



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014*

*Informe final de la CIAF*

**INFORME FINAL DE LA CIAF (IF)  
SOBRE EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0041/2014  
OCURRIDO EL DÍA 06.08.2014  
EN PLENA VÍA ENTRE BALLOBAR Y PEÑALBA (HUESCA)**

*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)*





**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014*

*Informe final de la CIAF*

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. SUCESO .....</b>	<b>6</b>
2.1.1. Datos .....	6
2.1.2. Descripción de los hechos .....	6
2.1.3. Decisión de abrir la investigación y composición del equipo de investigación.....	9
<b>2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO.....</b>	<b>9</b>
2.2.1. Personal ferroviario implicado .....	9
2.2.2. Trenes y composición.....	9
2.2.3. Descripción de la infraestructura.....	10
2.2.4. Sistemas de comunicación .....	10
2.2.5. Obras en el lugar o cercanías .....	10
2.2.6. Plan de emergencia interno-externo.....	10
<b>2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES .....</b>	<b>12</b>
2.3.1. Víctimas mortales y heridos.....	12
2.3.2. Daños materiales.....	12
<b>2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS .....</b>	<b>12</b>
<b>2.5. DATOS DE TRÁFICO FERROVIARIO.....</b>	<b>12</b>
<b>3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD.....</b>	<b>13</b>
3.2.1. Requisitos del personal.....	13
<b>3.3. NORMATIVA.....</b>	<b>14</b>
3.3.1. Legislación nacional.....	14
3.3.2. Otras normas .....	14



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014*

*Informe final de la CIAF*

<b>3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO Y DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>15</b>
3.4.1. Instalaciones técnicas e infraestructura .....	15
3.4.2. Material rodante .....	15
<b>3.5. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIRCULACIÓN .....</b>	<b>22</b>
3.5.1. Medidas tomadas por el personal de circulación .....	22
<b>3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA-ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR .....</b>	<b>22</b>
<b>4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>22</b>
4.1. DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LOS ACONTECIMIENTOS.....	22
4.2. DELIBERACIÓN .....	23
4.3. CONCLUSIONES .....	24
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 .....	24
4.3.2. Causas subyacentes relacionadas con las cualificaciones del personal ferroviario y el mantenimiento del material rodante o de la infraestructura ferroviaria.....	24
4.3.3. Causas relacionadas con las condiciones del marco normativo y la aplicación del sistema de gestión de la seguridad .....	24
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>25</b>



**1. RESUMEN**

El día 6 de agosto de 2014 a las 22:05 horas, el maquinista del tren 922 de larga distancia (locomotora 252 y 28 coches) de la empresa ferroviaria Renfe Viajeros, procedente de Barcelona Sants y destino Vigo, informa al CRC que se ha detenido en el PK 390+500, en plena vía en el trayecto Ballobar – Peñalba de la línea 050 Madrid – Puerta de Atocha a Limite Adif TP-Ferro, por una avería. Una vez el tren está detenido el maquinista informó de que se había producido un incendio en el pasillo de la locomotora y que no podía apagarlo. Para sofocar el incendio se movilizó personal de infraestructuras de Adif, personal de Renfe Viajeros, servicios de emergencia y bomberos.

No se producen daños personales como consecuencia del accidente, pero sí cuantiosos daños en la infraestructura y en la locomotora.

**Conclusión:** El accidente se produjo por fallo del material rodante, al producirse un sobrecalentamiento en uno de los conectores del conmutador del sistema Q1 de la locomotora, generándose arcos eléctricos como consecuencia de un defecto en el apriete de dicho conector.

**Recomendaciones:**

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)	Renfe Operadora (entidad encargada del mantenimiento)	41/14-1	Reconsiderar el plan de mantenimiento de las locomotoras 252 Alta Velocidad incorporando al mismo, en las intervenciones de mantenimiento que se consideren adecuadas, la verificación del estado del apriete de los conectores del conmutador del sistema Q1, dejando registro documental de dicha operación. Asimismo se realizarán, en las intervenciones de mantenimiento que se consideren adecuadas, una inspección visual para verificar la ausencia de fugas de aceite en la zona del conexionado del transformador principal.
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)	Renfe Operadora (entidad encargada del mantenimiento)	41/14-2	Mejorar el sistema de detección de incendio instalado en estas locomotoras, para que dicho sistema sea capaz de detectar el inicio de incendios de similar naturaleza.



## 2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

### 2.1. SUCESO

#### 2.1.1. Datos

Día / Hora: 06.08.14/ 22:05  
Lugar: Plena vía (PK 390+500), entre Ballobar y Valfarta  
Línea: 050 Madrid Puerta de Atocha a Límite TP-Ferro  
Tramo: Valfarta - Vallmanya  
Municipio: Ballobar  
Provincia: Huesca

#### 2.1.2. Descripción de los hechos

Los hechos tuvieron lugar el día 6 de agosto de 2014 a las 22:05 horas, en plena vía, en el PK 390+500 de la línea 050 Madrid – Puerta de Atocha a Límite Adif TP-Ferro, en el trayecto Ballobar – Peñalba, en la provincia de Huesca.

El maquinista del tren 922 de larga distancia de la empresa ferroviaria Renfe Viajeros, procedente de Barcelona Sants y con destino Vigo, comunica al CRC de Zaragoza que precisa detener la marcha por una avería en el bogie nº 2 de la composición. La avería hace que se active el freno de urgencia quedando detenido en plena vía, a la altura del PK 390+500, entre Ballobar y Valfarta.

El maquinista se dirige a la sala de máquinas para solventar la incidencia, apreciando en el pasillo mucho humo y unos focos de fuego en el suelo de la locomotora a mitad del mismo (por el lado izquierdo según el sentido de la marcha). Inmediatamente comunica los hechos al CRC y, tras éste autorizarlo, baja a la vía (vía II, por la parte más cercana a la vía I) e intenta sofocar el fuego utilizando el extintor de cabina.

Una vez que ha apagado el fuego, el maquinista se traslada a la parte derecha observando que a la misma altura que antes se ha producido un foco de fuego mayor. Inmediatamente intenta apagar el fuego sin conseguirlo.

Entre tanto el supervisor de servicios a bordo (interventor) ha procedido a trasladar a los viajeros a los coches de cola de la composición y el mecánico de Talgo ha bloqueado las puertas del lado izquierdo (parte más cercana a la vía I).

Poco a poco el tamaño de las llamas va creciendo aproximándose a la vía contigua (vía I) y el maquinista informa de ello al CRC.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

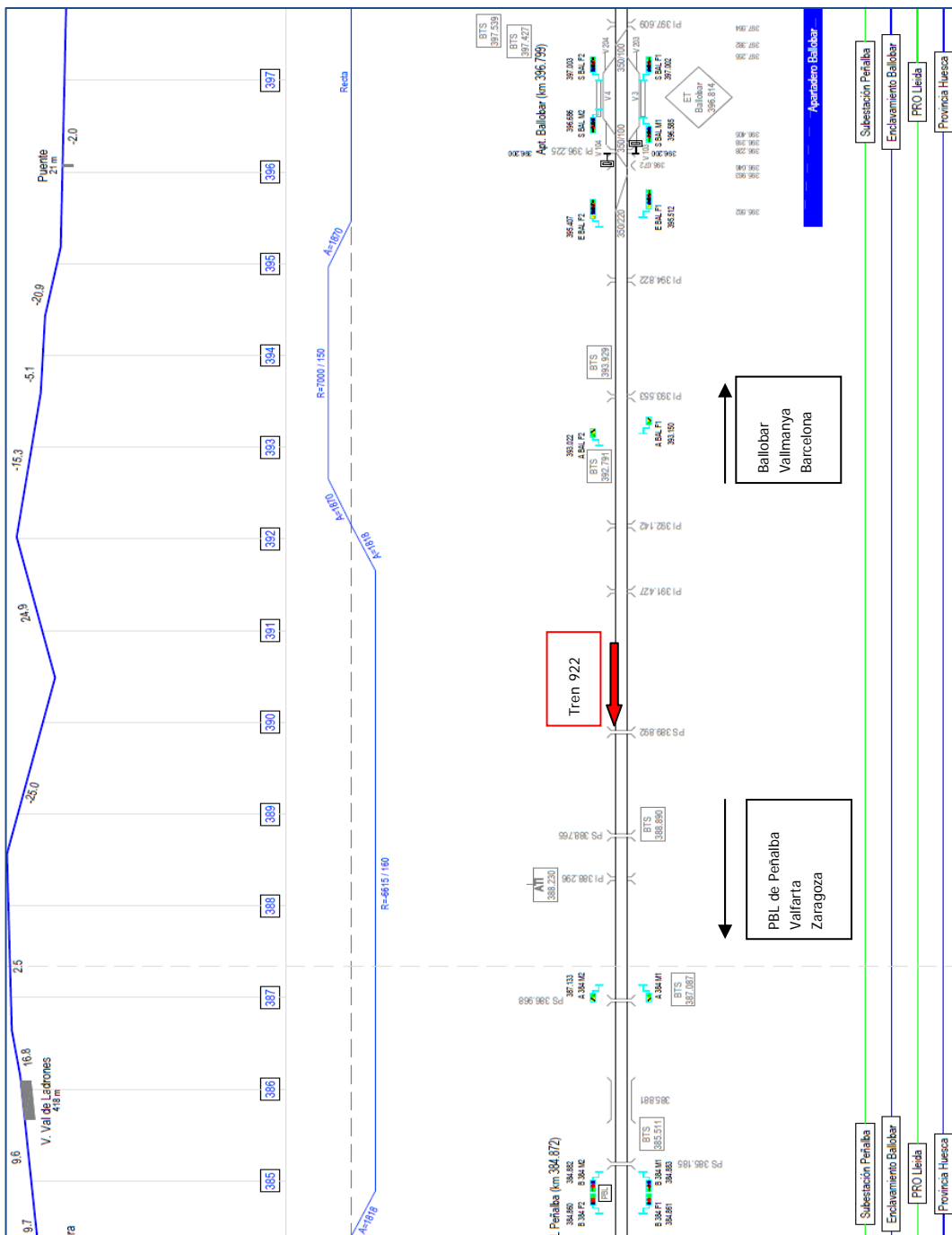
Investigación del accidente nº 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014

Informe final de la CIAF

La Guardia Civil y los bomberos se personan en el lugar del accidente. Se corta la tensión de la catenaria y se interrumpe la circulación de trenes por ambas vías. Finalmente el fuego queda sofocado a las 02:05 horas del día 07.08.2014.

No se produjeron daños personales pero sí cuantiosos daños materiales en la locomotora y en la infraestructura.

Croquis:





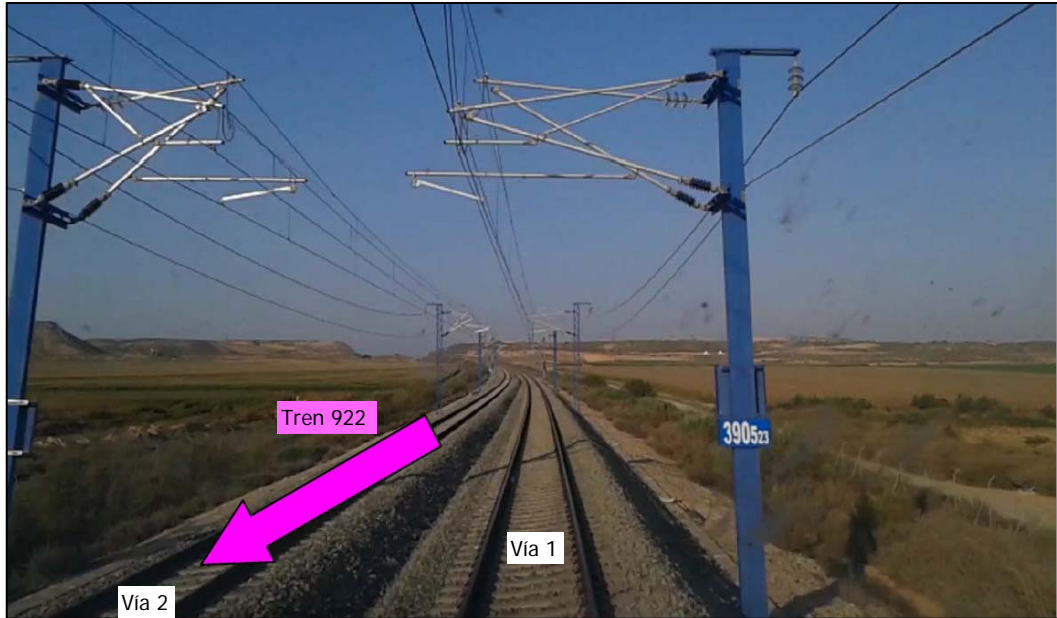
**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014*

*Informe final de la CIAF*



*PK 390+500, donde se produce el incendio del tren 922, entre Ballobar y Valfarta. El tren circulaba sentido Valfarta. (Fuente: Renfe Operadora).*



*Foto del tren en el momento del suceso. (Fuente: Renfe Operadora).*





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

El jefe de investigación de accidentes de la Dirección de Seguridad en la Circulación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), a las 23:09 horas del 6 de agosto de 2014, a través de mensaje de telefonía móvil, comunicó a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios que se había producido el suceso objeto de esta 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 (B.O.E. nº 175 de 19.07.14), en su artículo 5 asigna la competencia para la investigación técnica de accidentes e incidentes ferroviarios a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios (CIAF).

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 23 de septiembre 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 Renfe Viajeros

El maquinista del tren de viajeros de larga distancia 922, con matrícula 977097.

### **2.2.2. Trenes y composición**

Tren de larga distancia 922, compuesto por una locomotora 252, 28 vehículos Talgo, 30 ejes, 500 toneladas y 383 metros. Tipo 200 B (velocidad máxima 200 km/h).

Nº UIC: 957102520104.

La locomotora 252010 pertenece a la serie de locomotoras 252 de ancho estándar (1.435 mm) fabricada en Alemania a principios de los años 90.

Esta unidad fue fabricada por Siemens en Krauss Maffei (Alemania).

Dispone de una potencia de 5.600 Kw, alimentada a 25 Kv en corriente alterna y a 3 Kv en corriente continua (bitensión), con motores trifásicos asíncronos y tiristores GTO, con freno eléctrico regenerativo y reostático y freno neumático de aire comprimido.



El equipo de tracción está compuesto por 2 bogies de 2 ejes (Bo'Bo'). Cada eje se tracciona individualmente por un motor trifásico asíncrono de 1.400 Kw. Estas locomotoras pueden alcanzar una velocidad máxima de 220 km/h.

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

El PK 390+500 donde se inicia el incendio pertenece al trayecto entre Ballobar – Peñalba de la línea 050 Madrid Puerta de Atocha – Limite Adif TP Ferro.

Se trata de una vía doble electrificada de ancho UIC. La circulación se realizaba con bloqueo de señalización lateral (BSL) y con sistema ERTMS gestionado desde el CRC de Zaragoza.

La línea 050 entre el apartadero de Vallmanya y Peñalba, sentido de la marcha del tren 922, transcurre hasta el cruce con el río Cinca por un terreno llano. Después del paso del puente del río Cinca, se encuentra el túnel de las Hechiceras con un perfil en rampa de 24,9 milésimas, en sentido Zaragoza, y con una longitud de tres kilómetros.

Una vez superado el túnel se accede a la zona de Los Monegros, donde el primer apartadero es el de Ballobar (PK 396+800) y a continuación el puesto de bloqueo en línea (PBL) de Peñalba (PK 384+720). Se alternan tramos en rampa y pendiente con valores máximos de 25 milésimas. Es en este tramo donde se encuentra el PK 390+500 en el que se produce el incendio. Seguidamente se encuentra Valfarta (PK 372+600).

La velocidad máxima de la infraestructura a su paso por Ballobar es de 300 km/h según el cuadro de velocidades máximas.

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

GSM-R.

### **2.2.5. Obras en el lugar o cercanías**

No existían obras de ningún tipo en las proximidades del suceso.

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

#### Notificación

El maquinista del tren 922 a las 22:05 informa al CRC que se había detenido [frenado de urgencia] por una avería en el bogie nº2 de la locomotora teniendo que realizar un reinicio. Seguidamente comunicó que se había producido un incendio en el motor y que estaba intentando apagarlo. Al no conseguirlo volvió a informar a las 22:30 horas que el incendio estaba llegando a la catenaria [de la vía II] sin afectar a la vía I.



Plan de emergencia interno

El CRC de Adif de Zaragoza informó del incendio al Centro de Protección y Seguridad CPS y al H24 de Adif y al operador afectado, solicitando medios alternativos.

El operador informó que se había trasladado a los viajeros a los coches de cola.

A las 22:30 horas se solicitó corte de tensión de la vía II, quedando ésta sin tensión entre los PKs 377 y 408 del trayecto Valfarta - Vallmanya, circulando los trenes por vía I con marcha a la vista. A las 23:15 horas se corta la tensión en la vía I, entre los PKs 377 y 408.

Por orden de los bomberos queda interrumpida la circulación de la línea de alta velocidad entre Zaragoza y Lérida.

El tren 922 fue remolcado por una locomotora diesel hasta Ballobar y desde aquí los viajeros fueron trasladados hasta Zaragoza en autobuses.

A las 08:15 horas del día 7 de agosto se restablece la circulación de los trenes por vía I con limitación temporal de velocidad (LTV) a 80 km/h entre los PK 390+415 a 391+175, con tensión por dicha vía. La vía II se mantiene sin tensión entre los PKs 377+814 y 396+105 en el tramo Valfarta – Ballobar.

A las 17:00 horas del día 7 de agosto la LTV de 80 km/h de la vía I se modifica a 160 km/h entre los mismos PKs.

El día 8 de agosto a las 06:15 horas se quitan las limitaciones de velocidad por la vía I y se restablece la circulación por vía II manteniendo entre los PKs 390+150 al 391+170 una LTV de 80 km/h.

Plan de emergencia externo

El CPS dio aviso a las autoridades afectadas, a los bomberos y a los servicios de emergencias.

Los bomberos inician los trabajos de extinción del incendio de la locomotora a las 23:29 horas, dándolos por finalizados a las 02:05 horas, y retirándose a las 03:05 horas.

Interceptación de la vía. Minutos perdidos

Se vieron afectadas ambas vías. En la vía II se interrumpió la circulación desde las 22:05 del 06.08.2014 hasta las 06:15 horas del día 08.08.2014. En la vía I la circulación se interrumpió desde las 22:05 del día 06.08.2014 a las 08:15 horas del día 07.08.2014.

El incidente provocó retrasos en 74 trenes de alta velocidad/larga distancia. La pérdida de tiempo total fue de 1.883 minutos. No se estableció plan alternativo de transporte (PAT).



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

#### 2.3.1. Víctimas mortales y heridos

No se produjeron víctimas mortales ni heridos.

#### 2.3.2. Daños materiales

Material Rodante: la locomotora sufrió grandes desperfecto: daños en todos los elementos de la cámara de alta central, cabina de conducción, transformador principal, cofres de baterías y otros elementos de la locomotora 252010.

Infraestructura: la catenaria de la vía II en el PK 390+500 sufrió importantes daños.

### 2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

En el momento del suceso era de noche.

### 2.5. 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 Valfarta - Vallmanya, tramo donde se produce el suceso, es de 459.

Estas circulaciones se desglosan en: 449 de larga distancia; 1 de media distancia y 9 de servicio.

## 3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

### 3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

Del parte de accidentes o incidencias realizado por el maquinista del tren 922, el día 7 de agosto, se extracta lo siguiente:

Que al paso por Bif. Artesa se produjo la apertura del disyuntor y que procedió a cerrarlo manualmente sin ninguna otra indicación en la cabina.

Que a las 22:10 horas tras pasar por Ballobar y circulando normalmente le aparece en el DMI el texto "*anular convertidor*". Que intenta cerrar el disyuntor hasta en dos ocasiones sin éxito.

Que comunicó al CRC la avería y que precisó detener la marcha, apareciendo durante la conversación en el DMI el texto "*Convertidor... fallo eléctrico*", apagándose el DMI al instante, por lo que no recuerda el contenido completo del texto. Que al mismo tiempo se encendieron todos los visores y se produjo el frenado urgencia, quedando detenido.



Que se dirigió a la sala de máquinas para proceder a anular el convertidor, que apreció mucho humo y unos pequeños focos de fuego en el suelo a la mitad del pasillo lado izquierdo según el sentido de la marcha.

Que comunicó al instante los hechos al CRC e hizo uso del extintor de cabina intentando sofocarlo en dos ocasiones siendo imposible al revocar hacia él todo el humo invadiendo la cabina.

Que se asoma al exterior y, al ver el fuego en ese momento tan solo en el lado izquierdo de la marcha por detrás del bogie y a mitad de la locomotora, le preguntó al CRC si podía acceder a la vía por ese lado. Tras el consentimiento del CRC consigue con el extintor apagarlo.

Que al cambiarse al lado derecho observa que a la misma altura se ha originado un foco de fuego mayor que el anterior y que gotea un líquido que parece aceite. Que la locomotora estaba inclinada hacia ese lado debido al peralte de la vía. Que intenta apagarlo con el extintor sin éxito.

Que solicita extintores de la composición al SSB [supervisor de servicios a bordo] y al mecánico de Talgo, presentes y asomados en la puerta del primer coche de la composición.

Que en ese momento el SSB ya le informa que los clientes habían sido desplazados hacia la parte trasera de la composición y el mecánico que las puertas del lado izquierdo estaban bloqueadas.

Que hace uso de hasta 2 extintores más sin ningún resultado positivo. Que el mecánico intenta cortar la locomotora, consiguiendo manipular la manga de calefacción y soltar tan solo las mangas del freno al estar la brida muy tensa.

Que observando que el tamaño de las llamas estaba creciendo debido al aire que comienza a aparecer, y que las llamas se aproximaban a la vía I, informa de ello al CRC mediante teléfono corporativo.

Que las primeras fuerzas de orden público en aparecer es la Guardia Civil acompañadas por personal de mantenimiento de Adif, haciéndolo con posterioridad la dotación de bomberos trascurridas unas 2 horas desde el inicio del suceso.

Que la composición de Talgo se mantuvo con alimentación de confort hasta momentos antes de iniciar el retroceso hacia Ballobar, remolcada por una locomotora diese procedente de Puigvert.

### 3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

#### 3.2.1. Requisitos del personal

El maquinista del tren 922 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).

Tiene una antigüedad en el cargo desde el 26.09.1986.



Realizó su último reciclaje formativo el 10.01.2014 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 16.06.2014, 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 determina el régimen de homologaciones 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 (junio de 2015).

Plan de mantenimiento de la locomotora S/252.0 – Alta Velocidad.



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

#### 3.4.1. Instalaciones técnicas e infraestructura

Las instalaciones técnicas funcionaron correctamente.

Se solicitaron datos de la energía eléctrica que fue suministrada por el equipo de energía al tren y se verifica que en el periodo comprendido entre las 22:01:31 y las 22:13:28 horas, se producen unos suministros eléctricos del orden de 233 A y 27.500 V que se consideran normales.

#### 3.4.2. Material rodante

##### REGISTRADOR DE SEGURIDAD

Debido al incendio no se pudieron extraer datos de la locomotora del tren, al destruir el incendio las tarjetas del equipo SIBAS y dañar la tarjeta del equipo registrador DEUTA de la cabina.

##### SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Esta unidad llevaba instalado un sistema de detección de incendios. Dicho sistema no funcionó, al no detectar que se había producido un incendio en uno de los armarios del pasillo central.



Vista del lado izquierdo de la locomotora 252010, según el sentido de la marcha. (Fuente: Renfe Operadora).



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014*

*Informe final de la CIAF*



*Vista del lado derecho de la locomotora 252010 según el sentido de la marcha.  
(Fuente: Renfe Operadora).*

### ORIGEN Y CAUSA DEL INCENDIO

Del informe elaborado por HEFEST, empresa especializada en la investigación de incendios y explosiones, que analizó el origen de la causa del incendio en la locomotora 252010 se destacan los siguientes puntos:

#### Origen del incendio

El foco del incendio se sitúa en el interior de la locomotora, concretamente dentro de uno de los armarios eléctricos, en la base del módulo donde se ubica la acometida eléctrica procedente del transformador principal.

Se puede afirmar que el fuego alcanzó al transformador principal desde el exterior del mismo, con lo que se descarta que se originara en el interior del transformador. Se concluye de la investigación efectuada que el foco se produjo en el interior de la locomotora, dentro de uno de los armarios eléctricos en la base del módulo donde está la acometida eléctrica procedente del transformador principal, concretamente en un conector del conmutador del sistema Q1.

#### Causa del incendio

El lugar donde se origina el incendio es el armario donde se encuentran los conectores principales de maniobra [conectores del conmutador del sistema Q1]. Los cables procedentes del transformador y de salida del módulo selector de tensión presentan afectación por ataque por llama. No obstante uno de los conectores del conmutador del sistema Q1 se encuentra afectado por una fusión del material que





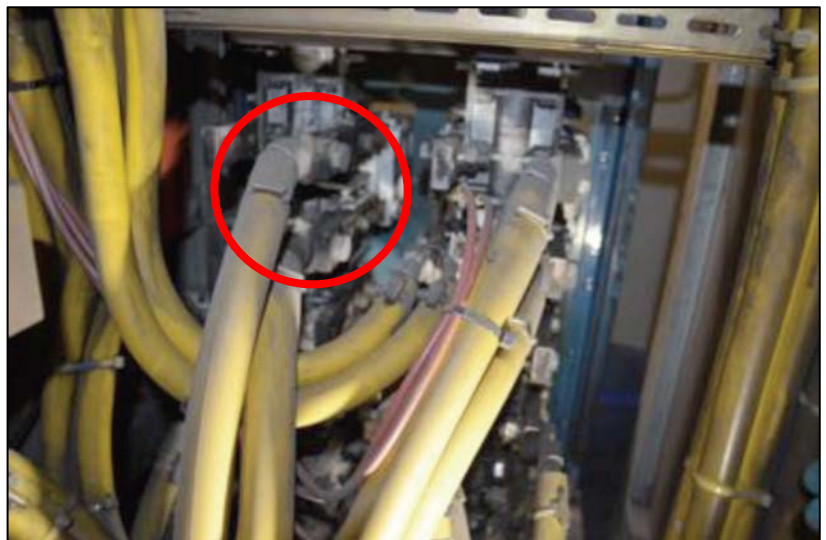
no corresponde con un ataque externo sino a defectos de naturaleza eléctrica, lo que se explicaría al haber sufrido un sobrecalentamiento con las consiguientes afectaciones puntuales por la generación de pequeños arcos eléctricos provocando la fusión del material.

Lo que explicaría este fenómeno sería un defecto de apriete en un conector del conmutador del sistema Q1.



*Detalle del conector del conmutador del sistema Q1. Se aprecia la afectación por fusión por causa de arcos eléctricos. (Fuente: HEFEST).*

*Vista de una máquina igual sin afectación, en la que se aprecia la zona del conmutador del sistema Q1. Detalle de los conectores de los cables procedentes del transformador principal. (Fuente: HEFEST).*





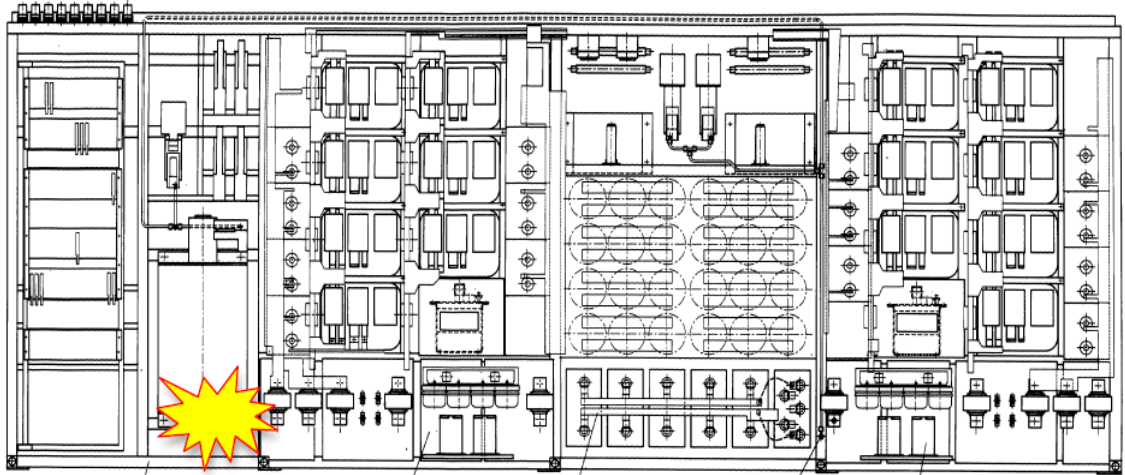
MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente  
nº 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014

Informe final de la CIAF



Esquema de los armarios eléctricos de la locomotora (Fuente: HEFEST).



Zona de origen del incendio en el interior de la locomotora. (Fuente: HEFEST).



OBSERVACIONES ADICIONALES

En la zona del conexionado del transformador principal se suele acumular, a causa de fugas, aceite y grasa. Es muy posible que al producirse el arco eléctrico en uno de los conectores, éste calentase e incendiase dichos materiales, incrementando la magnitud del incendio.



*Transformador principal de una locomotora 252 en el que se aprecia la acumulación de restos de grasa y aceite en la zona de conexión. (Fuente: Renfe Operadora).*



*Estado de la cabina n.º 2 del tren 922 tras el incendio. (Fuente: Renfe Operadora).*





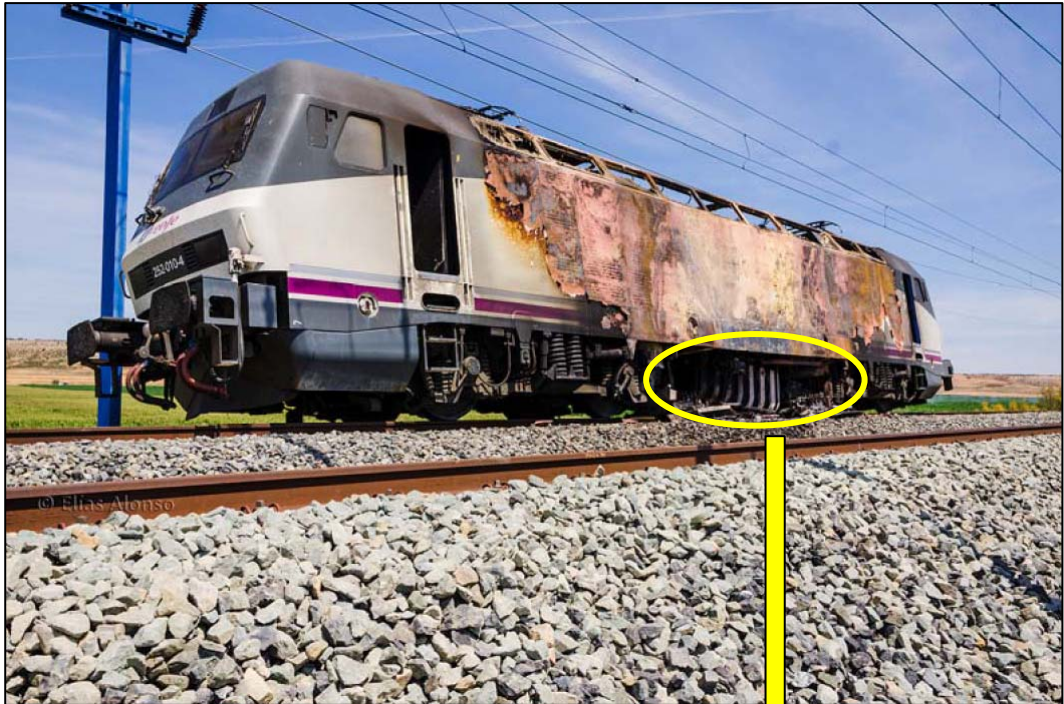
**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

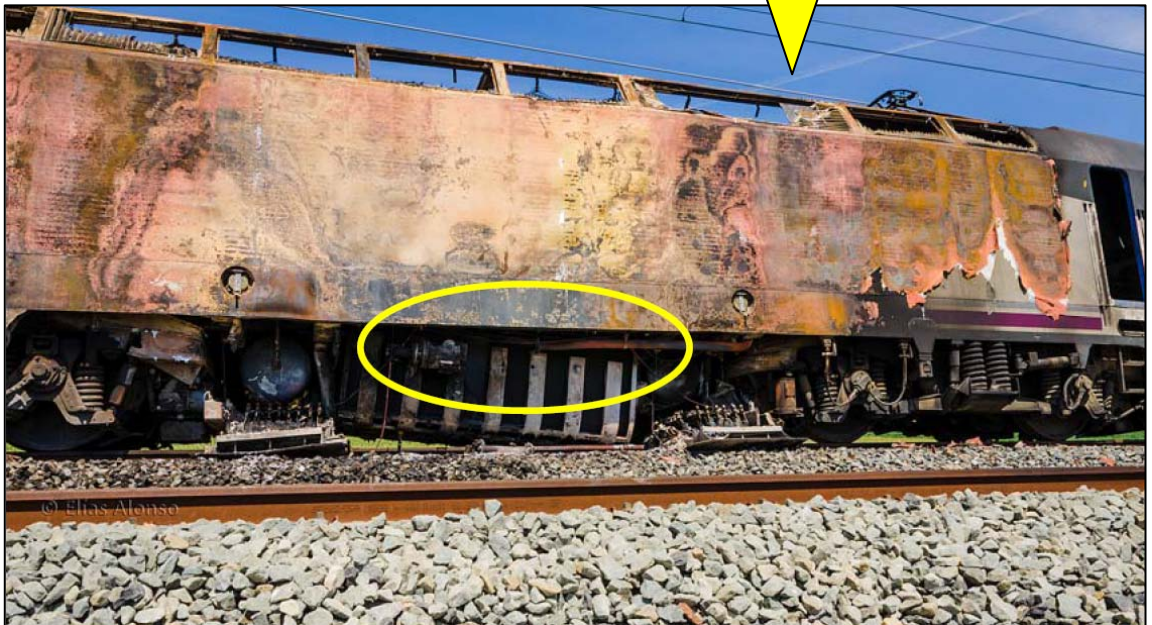
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente  
nº 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014

*Informe final de la CIAF*



Vista de la locomotora 252010 en la que se aprecia el transformador principal caído sobre los carriles de la vía II.  
(Fuente: Renfe Operadora).



Detalle del transformador principal caído sobre los carriles de la vía II. (Fuente: Renfe Operadora).



PLAN DE MANTENIMIENTO

El plan de mantenimiento de la locomotora eléctrica S/252.0-Alta Velocidad con código PM252.10, Edición nº1 de fecha 9 de diciembre de 2010, fue elaborado por Renfe Operadora, entidad encargada del mantenimiento (EEM). Las operaciones de mantenimiento las lleva a cabo ALSTOM, como centro de mantenimiento homologado.

Descripción

El plan de mantenimiento de la locomotora 252 contempla las siguientes intervenciones:

- **ES1**: Examen de Servicio + Confort Cabina + parámetro de ruedas entre 10.000 y 11.000 km.
- **VC1**: Visita de órganos de Rodadura + Confort Cabina + parámetros de ruedas entre 60.000 y 66.000 km.
- **VL**: Visita limitada entre 250.000 y 275.000 km.
- **VG**: Visita General entre 500.000 y 550.000 km o cada 3 años.
- **GVG**: Gran Visita General entre 1.000.000 y 1.100.000 km o cada 5 años.

El plan de mantenimiento contempla en lo relativo al conmutador del sistema Q1 (Código 606.02) operaciones de revisión y verificación del estado de los contactos y su engrase. Estas operaciones se realizan en las intervenciones VL, VG y GVG. En ninguna de las operaciones se comprueba el estado de apriete de los conectores de los cables procedentes del transformador principal.

Cumplimiento del plan de mantenimiento

En el momento del suceso la locomotora había recorrido 188.155 km (\*).

Las últimas intervenciones realizadas a la locomotora fueron las siguientes:

INTERVENCIÓN	FECHA	KILÓMETROS
VG	14/03/2011	3.842.998
VL	09/06/2012	4.117.585
GVG	08/06/2013	4.264.253
ES1	11/03/2014	172.940(*)
VC1	24/07/2014	181.833(*)

(\*) Kilómetros recorridos tras la última GVG.



### 3.5. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIRCULACIÓN

#### 3.5.1. Medidas tomadas por el personal de circulación

A las 22:30 horas se suspende la circulación por la vía II entre Valfarta y Vallmanya y a las 23:15 horas se suspende también por la vía I. Queda posteriormente interrumpida la circulación entre Zaragoza y Lleida.

El tren 922 fue remolcado por una locomotora diésel hasta Ballobar.

### 3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA-ORGANIZACIÓN

Jornada de conducción del maquinista del tren 922:

- el día 6: 3 horas y 22 minutos;
- el día 5: 4 horas y 54 minutos;
- el día 4: 3 horas y 36 minutos.

Al maquinista, el día del accidente, no se le realiza prueba de alcoholemia.

### 3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR

Según información proporcionada por Renfe, en el periodo comprendido entre los años 2005 y 2014 se ha producido un accidente por incendio en otra locomotora de la misma serie 252 con fecha 20.02.2014. Además se han producido tres incidentes por conatos de incendio en otras tres locomotoras 252 con fechas 14.03.2005, 18.02.2007 y 04.09.2011. En ninguno de ellos las causas fueron similares a las que ocupan en este informe.

## 4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

### 4.1. DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LOS ACONTECIMIENTOS

Los hechos tuvieron lugar el día 6 de agosto de 2014 a las 22:05 horas, en plena vía, en el PK 390+500 de la línea 050 Madrid – Puerta de Atocha a Límite Adif TP-Ferro, en el trayecto Ballobar – Peñalba, en la provincia de Huesca.

El maquinista del tren 922 de larga distancia de la empresa ferroviaria Renfe Viajeros, procedente de Barcelona Sants y con destino Vigo, comunica al CRC de Zaragoza que precisa detener la marcha por una avería en el bogie nº 2 de la composición. La avería hace que se active el freno de urgencia quedando detenido en plena vía, a la altura del PK 390+500, entre Ballobar y Valfarta.

El maquinista se dirige a la sala de máquinas para solventar la incidencia, apreciando en el pasillo mucho humo y unos focos de fuego en el suelo de la locomotora a mitad del mismo (por el lado izquierdo según el sentido de la marcha). Inmediatamente comunica los hechos al CRC y tras éste



autorizarlo, baja a la vía (vía II, por la parte más cercana a la vía I) e intenta sofocar el fuego utilizando el extintor de cabina.

Una vez que ha apagado el fuego, el maquinista se traslada a la parte derecha observando que a la misma altura que antes se ha producido un foco de fuego mayor. Inmediatamente intenta apagar el fuego sin conseguirlo.

Entre tanto el supervisor de servicios a bordo (interventor) ha procedido a trasladar a los viajeros a los coches de cola de la composición y el mecánico de Talgo ha bloqueado las puertas del lado izquierdo (parte más cercana a la vía I).

Poco a poco el tamaño de las llamas va creciendo aproximándose a la vía contigua (vía I) y el maquinista informa de ello al CRC.

La Guardia Civil y los bomberos se personan en el lugar del accidente. Se corta la tensión de la catenaria y se interrumpe la circulación de trenes por ambas vías. Finalmente el fuego queda sofocado a las 02:05 horas del día 07.08.2014.

No se produjeron daños personales pero sí cuantiosos daños materiales en la locomotora y en la infraestructura, principalmente en la catenaria.

#### **4.2. DELIBERACIÓN**

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

El maquinista detectó el incendio al entrar en el pasillo de la locomotora e intentó sofocarlo con los medios a su alcance (extintores) resultándole imposible.

Las instalaciones funcionaron correctamente, se solicitaron datos de tensión en la catenaria, estando dentro de la normalidad los valores registrados.

No se pudieron obtener datos del registrador de seguridad ya que las tarjetas resultaron dañadas en el incendio.

El sistema de detección de incendios instalado en la locomotora no actuó, muy posiblemente por la posición en la que se encuentran instalados los detectores de incendios.

El origen del incendio se sitúa en uno de los conectores del conmutador del sistema Q1, debido a un arco eléctrico ocasionado por un defecto en el apriete del contacto. Muy posiblemente la acumulación de grasas y aceites en la zona de conexión del transformador principal hicieron de combustible e incrementaron la magnitud del incendio.

El plan de mantenimiento se había cumplido hasta la fecha del accidente.



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014*

*Informe final de la CIAF*

En las intervenciones de mantenimiento relativas al conmutador del sistema Q1 no se comprueba el estado de apriete de los conectores de los cables procedentes del transformador principal. Tampoco se realizan controles visuales para verificar si hay fugas de aceite en la zona del conexionado del transformador principal.

#### **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**

El accidente se produjo por fallo del material rodante, al producirse un sobrecalentamiento en uno de los conectores del conmutador del sistema Q1 de la locomotora, generándose arcos eléctricos como consecuencia de un defecto en el apriete de dicho conector.

Como factor coadyuvante se apunta que los detectores de incendio instalados en la locomotora se ubican en una posición que no fue capaz de detectar el inicio del incendio, dando lugar a que éste progresase.

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

En ninguna intervención de mantenimiento se comprueba el estado de apriete de los conectores del conmutador del sistema Q1.

##### **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 0041/2014 ocurrido el 06.08.2014*

*Informe final de la CIAF*

**5. RECOMENDACIONES**

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)	Renfe Operadora (entidad encargada del mantenimiento)	41/14-1	Reconsiderar el plan de mantenimiento de las locomotoras 252 Alta Velocidad incorporando al mismo, en las intervenciones de mantenimiento que se consideren adecuadas, la verificación del estado del apriete de los conectores del conmutador del sistema Q1, dejando registro documental de dicha operación. Asimismo se realizarán, en las intervenciones de mantenimiento que se consideren adecuadas, una inspección visual para verificar la ausencia de fugas de aceite en la zona del conexionado del transformador principal.
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)	Renfe Operadora (entidad encargada del mantenimiento)	41/14-2	Mejorar el sistema de detección de incendio instalado en estas locomotoras, para que dicho sistema sea capaz de detectar el inicio de incendios de similar naturaleza.

Madrid, 22 de septiembre de 2015