



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0032/2011 ocurrido el 30.06.2011*

Informe final

INFORME FINAL SOBRE
EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0032/2011
OCURRIDO EL DÍA 30.06.2011
ENTRE LAS ESTACIONES DE SIETE PICOS Y PUERTO DE NAVACERRADA (MADRID)

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.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0032/2011 ocurrido el 30.06.2011*

Informe final

1. RESUMEN	3
2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO	3
2.1. SUCESO	3
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO	5
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES	7
2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS.....	8
3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES.....	8
3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES	8
3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	8
3.3. NORMATIVA	9
3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA.....	9
3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO	10
4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	11
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS.....	11
4.2. DELIBERACIÓN.....	11
4.3. CONCLUSIONES.....	12
5. RECOMENDACIONES	12



1. RESUMEN

El día 30 de junio de 2011, a las 11:58 horas, en el PK 7+165 de la línea 116 Los Cotos a Cercedilla, entre las estaciones de Siete Picos y Puerto de Navacerrada, se produce el descarrilamiento del tren de viajeros 21907 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora. Descarrilan los cuatro bogies de la composición. Para evaluar la situación se envía el tren S1, de la misma empresa y composición, produciéndose también el descarrilamiento del primer bogie de éste en el PK 7+150.

No se produjeron daños personales como consecuencia de los descarrilamientos.

Conclusión: El accidente tuvo su origen en el fallo técnico de la infraestructura, como consecuencia de encontrarse en mal estado las traviesas de madera, la clavazón y el balasto.

Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	32/11-1	Analizar la viabilidad de sustituir todo el tramo de traviesas de madera por otras de hormigón o, en su defecto, reemplazar las que presenten mal estado por otras del mismo material.

2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

2.1. SUCESO

2.1.1. Datos

Día / Hora: 30.06.2011/ 11:58
Lugar: PK 7+165, entre las estaciones de Siete Picos y Puerto de Navacerrada
Línea: 116 Los Cotos a Cercedilla
Tramo: Siete Picos – Puerto de Navacerrada
Municipio: Navacerrada
Provincia: Madrid

2.1.2. Descripción del suceso

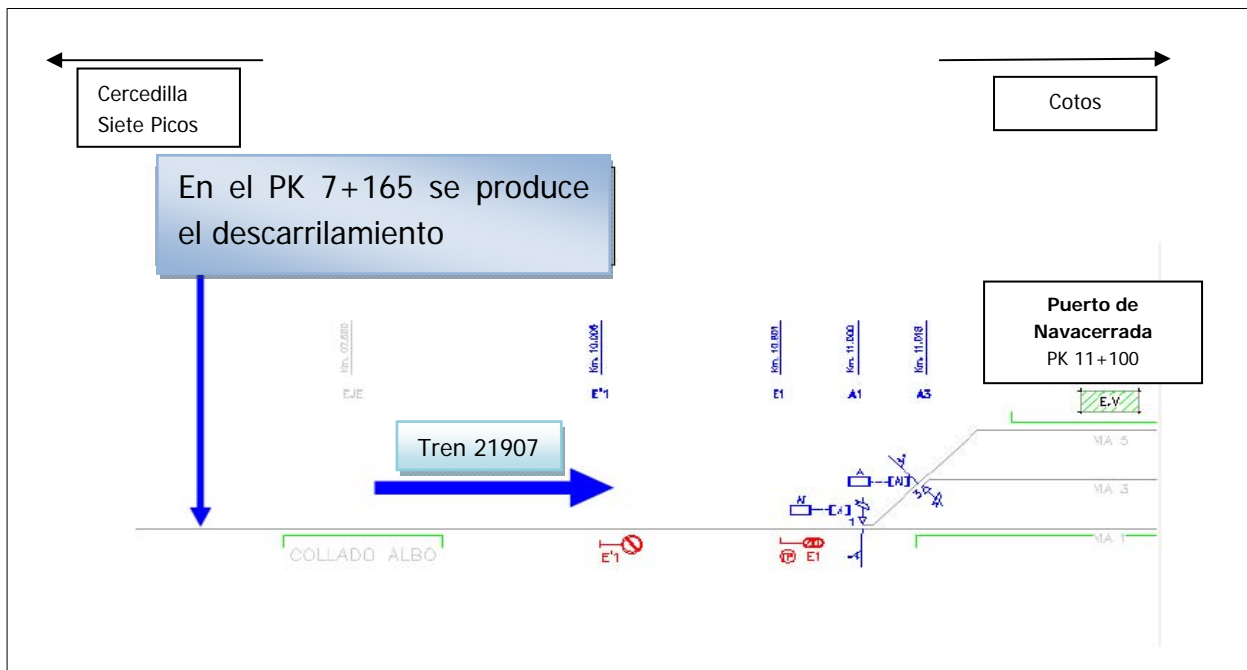
Los hechos tuvieron lugar el día 30 de junio de 2011, a las 11:58 horas, en plena vía, a la altura del PK 7+165 de la línea 116 Los Cotos y Cercedilla, entre Siete Picos y Puerto de Navacerrada, provincia de Madrid.

El tren de viajeros 21907, de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de Cercedilla y con destino Los Cotos, circula con normalidad y en una curva hacia la izquierda y en rampa, sentido de la marcha, en el PK 7+165 y a una velocidad de 29 km/h se produce el descarrilamiento de los 4 bogies de la composición.



Para evaluar la situación se envía desde Cercedilla el tren S1 (442002), de la misma empresa y composición, que también descarrila de su primer bogie en el PK 7+150.

Croquis (Fuente: Renfe Operadora)



2.1.3. Decisión de abrir la investigación

El jefe de investigación de accidentes ferroviarios del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), a las 12:45 horas, del 30 de junio de 2011, 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 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 29 de julio de 2011, acuerda abrir la investigación de este accidente.

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 investigación de accidentes ferroviarios del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif. Entregó su informe particular el 06.10.11.

- 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 21.09.11.

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 del tren de viajeros 21907, que es también el maquinista del tren de socorro S1, con matrícula 9721507.

2.2.2. Material rodante

Tren de viajeros de cercanías 21907, formado por 2 coches, 8 ejes y 74 toneladas. Tipo 60 (velocidad máxima 60 km/h).

Nº UIC: 967194420048.

Tren de socorro S1, formado por 2 coches, 8 ejes y 74 toneladas. Tipo 60 (velocidad máxima 60 km/h).

Nº UIC: 967194420022.

2.2.3. Descripción de la infraestructura

El tramo donde ocurre el accidente es de vía única electrificada, de ancho métrico, con señalización luminosa y no dispone de sistema ASFA. La circulación se realiza al amparo de bloqueo telefónico. Es la única vía de ancho métrico gestionada por Adif.

Pertenece a la línea comercial C-9 de cercanías de Madrid, también conocida como el ferrocarril de Cotos, y recorre 19 kilómetros por las laderas de la zona central de la sierra de Guadarrama, desde Cercedilla a Cotos.

La velocidad máxima del tramo donde sucede el accidente es de 30 km/h, según el cuadro de velocidades máximas.

El descarrilamiento del tren 21907 se produce en el PK 7+165 de la línea, punto situado en una curva a izquierdas de radio 186 metros y en rampa de 57 milésimas.



La superestructura de la vía está formada por carriles de 45 kg/m, en barras de 18 metros de longitud y asentadas sobre traviesas de hormigón monobloque entre los PKs 0+100 al 4+620 y del 8+500 al 18+412 y traviesas de madera en el resto (PK 4+620 al PK 8+500).

El balasto se encuentra en mal estado debido a su antigüedad y a los arrastres naturales de la montaña.



Estado de la vía. (Fuente: Adif)



Tren descarrilado. (Fuente: Renfe Operadora)

*Estado de la junta donde
se origina el descarrilamiento. (Fuente: Adif)*





2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario

Según el sistema de información CIRTRA 2010 (Circulaciones por Tramos), Tomo II, de Adif-Circulación, la media semanal de circulaciones del tramo Cercedilla-Puerto de Navacerrada, tramo al que pertenece el punto kilométrico donde sucede el accidente es de 66, considerada como muy baja.

Estas circulaciones corresponden todas a cercanías.

2.2.4. Sistemas de comunicación

Teléfono móvil de empresa.

2.2.5. Plan de emergencia externo-interno

Notificación

El maquinista del tren 21907 comunica los hechos al puesto de mando de Madrid Chamartín.

Plan de emergencias interno

Conocidos los hechos por el puesto de mando (PM), éste prohíbe la circulación por el lugar de los hechos y da aviso a mantenimiento de infraestructuras, gerencias territoriales centro de seguridad en la circulación de Adif y Renfe Operadora, CES 24 horas de Adif, operador afectado y jefatura técnica de operaciones de Madrid.

Los viajeros y el maquinista (unos 12, según la declaración de éste) son acompañados por agentes de seguridad hasta la estación de Siete Picos (PK 5+500). A las 12:25 horas, sale desde Cercedilla la circulación especial CE113/194 (442002) con destino a Siete Picos, que recoge a dichos viajeros y los traslada nuevamente a Cercedilla.

Por otro lado, al lugar del accidente se desplaza a las 13:15 horas el tren S1 (442002), con agentes del taller de Cercedilla, para evaluar la situación, descarrilando en el PK 7+150.

A las 15:05 horas sale de Cercedilla el tren taller (442001) con personal del camión taller de Fuencarral.

El tren 21907, tras ser encarrilado, queda apartado en la estación Puerto de Navacerrada a las 18:55 horas.

El servicio de viajeros se realiza por carretera hasta que se restablece el servicio de tren el día 01/07/2011 a las 8:13 horas.

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: El material autopulsado sufre golpes en las caras externas de las ruedas.



Infraestructura: daños en las traviesas y el carril en unos 50 metros.

2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos

La vía general queda interceptada desde las 11:58 horas del día 30/06/2011 hasta las 08:13 horas del día 01/07/2011 momento en que queda la vía expedita.

2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

En el momento del accidente era de día, y el tiempo atmosférico despejado.

3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

Del parte de accidentes o incidentes realizado al maquinista del tren 21907, el día 30 de junio de 2011 en Madrid, se extracta lo siguiente:

Que circulando con el tren 21907, al paso por el kilómetro 7+200 se apreció el descarrilamiento, comprobándose que el primer eje de los cuatro bogies estaba descarrilado.

Que solicita socorro, y se procedió a evacuar a los 12 viajeros a la composición 442.002 trasladándolos a la estación de Cercedilla. Que sale de nuevo con circulación especial al punto kilométrico del descarrilamiento cayendo el primer bogie aproximadamente a la altura del PK 7+500 [PK 7+050].

De la ficha de toma de declaración realizada al maquinista del tren 21907, el día 11 de julio de 2011 en Madrid, se extracta lo siguiente:

Que circulando con el tren 21907, en un tramo de subida, nota un fuerte golpe y hace uso del freno de urgencia, baja a reconocer el tren y observa que está descarrilado el primer eje de cada bogie de la composición.

Que circulaba a una velocidad de entre 28 y 30 km/h en el momento del accidente.

A la pregunta de qué pudo influir en el accidente, el maquinista responde que el mal estado de la vía.

3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

3.2.1. Requisitos del personal

El maquinista del tren 21907 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 02/01/2007.

Realizó su último reciclaje formativo el 04/02/2010 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 08/02/2010, 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).

Normas Adif Vía 7.3.2.0 (Calificación de vía-Ancho de vía) y 7.3.5.0 (Calificación de vía-Peralte, alabeo y estabilidad de traviesas) y sus modificaciones de noviembre de 2000.

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

3.4.1. Material rodante

Los equipos de seguridad del tren funcionaron correctamente.

De los registradores de seguridad se desprende que, en el momento del descarrilamiento, el tren 21907 circulaba a una velocidad de 29 km/h y el tren S1 a 28 km/h.

De las comprobaciones realizadas de los parámetros de ruedas del tren 21907 (442004), se desprende que todos los valores de los parámetros medidos (espesores de pestañas, alturas de pestañas y Qr) están dentro de tolerancia.



3.4.2. Infraestructura

No funcionó correctamente.

Tras el descarrilamiento, el tren 21907 se encuentra detenido en un tramo en curva a izquierdas de radio 186 metros, en el sentido de la marcha, y en rampa de 57 milésimas. Posteriormente, el tren S1 también queda descarrilado a 15 metros del primero.

La primera huella del descarrilamiento se origina en el inicio de la brida de la junta del carril, dotada de rigidizador, en la cara interna del hilo izquierdo, en el sentido de la marcha, produciéndose la caída de la primera rueda del tren, rozando su exterior con la parte interna del carril durante 34 metros hasta su caída sobre el patín del carril. A partir de aquí hay marcas de remonte y caída de la rueda derecha, con huellas de ambas pestañas en las traviesas en 18 metros hasta la detención total. Al ir forzando la primera rueda en el hilo izquierdo, éste se revira hacia el exterior cayendo el tercer, quinto y séptimo ejes de la rueda izquierda en la caja de la vía dejando huellas en el patín.

Dicha junta donde se origina el descarrilamiento presenta mala sujeción en la clavazón, así como sus dos traviesas rajadas y en mal estado. A partir del punto 0 (PK 7+165) y hacia el final del descarrilamiento se observan gran cantidad de traviesas rajadas y rotas, clavazón suelta y balasto en mal estado.

Los valores de los parámetros de vía medidos entre el punto -15 y cero, referentes a ancho de vía están dentro de tolerancia. Entre los puntos mencionados se miden también peraltes (en -2, -6, -10 y -14) estando dentro de tolerancia. No se pudo medir desde el punto cero al +15 por el mal estado en que quedó la vía.

3.4.2.1. **Mantenimiento realizado en la infraestructura**

Según Adif a lo largo de 2010 se llevaron a cabo labores de mantenimiento que se concretan en:

- Reapretado general de clavazón entre los PK 4+620 al 8+400, correspondiente a la zona de traviesas de madera.
- Montaje de elementos rigidizadores en todas la juntas de la línea.
- Formación de juntas nuevas mediante la sustitución de cupón de carril y montaje de traviesas de madera.
- Consolidación de clavazón mediante instalación de espirales Vortok, en el tramo de las traviesas de madera.
- Nivelación manual con maquinaria tipo Jackson de juntas en toda la línea.

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

Jornada laboral del maquinista del tren 21907 (que es el mismo maquinista del tren de socorro S1):

- el día 30: 2 horas y 25 minutos (1 hora y 24 minutos de conducción efectiva);
- el día 29: 5 horas (ninguna de conducción efectiva);
- el día 28: descanso.



Al maquinista, el día del accidente en Cercedilla, a las 15:30 horas, se le realizaron pruebas de alcoholemia y drogas con resultado negativo en ambas.

4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS

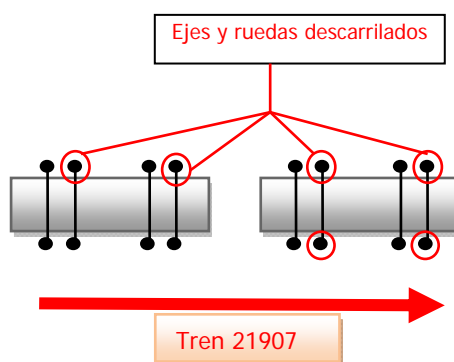
Los hechos tuvieron lugar el día 30 de junio de 2011, a las 11:58 horas, en plena vía, a la altura del PK 7+165 de la línea 116 Los Cotos y Cercedilla, provincia de Madrid.

El tren de cercanías 21907, procedente de Cercedilla y con destino Los Cotos, cuando circulaba entre las estaciones de Siete Picos y el Puerto de Navacerrada a una velocidad de 29 km/h, en el PK 7+165 descarrila de sus cuatro bogies. Más concretamente, descarrila del primer y tercer eje del coche primero y las ruedas izquierdas del primer y tercer eje del segundo coche, en el sentido de la marcha.

Por su parte el maquinista nota un fuerte golpe y actúa sobre el freno de urgencia, deteniéndose el tren en el PK 7+217.

Posteriormente, a las 13:15 horas, sale de Cercedilla el tren S1 (442002) para evaluar la situación, descarrilando de su primer eje (rueda izquierda) en el PK 7+150, a las 13:40 horas, y quedando detenido 15 metros detrás del primer tren (21907).

Se suspende la circulación de los trenes y se restablece a las 08:13 horas del 01/07/2011.



4.2. DELIBERACIÓN

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

El funcionamiento del material rodante es correcto. De las mediciones realizadas se desprende que los valores de los parámetros medidos de las ruedas, están dentro de tolerancia.

Del análisis de los registradores de seguridad de los trenes se determina que, en el momento del descarrilamiento, circulaban a velocidad inferior a la máxima permitida.

Las mediciones antes del punto cero y tras el descarrilamiento indican que el ancho de vía y el peralte están dentro de tolerancia.



La zona de los descarrilamientos tenía las traviesas de madera, la clavazón y el balasto en mal estado. Durante el año 2010 se procedió a la consolidación (mediante espirales Vortok) y reapretado general de la clavazón en la zona de traviesas de madera.

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 técnico de la infraestructura, como consecuencia de encontrarse en mal estado las traviesas de madera, la clavazón y el balasto.

5. RECOMENDACIONES

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	32/11-1	Analizar la viabilidad de sustituir todo el tramo de traviesas de madera por otras de hormigón o, en su defecto, reemplazar las que presenten mal estado por otras del mismo material.

Madrid, 24 de abril de 2012