seguidamente, una vez destapada la caja de grasa de la rueda descarrilada se observa que no hay roturas en los dispositivos de cambio de ancho ni cuerpos extraños. No obstante, el aspecto del interior evidencia falta de engrase de los elementos que componen el mecanismo de enclavamiento del cambio de ancho. Se verificó el engrase del mecanismo de cambio de ancho de la rueda opuesta, siendo correcto su estado.

Probablemente, como consecuencia de lo anterior, el pitón que enclava la posición de la rueda izquierda del eje 8º quedó agarrotado en ancho UIC, no pudiendo los perfiles de guiado de la plataforma arrastrar la rueda al ancho ibérico, lo que produjo el descarrilamiento.



Plan de mantenimiento

La unidad implicada en el descarrilamiento había recorrido, desde su salida de fábrica y hasta el momento del accidente, 1.672.513 km.

Atendiendo al número de kilómetros recorridos por la unidad, el plan de mantenimiento para el material de la serie 120 define las siguientes inspecciones:

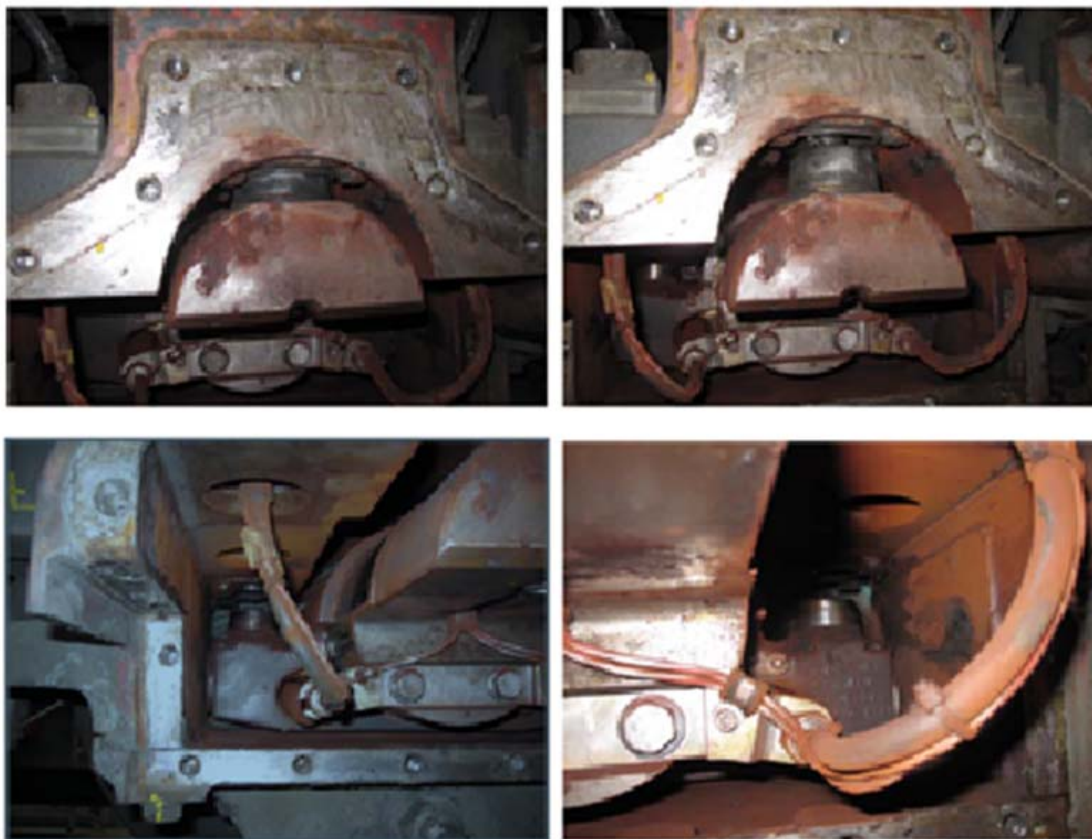
- ES (examen de servicio) entre 4.500 y 5.500 km.
- V1 (visita órganos de rodadura) entre 27.000 y 33.000 km.
- V2 (segunda visita de órganos de rodadura) entre 135.000 y 165.000 km.
- VL (visita limitada) entre 270.000 y 330.000 km.
- VG (visita general) entre 540.000 y 660.000 km.
- GVG (gran visita general) entre 1.080.000 y 1.320.000 km.
- GVG2 (segunda gran visita general) entre 2.160.000 y 2.640.000 km ó 6 años.
- GVG4 (tercera gran visita general) entre 4.320.000 y 5.280.000 km ó 12 años.

El bogie (120-0-0044-3) y el eje de la incidencia (120-7-00074-5) habían recorrido 1.655.056 y 1.626.041 kilómetros, respectivamente.

El plan de mantenimiento vigente para la serie 120 indica (Código 202.00.58), entre otras operaciones a realizar a los ejes BRAVA, "limpiar, verificar y engrasar los pitones y casquillos de guiado" en las intervenciones V1, V2, VL y VG.

Esta operación se realizó por última vez coincidiendo con una intervención V1, efectuada el día 1 de junio de 2012, y con 1.652.368 kilómetros recorridos por la unidad, por lo que el descarrilamiento se produce unos 20.100 kilómetros después.

Así pues, dentro de esta intervención, en registro documental consta que con fecha 31 de mayo de 2012 la empresa ACTREN realizó a todos los ejes de la composición las operaciones correspondientes para verificar la ausencia de suciedad y elementos extraños en el interior de la caja soporte, el correcto engrase de pitones y casquillos, la ausencia de fuga de grasa en el anillo de fijación del rodamiento, la no existencia de tornillos sueltos y la ausencia de impactos o marcas en el conjunto pitón-casquillo y elementos de fijación.



Rueda izquierda (descarrilada) del eje 8º. (Fuente: Renfe Operadora)



Rueda izquierda (descarrilada) del eje 8º. (Fuente Renfe: Operadora)



Rueda derecha del eje 8º. (Fuente: Renfe Operadora)

### 3.4.2. Instalaciones técnicas (cambiador de ancho de ejes)

Las instalaciones técnicas funcionaron correctamente.

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

Jornada laboral del maquinista del tren 601:

- el día 21: 1 hora y 17 minutos,
- el día 20: descanso,
- el día 19: descanso.

Al maquinista, el día del accidente, a las 10:30 horas en el cambiador de Plasencia de Jalón, se le realiza prueba de alcoholemia en aire espirado con resultado negativo (0,00 mg/1000 ml).

### 3.6. SUCESOS DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES

Han sido objeto de investigación por esta Comisión tres descarrilamientos (expedientes 7/11, 63/11 y 47/12) de trenes de material CAF 120 en las operaciones de cambio de ancho. No obstante la causalidad de los mismos es diferente a la de este suceso.



#### **4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

##### **4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS**

Los hechos tuvieron lugar el día 21 de junio de 2012, a las 8:51 horas, en el cambiador de ancho de Plasencia de Jalón, en la provincia de Zaragoza.

El tren de viajeros 601, de Renfe Operadora, compuesto por material CAF, con origen en Madrid- Puerta de Atocha y destino Pamplona, venía circulando con normalidad en ancho UIC, y debía realizar el cambio a ancho ibérico al paso por el cambiador de Plasencia de Jalón.

Cuando se realizaba el cambio de ancho, circulando a 7 Km/h, el maquinista nota unos tirones en el tren y, por aviso del personal de la instalación del cambiador, detiene la marcha del mismo.

Reconocida la composición, se comprueba que el 8º eje está descarrilado, por no efectuar el cambio de ancho la rueda izquierda en el sentido de la marcha.

Al reconocerse la composición exteriormente se ve todo correcto, sin rotura ni pérdida de ningún tornillo. Seguidamente, una vez destapada la caja de grasa de la rueda descarrilada, se verifica la no existencia de roturas en los dispositivos de cambio de ancho. No obstante, el aspecto del interior evidencia falta de engrase de los elementos que componen el mecanismo de enclavamiento del cambio de ancho. Como consecuencia de lo anterior el pitón que enclava la posición de la rueda quedó agarrotado en ancho UIC, no pudiendo los perfiles de guiado de la plataforma arrastrar la rueda al ancho ibérico.

##### **4.2. DELIBERACIÓN**

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

Del registro de seguridad del tren 601 se determina que, al paso por el cambiador, la velocidad era inferior a la máxima permitida.

La última revisión del material móvil descarrilado se llevó a cabo de acuerdo al plan de mantenimiento establecido, en cuanto a kilómetros y en cuanto a consistencia en lo referente al dispositivo de cambio de ancho, según consta en registro documental. El descarrilamiento se produce unos 20.100 kilómetros después de dicha revisión.

No obstante, en la revisión del eje descarrilado realizada con posterioridad al suceso, se observa falta de engrase en los elementos que componen el mecanismo de enclavamiento del cambio de ancho.



#### **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 fallo en el sistema de cambio de ancho de ejes en la rueda izquierda del octavo eje de la composición, en el sentido de la marcha, debido a que el mecanismo de enclavamiento del cambio de ancho de la rueda no funcionó adecuadamente, como consecuencia de falta de engrase.

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

Por parte de Renfe Operadora

Posteriormente al suceso, se procede por COFEMA (grupo CAF) a realizar un análisis del 8º eje (120-7-0074-5) con los siguientes resultados:

- Tras el desmontaje de los diferentes elementos no se encuentra ninguno cuyo deterioro individualizado pudiera ser origen del descarrilamiento.
- Analizadas en profundidad todas las piezas desmontadas no se encontró nada anormal. No obstante, se detecta desgaste en los pitones de guiado de ambos lados y arrastre de material en la cabeza de los pitones de enclavamiento de ancho ibérico del lado derecho.
- Respecto al polvo rojizo detectado en el interior de la caja soporte de los ejes 7º y 8º no se han encontrado más casos.

Por otro lado, Renfe Operadora ha creado un nuevo registro de inspección para controlar desde el taller la verificación del estado de casquillos y pitones. El nuevo registro recoge con mucho más detalle las operaciones de engrase que la ficha de control de calidad que actualmente aparece en la NTM código 1200.202.00 (nº de ficha: 01) apartado C.2.7. El nuevo registro será incorporado a la NTM.



**6. RECOMENDACIONES**

Destinatario final	Número	Recomendación
Renfe Operadora	50/12-1	Definir en las instrucciones de mantenimiento cómo se debe realizar la operación de engrase de los pitones de enclavamiento a fin de que sea efectiva.  Para garantizar la operación por parte del mantenedor se formará a los operarios que la van a realizar y se efectuarán comprobaciones aleatorias de su adecuada ejecución.
Renfe Operadora	50/12-2	Solicitar al tecnólogo el estudio de la aplicación de otros tipos de materiales al pitón y al casquillo que disminuyan el desgaste y las necesidades de engrase.

Madrid, 26 de marzo de 2013