



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0069/2013 ocurrido el 27.10.2013*

Informe final

INFORME FINAL SOBRE
EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0069/2013
OCURRIDO EL DÍA 27.10.2013
EN LA ESTACIÓN DE BARCELONA SANT ANDREU ARENAL (BARCELONA)

La investigación técnica 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.

(R.D. 810/2007, de 22 de junio, Título III; artículo 21)



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0069/2013 ocurrido el 27.10.2013*

Informe final

1. RESUMEN.....	5
2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....	5
2.1. SUCESO	5
2.1.1. Datos	5
2.1.2. Descripción del suceso	6
2.1.3. Decisión de abrir la investigación	8
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO.....	8
2.2.1. Personal ferroviario implicado	8
2.2.2. Material rodante	9
2.2.3. Descripción de la infraestructura.....	9
2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario.....	9
2.2.4. Sistemas de comunicación	10
2.2.5. Plan de emergencia interno-externo.....	10
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES	11
2.3.1. Víctimas mortales y heridos.....	11
2.3.2. Daños materiales.....	11
2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos.....	13
2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS	13
3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES	13
3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES.....	13
3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	16
3.2.1. Requisitos del personal.....	16
3.3. NORMATIVA.....	16
3.3.1. Legislación nacional.....	16
3.3.2. Otras normas	17



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0069/2013 ocurrido el 27.10.2013*

Informe final

3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA.....	17
3.4.1. Material rodante	17
3.4.2. Infraestructura	17
3.5. INTERCAMBIO DE MENSAJES VERBALES EN RELACIÓN CON EL SUCESO	22
3.5.1. Conversaciones grabadas en el CTC el día 27 de octubre de 2013.....	22
3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO.....	22
4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	23
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS	23
4.2. DELIBERACIÓN	24
4.3. CONCLUSIONES	25
5. MEDIDAS ADOPTADAS.....	25
6. RECOMENDACIONES.....	26



1. RESUMEN

El día 27 de octubre de 2013 a las 20:01 horas, en la estación de Sant Andreu Arenal de la línea 220 Lleida Pirineus – L'Hospitalet de Llobregat, descarrila el último coche del tren de viajeros 28744 a su paso por la aguja número 12, al cambiar ésta su orientación de vía directa (vía 2) a desviada (vía 4), cuando seguía pasando el tren por dicha aguja. Como consecuencia del descarrilamiento el último coche colisiona lateralmente con el andén de las vías 2 y 4 y, seguidamente, se rompe la unión entre los dos últimos coches de la composición y se produce la rotura de las tuberías de freno y una frenada de emergencia.

Resultan heridos de carácter leve tres viajeros.

Conclusión: El accidente se produce por fallo humano del personal de circulación, al realizar por error el accionamiento de la aguja nº 12 de la estación mientras estaba pasando el tren por dicha aguja, siendo probablemente su intención el accionar la aguja nº 4.

Dicho error puede ser debido a la carga de trabajo que el personal de circulación soportaba en ese momento, pues debía autorizar rebases a las circulaciones de cercanías y a su vez colaborar con el personal de instalaciones en la reparación de la avería existente. No obstante el accionamiento de la aguja número 12 no fue procedente como tampoco lo hubiera sido el de la aguja número 4, sin antes verificar la no ocupación del circuito de vía A4.

Se incumple el artículo número 268.3 del RGC, que prohíbe manejar agujas a distancia cuando se encuentran vehículos sobre ellas.

Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	69/13-1	Insistir en los cursos de reciclaje al personal de circulación del riesgo que suponen las conductas no conformes a norma, aunque éstas tengan por finalidad el intento de posibilitar la explotación ferroviaria en condiciones degradadas.

2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

2.1. SUCESO

2.1.1. Datos

Día / Hora: 27.10.2013 / 20:01

Lugar: Aguja número 12 (PK 361+098) de la estación de Sant Andreu Arenal



Línea: 220 Lleida Pirineus – L'Hospitalet de Llobregat

Tramo: Bifurcación Montcada – Bifurcación Vilanova

Municipio: Barcelona

Provincia: Barcelona

2.1.2. Descripción del suceso

Los hechos tuvieron lugar el día 27 de octubre de 2013 a las 20:01 horas, en la estación de Sant Andreu Arenal perteneciente a la línea 220 Lleida Pirineus – L'Hospitalet de Llobregat, en la ciudad de Barcelona.

Los agentes del equipo de mantenimiento de señales de Adif se encontraban en la estación por la existencia de una avería por ocupación del circuito de la aguja número 4 (CV A4). Las señales E2 (entrada) y R2 (retroceso) lucían permanentemente en indicación de parada.

El jefe del CTC autorizaba mediante telefonemas el rebase de las señales mencionadas a los trenes afectados, y también ejecutaba los movimientos de las agujas solicitados por los agentes de mantenimiento para localizar la avería.

El tren de viajeros de cercanías 28744 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de La Tour de Carol y destino L'Hospitalet de Llobregat, se aproxima a la estación de Sant Andreu Arenal donde tiene parada comercial prevista.

El tren 28744 pasa por la señal avanzada E'2 en la indicación de anuncio de parada, seguidamente pasa por la baliza previa de la señal de entrada E2 y queda detenido antes de la señal de entrada E2, con ésta en indicación de parada.

El jefe del CTC mediante telefonema autoriza al maquinista el rebase de las señales E2 (entrada) y R2 (retroceso), con marcha de maniobras hasta su estacionamiento en vía 2, estando las agujas 4, 6 y 12 orientadas a vía directa y el tren reanuda su marcha.

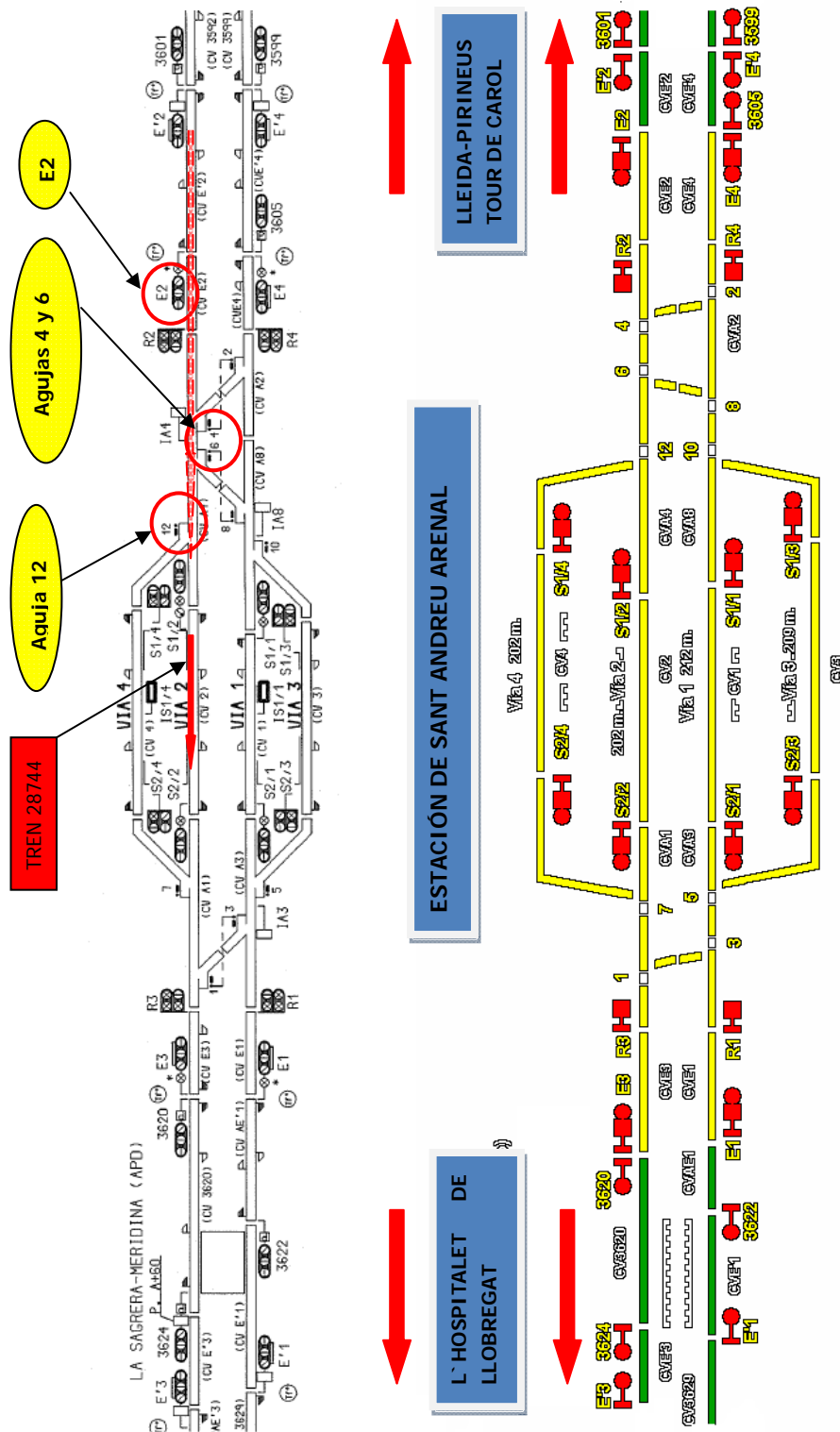
Antes de que el tren se estacione en vía 2, el jefe del CTC actúa sobre la aguja número 12, cambiando ésta su orientación a vía desviada (vía 4), cuando seguía pasando el tren por dicha aguja.

Como consecuencia, seguidamente se produce el descarrilamiento del último coche. Éste colisiona lateralmente con el andén de las vías 2/4 y se rompe la unión entre los dos últimos coches de la composición, produciéndose la rotura de las tuberías de freno y la consiguiente frenada de emergencia.

En el suceso resultan heridos de carácter leve 3 viajeros y quedan interceptadas las vías 2 y 4, y el gálibo de la 1.



Croquis (fuente: Adif)





2.1.3. Decisión de abrir la investigación

El jefe de investigación de accidentes de la Dirección de Seguridad en la Circulación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), a las 20:15 horas del 27 de octubre de 2013, 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 octubre de 2013, 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 adscrito a la Secretaría de dicha Comisión.

El equipo investigador lo integran el citado técnico de la Secretaría junto con:

- El gerente de área de seguridad en la circulación noreste del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), y por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif. Entregó su informe particular el 05.03.2014.

- El jefe de área de investigación técnica de accidentes de Renfe Operadora, y por delegación del director de seguridad en la circulación de Renfe Operadora. Entregó su informe particular el 24.01.2014.

INECO S.A., empresa pública, en el marco de un acuerdo de 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 al técnico responsable en la investigación de este suceso.

2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO

2.2.1. Personal ferroviario implicado

Por parte de Adif

El jefe del CTC, con matrícula 9651696.

El agente de instalaciones de seguridad (1), con matrícula 2819373.

El agente de instalaciones de seguridad (2), con matrícula 2851665.



Por parte de Renfe Operadora

El maquinista del tren de viajeros 28744, con matrícula 8667032.

2.2.2. Material rodante

El tren de viajeros 28744 estaba formado por dos automotores eléctricos (967194471082 y 907174471140), 6 coches, una longitud total de 152 metros y 432 toneladas. Tren tipo 120A (velocidad máxima 120 km/h).

Según su libro horario tiene prevista parada en la estación de Sant Andreu Arenal a las 19:40 horas. La velocidad máxima hasta dicha estación es de 100 km/h y a partir de ella de 50 km/h.

2.2.3. Descripción de la infraestructura

La estación de Sant Andreu Arenal es subterránea, pertenece a la línea 220 de Lleida Pirineus a L'Hospitalet de Llobregat y se sitúa en un trayecto de bloqueo automático de vía doble (ancho ibérico) con CTC. La estación es telemandada desde el CTC.

Ésta dispone de enclavamiento electrónico y de 4 vías, utilizándose en condiciones normales las vías 2 y 4 para las circulaciones hacia L'Hospitalet de Llobregat y las vías 1 y 3 para las circulaciones en el sentido Lleida Pirineus. Existe un andén entre las vías 1/3 y otro entre las vías 2/4, quedando las vías generales 1 y 2 entre ambos andenes y las vías 3 y 4 entre cada uno de los andenes y los hastiales del túnel.

Los trenes con dirección y sentido igual al tren del suceso y circulando por vía 2 se encuentran al llegar a la estación de Sant Andreu Arenal con las señales de avanzada E`2 (PK 368+010), entrada E2 (PK 360+598), retroceso R2 (PK 360+848) y las agujas números 4 (PK 360+945), 6 (PK 360+974) y 12 (PK 361+098). Esta última a posición directa permite el acceso a la vía 2 y en desviada a la 4. El trazado es en curva a izquierdas.

En el sentido de la marcha, la velocidad máxima permitida es de 100 km/h con una limitación permanente de velocidad de 85 km/h a la entrada de la estación. A partir de la estación la velocidad máxima se reduce a 50 km/h.

2.2.3.1. 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 Montcada Bifurcació – Bifurcación Vilanova, tramo al que pertenece el PK donde suceden los hechos, es de 1.924. Estas circulaciones se desglosan en: 42 de media distancia, 1.879 de cercanías y 3 de servicio.

La estación de Sant Andreu Arenal soporta un elevado tráfico de cercanías que corresponde a las líneas R3, R4 y R7 de Rodalies. Las líneas R3 y R4 son pasantes con parada en la estación, mientras que la línea R7 comienza en esta estación y finaliza en Cerdanyola Universitat.



2.2.4. Sistemas de comunicación

Radiotelefonía modalidad A.

2.2.5. Plan de emergencia interno-externo

El maquinista del tren 28744 informa al jefe del CTC que los viajeros están saliendo corriendo del tren y que hay humo en la zona de cola.

Tras ser autorizado, reconoce el tren e informa que ha descarrilado y que se corte la circulación por las dos vías generales.

Seguidamente, por parte del jefe del CTC se activa el protocolo de accidentes, informando del suceso a los servicios afectados (CPS, servicios sanitarios, bomberos, policía autonómica, Jefatura Operativa de Barcelona de Adif y Renfe-Operadora) y comunica a los maquinistas que se encuentran circulando hacia el trayecto que se interrumpe la circulación por ambas vías.

El tren 28347, circulando en sentido contrario al accidentado, se estaciona en vía 3 de Sant Andreu Arenal y, después de reconocer la salida de dicha estación, el maquinista comunica que da gálibo y puede salir de vía 3.

Los trenes pares (en sentido L'Hospitalet de Llobregat) de las líneas R3 y R4 de Rodalies son desviados y los impares circulan por vía 3 de Sant Andreu Arenal.

La línea R7 de Rodalies queda reducida en su recorrido al trayecto Montcada Bif. – Cerdanyola Universitat.

El día 28 de octubre de 2013:

- A las 00:59 horas, cinco de los seis coches del tren 28744 salen con destino al taller de Vilanova i la Geltrú. El tren está formado por la UT 447108 y dos de los tres coches de la UT 447114.
- A las 07:12 horas, queda encarrilado el 6º de los coches, que es remolcado por el tren taller hacia Montcada Bif. quedando apartado a las 08:45 h.
- A las 08:48 horas, por telefonema el jefe de distrito de vía y obras da de baja la vía 2, quedando los cambios nº 7 y 12 embridados a posición invertida (vía 4), quedando restablecida la circulación de trenes pares por vía 4 y trenes impares por vía 1 y 3 de Sant Andreu Arenal.
- A las 09:50 horas, se restablece la circulación de la línea R7 hasta Sant Andreu Arenal.



2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES

2.3.1. Víctimas mortales y heridos

Resultan heridos de carácter leve tres viajeros.

2.3.2. Daños materiales

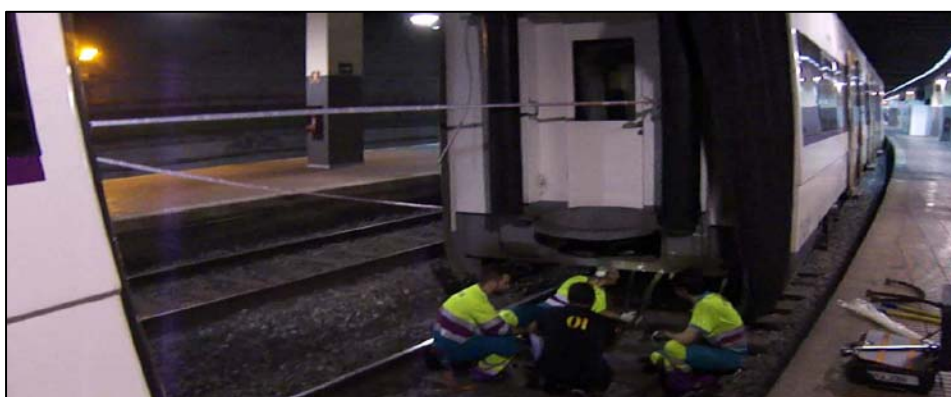
Material rodante: del último coche del tren 28744 (motor número UIC 94472288) resultan dañados la aleta lateral derecha de la caja, los dos bogies y los elementos de unión con el coche contiguo.

Infraestructura: se producen daños en las vías 2 y 4, por un importe de 73.661 euros según Adif.



EL COCHE ÚLTIMO DEL TREN 28744 DESCARRILADO EN VÍA 2 DE LA ESTACIÓN DE SANT ANDREU ARENAL

Fuente: Renfe Operadora.



EL COCHE ÚLTIMO DEL TREN 28744 QUEDA SEPARADO DEL RESTO DE COCHES POR EFECTO DEL DESCARRILAMIENTO. LOS CINCO COCHES RESTANTES HABÍAN ENTRADO NORMALMENTE POR LA VÍA 2, SIN QUE NINGUNO DE ELLOS DESCARRILARA, NI RESULTARA DAÑADO.

Fuente: Renfe Operadora



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0069/2013 ocurrido el 27.10.2013

Informe final



GANCHO, TUBERIAS NEUMATICAS Y CABLEADO ELECTRICO ROTO, EN LA UNIÓN DE LOS COCHES DE COLA E INTERMEDIO (114 R) DE LA UT 447114 SITUADA EN COLA DEL TREN 28744

Fuente: Renfe Operadora



Fuente: Adif



2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos

La circulación para el paso de trenes queda interrumpida por las vías 1, 2 y 4 a las 20:01 horas del 27 de octubre de 2013. Las vías 1 y 4 hasta las 08:48 horas del 28 de octubre de 2013 y la vía 2 hasta las 04:40 horas del 30 de octubre de 2013.

La duración de la anomalía en el tráfico ferroviario fue por las vías 1 y 4 de 12 horas 47 minutos y por la vía 2 de 56 horas 39 minutos.

Como consecuencia del suceso resultaron afectadas las líneas R3, R4 y R7 de cercanías, suprimiéndose 20 trenes y 74 sufrieron retrasos con un total acumulado de 662 minutos.

2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

La estación de Barcelona Sant Andreu Arenal es subterránea con iluminación artificial.

3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

De la toma de declaración realizada al jefe del CTC [responsable de circulación] el día 27 de octubre de 2013 en Barcelona, se extracta lo siguiente:

Que en la vía 2 estaban varios circuitos de agujas ocupados en el lado Montcada [Lleida Pirineus]. Que las señales E2 y R2 se encontraban en la indicación de parada.

Que los agentes de instalaciones de seguridad [Adif] estaban revisando los circuitos de agujas y le habían pedido que moviera la aguja nº4 por emergencia cuando ésta se encontraba en posición normal [vía 2]. Que en ese instante no pudo atenderlos y cuando pudo movió la aguja nº 4 por emergencia a la posición de desviada, no produciéndose ninguna modificación sobre los circuitos ocupados y la vuelve a normalizar por emergencia.

Que autorizaba el rebase de las señales E2 y R2 a diferentes trenes y también al tren 28744. Que unos instantes después recibe una llamada del maquinista [tren 28744] y éste le comunica que había humo en el túnel y que los viajeros estaban saltando del tren. Que comunica dicha incidencia al inspector regulador del PM.

Que para el tren 28744 no movió la aguja nº 12 y no recuerda cuándo lo hizo la última vez.

Que el personal de mantenimiento [instalaciones] le comunica que están en la cabina de S.A. Arenal.

Que llama al maquinista para decirle que fuera a inspeccionar lo ocurrido, y al personal de instalaciones de seguridad para que colaboraran por si había algún herido.

Que no recuerda exactamente desde cuándo estaban los circuitos ocupados pero hacía más de media hora.



De la toma de declaración realizada al maquinista del tren 28744 el día 27 de octubre de 2013 en Barcelona, se extracta lo siguiente:

Que estando parado ante la señal E2 recibe una llamada del Jefe del CTC para autorizarle el rebase de las señales E2 y R2. Que tras recibir el telefonema inicia la marcha para estacionarse en el andén [vía 2], no circulando en ningún momento a más de 30 km/h.

Que cuando está en medio del andén ve que se enciende el piloto de apertura de disyuntores y el piloto de los convertidores, frenándose el tren bruscamente hasta detenerse.

Que mira si le había tirado algún aparato de alarma, observando en ese instante a través del retrovisor la presencia de humo en cola del tren. Que comprueba también la pérdida de aire del circuito de freno y seguidamente ve que los viajeros se habían bajado del tren y los ve correr hacia la cabeza del tren.

Que comunica los hechos al jefe del CTC y éste le autoriza a abandonar la cabina para comprobar lo sucedido. Que al llegar a la cola del tren verifica el fraccionamiento de la composición, quedando el último coche separado del resto y descarrilado.

Que comunica al jefe del CTC que corte la circulación por ambas vías generales.

Que en una conversación mantenida después con el jefe del CTC, éste le comentó que se había equivocado.

De la toma de declaración realizada a la agente de instalaciones de seguridad 1 el día 28 de octubre de 2013 en Barcelona, se extracta lo siguiente:

Que se recibe aviso de Logística indicando la existencia de una avería en el circuito de vía A4 en la vía 2 de S.A. Arenal.

Que no se entregó ni solicitó ninguna autorización de trabajos por no estar trabajando en la vía, encontrándose [ella y su compañero] en la cabina de señales del andén sin tocar ninguna instalación.

Que se ponen en contacto con el jefe del CTC para ver si pueden revisar el circuito ocupado por la avería y éste les indicó que esperen unos minutos porque tenía paso de trenes.

Que no volvió a comunicarse con el jefe del CTC. Que fue a buscar material y cuando volvió a la cabina de señales estaba su compañero hablando por el teléfono, supone que con el CTC [jefe].

Que a continuación se pusieron a analizar el videográfico para ver si podían discriminar la avería y, al cabo de un instante, oyeron gritos de gente en los andenes y salieron de la cabina para ver qué pasaba.

Que observaron humo en el lado Montcada [Lleida Pirineus] y se desplazaron al final del andén de las vías 1/3, desde donde observaron que en la vía 2 se había producido el descarrilamiento del tren y el corte del último coche. Que llaman a Logística para informar de lo sucedido y solicitar ayuda.



Que desde la cabina de señales donde estaban situados no es posible actuar sobre los movimientos de las instalaciones.

Que en el momento del suceso estaban comprobando visualmente en el videográfico si la avería era la que indicaban desde Logística, analizando las posibles causas y tomando medida de la tensión que llegaba al relé del circuito de vía A4.

Que tras el accidente la aguja número 12 estaba orientada hacia vía 4, a desviada.

De la toma de declaración realizada al agente de instalaciones de seguridad 2 el día 28 de octubre de 2013 en Barcelona, se extracta lo siguiente:

Que se recibe aviso de Logística indicando la existencia de una avería en el circuito de vía A4 en la vía 2 de S.A. Arenal.

Que no entregó ni solicitó ninguna autorización de trabajos por no estar trabajando en la vía, encontrándose [él y su compañera] en la cabina de señales del andén sin tocar ninguna instalación.

Que en Sant Andreu Arenal van a la cabina de señales situada en el andén de las vía 1/3, y comprueban que, además de estar ocupado el circuito de la aguja 4, también se encontraban ocupados los circuitos de las agujas A6, A12A y A12B.

Que como tenía constancia de otras averías de días anteriores de ocupación del circuito de la aguja 4, llama al jefe del CTC y le comenta si era posible que le moviera la aguja nº 4 para discriminar la avería.

Que minutos después le llama el jefe del CTC y le comenta que necesita el cambio y le dice [al jefe del CTC] que puede disponer de él. Que va a seguir analizando el problema desde la cabina sin tocar las instalaciones para decidir si era necesario bajar a campo o adoptar otras medidas.

Que momentos después oye un fuerte ruido y sale de la cabina de señales observando que en la vía 2 se ha producido el descarrilamiento del tren y el corte del último coche.

Que cree que la aguja nº 12 se movió, ya que el primer bogie del último coche estaba en la vía 2 y el segundo bogie de este mismo coche estaba hacia vía 4.

Que en la cabina de señales existe un videográfico sin mando y no existe la posibilidad de actuar sobre la instalación.

Que en el momento del suceso estaba en la cabina comprobando visualmente en el videográfico si la avería es la indicada desde Logística y miraba esquemas y tomaba mediciones con el polímetro sobre las bornas de prueba para discriminar la avería.

Que después del accidente estando sus superiores presentes revisando el cambio, no observan ninguna anomalía en la aguja nº 12 pero que él no es especialista en el funcionamiento de los elementos mecánicos.



3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

3.2.1. Requisitos del personal

Por parte de Adif

El jefe del CTC (responsable de circulación) está habilitado conforme a la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad.

Se encuentra en posesión de la habilitación de Responsable de Circulación con validez hasta el 23/11/2014.

Realizó su último reconocimiento médico y psicotécnico el 22/10/2012, conforme a la normativa vigente.

Por parte de Renfe Operadora

El maquinista del tren 28744 posee el título B de conducción y está habilitado conforme a la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio. (Título V – Personal de conducción - en vigor hasta el 11 de enero de 2019, en virtud de la disposición transitoria octava de la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre).

Éste tiene una antigüedad en el cargo desde el 02/12/2005.

Realizó su último reciclaje formativo el 30/10/2012 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 05/11/2009, 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.

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).

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

3.4.1. Material rodante

Del registrador de seguridad del tren 28744 (UT 447108 en cabeza) se verifica que:

- A las 19:56:07 horas pasa por la baliza previa de la señal avanzada E´2 de Sant Andreu Arenal a la velocidad de 55 km/h en indicación de anuncio de parada. A las 19:56:26 horas pasa por la baliza de la señal avanzada E´2 a la misma velocidad y con igual indicación.
- A las 19:56:46 horas pasa por la baliza previa de la señal de entrada E2 a la velocidad de 45 km/h en indicación de parada.
- A las 19:57:32 horas queda detenido ante la señal de entrada E2.
- A las 19:59:14 horas reanuda la marcha (está detenido 1 minuto y 42 segundos), después de recibir el telefonema de autorización de rebase.
- A las 20:00:48 horas, tras recorrer 500 metros desde la señal de entrada E2 (PK 360+598), el tren circula a la velocidad de 25 km/h y llega a la aguja nº 12 (PK 361+098).
- A las 20:01:22 horas el tren queda detenido.

3.4.2. Infraestructura

Funcionaban incorrectamente. En la vía 2 de la estación de Sant Andreu Arenal existía una avería en el circuito de vía de las agujas 4, 6 y 12 (CV A4) que daba ocupación artificial. Por ese motivo se habían desplazado a la estación agentes de instalaciones de Adif, que se encontraban en la cabina de señales de la estación para realizar comprobaciones en las agujas y reparar la avería. Alternándose con la circulación de los trenes las comprobaciones necesarias para detectar la avería.



Según se desprende del visionado de la moviola del CTC:

- A las 19:55:53 horas el tren 28744 está ocupando los circuitos CV 3586 y CV 3592 y con itinerario establecido hasta la señal de entrada E2, con ésta en indicación de parada, la E´2 en anuncio de parada y la señal R2 en indicación de parada. El circuito CV A4 se encuentra ocupado y la posición de las agujas (4 desviada, 6 directa y 12 directa) no permite el paso a vía 2 para el tren.



- A las 19:57:56 horas el tren 28744 está ocupando el circuito CV E´2, con la señal de entrada E2 en indicación de parada y la señal R2 en indicación de parada. El circuito CV A4 se encuentra ocupado y las agujas (4 directa, 6 directa y 12 directa) permitiendo el paso a vía 2 para el tren.





- A las 19:59:34 horas el tren 28744 está ocupando los circuitos de vía CV E`2 y CV E2, tras haber rebasado las señales E2 y R2 en indicación de parada y la señal de salida S2/2 de la vía 2 de estacionamiento con la indicación de vía libre. Las agujas 4, 6 y 12 se encuentran a posición directa, permitiendo la entrada de tren 28744 hasta su estacionamiento en vía 2, aunque el circuito de vía CV A4 aparece ocupado (por avería).



- A las 20:00:58 horas el tren 28744 ha liberado los circuitos de vía CV E`2 y CV E2, encontrándose en el circuito de vía CV 4 correspondiente a las agujas 4, 6 y 12. Todavía no ha ocupado el circuito de vía CV 2 de estacionamiento en la vía 2. La señal de salida S2/2 se encuentra con la indicación de vía libre.





- A las 20:01:09 horas el tren 28744 ha ocupado el circuito CV 2 de estacionamiento de la vía 2. Sigue ocupado el circuito CV A4, perteneciente a las agujas 4, 6 y 12. La señal de salida S2/2 sigue con la indicación de vía libre.



- A las 20:01:14 horas el tren 28744 ha ocupado el circuito CV 2 de estacionamiento de la vía 2. Sigue ocupado el circuito CV A4 perteneciente a las agujas 4, 6 y 12. La señal de salida S2/2 sigue con la indicación de vía libre. Se ha producido la pérdida de comprobación de la aguja 12 (motivada por su movimiento de la posición directa a desviada) y las agujas 4 y 6 se encuentran en posición directa.





- A las 20:01:24 horas el tren 28744 sigue ocupando el circuito CV 2 de estacionamiento de la vía 2. Sigue ocupado el circuito CV A4 perteneciente a las agujas 4, 6 y 12. La señal de salida S2/2 sigue con la indicación de vía libre. La aguja 12 comprueba a posición desviada y las agujas 4 y 6 se encuentran a posición directa.



En el análisis del registro del enclavamiento, realizado por parte de la empresa Bombardier, propietaria de la tecnología, se indica lo siguiente:

- La diferencia horaria entre el EBI Lock (plataforma de enclavamiento, de tecnología Bombardier) y la hora real está en torno a 57 minutos y 58 segundos.
- El tren 28744 procedente de Torre Baró (lado Lleida Pirineus) realiza su entrada a la vía 2 de la estación, estando ocupado el circuito de vía CV 4 por la existencia de una avería en el CV A4.
- El tren ocupa el circuito de estacionamiento [CV 2] a las 20:56:06 horas (19:58:18) y a las 20:56:07 (19:58:19) horas se envía un comando para mover la aguja 12 a posición invertida (desviada) por emergencia, ya que no se puede mover por mando normal, debido a la ocupación del CV A4.
- Es prácticamente imposible que en el tiempo transcurrido entre la ocupación del CV 2 y el comando enviado a la aguja, el tren haya liberado el CV A4 (averiado). Por lo tanto se ha enviado el comando con el tren todavía encima de la aguja.



3.5. INTERCAMBIO DE MENSAJES VERBALES EN RELACIÓN CON EL SUCESO

3.5.1. Conversaciones grabadas en el CTC el día 27 de octubre de 2013.

- A las 19:58:21 horas, el Jefe del CTC autoriza (mediante telefonema) al maquinista del tren 28744 el rebase de las señales E2 y R2 de la estación de Sant Andreu Arenal, con marcha de maniobra hasta su estacionamiento.
- A las 20:03:03 horas, el maquinista del tren 28744 comunica al jefe del CTC que no sabe lo que ha ocurrido pero que la gente sale corriendo del tren y que está viendo humo.
- A las 20:03:52 horas, el jefe del CTC habla con el maquinista y le manifiesta que puede ser que haya movido el cambio antes de que su tren estuviera parado. Le pregunta si el tren era de dos UTs y le pide por favor que le informe de lo ocurrido. Seguidamente, el jefe del CTC llama a los operarios de señales y les dice que se acerquen a la vía 2, ya que le parece que él ha movido el cambio en emergencia cuando un tren estaba pasando por encima.
- A las 20:04:49 horas, el jefe del CTC comunica a otra persona que acaba de hacer una cosa que no debía y que ha hecho descarrilar un tren.
- A las 20:08:50 horas, el maquinista del tren 28744 llama al jefe del CTC y le comunica que corte la circulación de trenes por las dos vías generales, que ha descarrilado el último vagón y que cree no hay heridos entre los viajeros. El jefe del CTC le manifiesta que no se preocupe de la culpabilidad del accidente, ya que ha sido culpa suya, y que sólo se preocupe que no haya ningún herido en el tren.

3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO

Jornada laboral del jefe del CTC:

- el día 27: 8 horas (6 horas y 1 minuto hasta el momento del accidente),
- el día 26: 8 horas,
- el día 25: 8 horas.

Al jefe del CTC, el día del accidente, a las 21:50 horas en Barcelona, se le realiza prueba de alcoholemia en aire espirado con resultado negativo (0,00 mg/1000 ml).

Jornada laboral del maquinista del tren 28744:

- el día 27: 7 horas y 55 minutos (5 horas y 42 minutos minutos de conducción efectiva),
- el día 26: descanso,
- el día 25: descanso.

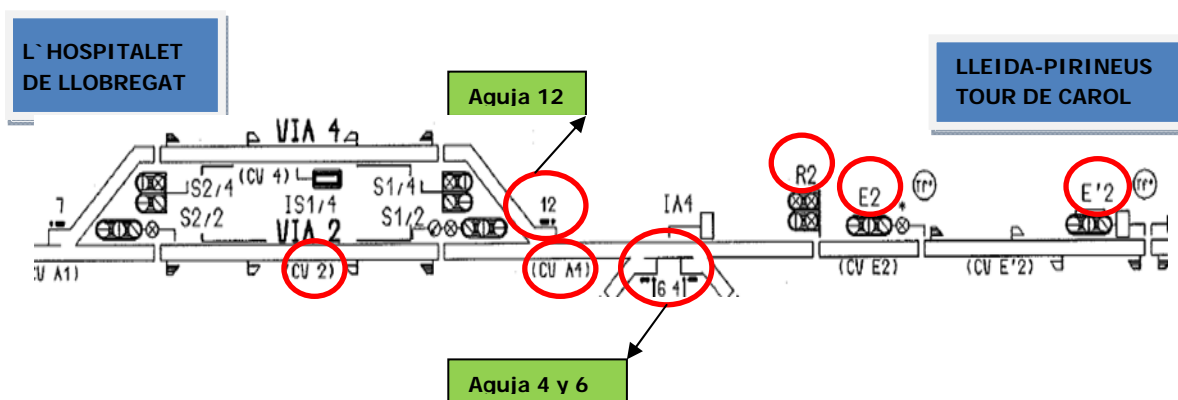


Al maquinista, el día del accidente a las 22:45 horas en Barcelona, se le realizan pruebas de alcoholemia y drogas con resultado negativo en ambas.

4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS

Los hechos tuvieron lugar el día 27 de octubre de 2013, a las 20:01 horas, en la estación de Sant Andreu Arenal perteneciente a la línea 220 Lleida Pirineus – L'Hospitalet de Llobregat, en la ciudad de Barcelona.



En la estación se había reproducido una avería por ocupación del circuito de la aguja número 4 (CV A4), que hacía que las señales E2 y R2 quedaran permanentemente en indicación de parada. Por este motivo los agentes del equipo de mantenimiento de señales del Adif se encontraban en la cabina de señales de la estación, y el jefe del CTC autorizaba a los trenes el rebase de las mencionadas señales.

El tren de viajeros de cercanías 28744 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de La Tour de Carol y destino L'Hospitalet de Llobregat, se aproxima a la estación de Sant Andreu Arenal (PK 361+117) donde tiene prevista parada comercial.

El tren 28744 pasa a las 19:56:07 horas por la baliza previa de la señal avanzada E'2 a la velocidad de 55 km/h, en indicación de anuncio de parada. A las 19:56:26 horas pasa por la baliza de la señal avanzada E'2 (PK 360+010) a la misma velocidad y con igual indicación.

A las 19:56:46 horas pasa por la baliza previa de la señal de entrada E2 a la velocidad de 45 km/h, en indicación de parada, y a las 19:57:32 horas queda detenido ante la señal de entrada E2 (PK 360+598), en indicación de parada.

Posteriormente, el jefe del CTC mediante telefonema autoriza el rebase de las señales E2 y R2 (PK 360+848), con marcha de maniobras hasta su estacionamiento en vía 2.

El tren está detenido 1 minuto y 42 segundos y a las 19:59:14 horas reanuda su marcha, después de recibir el telefonema de autorización de rebase, y a la velocidad de 12 km/h se registra la activación de rebase autorizado. Seguidamente, a las 19:59:19 horas y a la velocidad de 17 km/h rebasa la señal de entrada E2 en indicación de parada.



Sin superar la velocidad de 25 km/h el tren 28744 sigue su marcha, con las agujas 4 (PK 360+945), 6 (PK 360+974) y 12 (PK 361+098) orientadas a vía directa. A las 20:00:48 horas, tras recorrer 500 metros desde la señal de entrada E2, el tren llega a la aguja nº 12 y a las 20:01:14 horas se produce la ocupación del circuito de estacionamiento (CV 2).

Seguidamente, antes de que el tren se estacione en vía 2, el jefe del CTC actúa sobre la aguja número 12 y ésta cambia su orientación a desviada (vía 4), con el tren todavía circulando sobre la aguja.

A continuación, se produce el descarrilamiento del último coche. Éste colisiona lateralmente con los andenes 2/4 y se produce el desenganche entre los dos últimos coches de la composición, la rotura de las tuberías de freno y de los cables existentes entre ellos, y una frenada de emergencia.

A las 20:01:22 horas el tren queda detenido.

Como consecuencia del suceso resultan heridos de carácter leve 3 viajeros y quedan interceptadas las vías 2 y 4, y el gálibo de la 1.

4.2. DELIBERACIÓN

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

El jefe del CTC cumple la normativa vigente en cuanto al título, habilitaciones, reciclaje y reconocimiento médico y psicotécnico.

En el momento del accidente, en la estación de Sant Andreu Arenal existía una avería por ocupación del circuito de la aguja número 4 (CV A4), que hacía que las señales E2 y R2 quedaran permanentemente en indicación de parada.

Dos agentes de infraestructuras estaban en la cabina de señales de la estación, para localizar la avería, y el jefe del CTC compatibilizaba las actividades para la circulación de los trenes (dando rebase autorizado) y la colaboración con los agentes de instalaciones para detectar la avería, que consistía en el momento del suceso en el movimiento de la aguja número 4.

El tren 28744 recibe el telefonema de autorización de rebase de las señales E2 y R2 por parte del jefe del CTC.

Cuando el último coche del tren 28744 hacía su paso sobre la aguja número 12, ésta varía su orientación de general (vía 2) a desviada (vía 4), produciendo el descarrilamiento del último coche del tren.

En conversaciones grabadas en el CTC, el jefe de circulación dice que ha movido un cambio y ha hecho descarrilar un tren.



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 se produce por fallo humano del personal de circulación, al realizar por error el accionamiento de la aguja nº 12 de la estación mientras estaba pasando el tren por dicha aguja, siendo probablemente su intención el accionar la aguja nº 4.

Dicho error puede ser debido a la carga de trabajo que el personal de circulación soportaba en ese momento, pues debía autorizar rebases a las circulaciones de cercanías y a su vez colaborar con el personal de instalaciones en la reparación de la avería existente. No obstante el accionamiento de la aguja número 12 no fue procedente como tampoco lo hubiera sido el de la aguja número 4, sin antes verificar la no ocupación del circuito de vía A4.

Se incumple el artículo número 268.3 del RGC, que prohíbe manejar agujas a distancia cuando se encuentran vehículos sobre ellas.

5. MEDIDAS ADOPTADAS

Se aplica el Procedimiento General DGOI-PG-SGS-05 "Actuaciones en caso de accidentes o incidentes, investigación y análisis de la DGOI". En base a ello, la Subdirección de Operaciones Noreste tras el descarrilamiento realiza las siguientes actuaciones: Suspensión cautelar de la Habilitación de Responsable de Circulación al jefe de circulación, realización de examen psicofísico (con resultado de "apto") y jornada monográfica sobre itinerarios, recuperando posteriormente la habilitación.



6. RECOMENDACIONES

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	69/13-1	Insistir en los cursos de reciclaje al personal de circulación del riesgo que suponen las conductas no conformes a norma, aunque éstas tengan por finalidad el intento de posibilitar la explotación ferroviaria en condiciones degradadas.

Madrid, 23 de diciembre de 2014