

CIAF

Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios

INFORME FINAL DE LA CIAF (IF) 04/2020

Accidente ferroviario ocurrido el día 24 de enero de 2020 en
Bifurcación Cerrato (Palencia).



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y recomendaciones de seguridad.

Tal como especifica el R.D. 623/2014, de 18 de julio en sus artículos 4 y 7:

“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 responsabilidad del accidente o incidente y será independiente de cualquier investigación judicial”.

Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios – CIAF

Subsecretaría
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Gobierno de España
Paseo de la Castellana, 67
Madrid 28071
España

NIPO: 796-20-195-0

ÍNDICE

0	LISTA DE ABREVIATURAS MÁS HABITUALES	4
1	RESUMEN.....	5
2	LA INVESTIGACIÓN Y SU CONTEXTO	6
2.1	DECISIÓN Y MOTIVO	6
2.2	ÁMBITO Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
2.3	EQUIPO DE INVESTIGACIÓN.....	7
2.4	CANALES DE COMUNICACIÓN.....	7
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	8
3	DESCRIPCIÓN DEL SUCESO.....	10
3.1	EL SUCESO Y SUS CIRCUNSTANCIAS	10
3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS.....	21
3.2.1	Cadena inmediata de acontecimientos previos	21
3.2.2	Plan de emergencias interno-externo	44
4	ANÁLISIS DEL SUCESO	46
4.1	COMETIDOS Y DEBERES	51
4.2	MATERIAL RODANTE E INSTALACIONES TÉCNICAS.....	57
4.3	FACTORES HUMANOS	63
4.4	MECANISMOS DE RETROALIMENTACIÓN Y DE CONTROL	66
4.5	SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR.....	68
5	CONCLUSIONES.....	69
5.1	RESUMEN DEL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	69
5.2	MEDIDAS ADOPTADAS DESDE EL SUCESO	72
6	PROPUESTA DE RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD	73

0 LISTA DE ABREVIATURAS MÁS HABITUALES

ADIF	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
AESF	Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria
AH	Agente Habilitado
AI	Administrador de Infraestructuras
ASF	Anuncio de Señales y Frenado Automático
BCA	Bloqueo de Control Automático
CIAF	Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios
CIRTRA	Circulaciones por Tramos
CMS	Control, Mando y Señalización
CPS	Centro de Protección y Seguridad
CRC	Centro de Regulación y Control
EF	Empresa Ferroviaria
ERTMS	Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Ferroviario
IISS	Instalaciones de seguridad
JRU	Registrador Jurídico
LAV	Línea de Alta Velocidad
LVI	Limitación de velocidad por infraestructura
MCS	Método Común de Seguridad
PCAP	Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares
PK	Punto Kilométrico
PM	Puesto de Mando
PN	Paso a Nivel
PPT	Pliego de Prescripciones Técnicas
PRL	Prevención de riesgos laborales
PSH	Piloto de Seguridad Habilitado
RCF	Reglamento de Circulación Ferroviaria
RC del CRC	Responsable de Circulación del Centro de Regulación y Control
RD	Real Decreto
RFI	Red Ferroviaria de Interés General
RSD	Directiva de Seguridad Ferroviaria
RT	Responsable Técnico
SCAV	Subdirección de Circulación de Alta Velocidad
SGS	Sistema de Gestión de la Seguridad
UE	Unión Europea
UTE	Unión Temporal de Empresas

1 RESUMEN

Sobre las 18:25, el desvío nº4 de Bifurcación Cerrato no daba comprobación a posición invertida y se avisó de esta situación al personal de mantenimiento. Tras las revisiones realizadas por el personal de mantenimiento, a las 18:55 el RC del CRC dio autorización de rebase de la señal E9 de vía 1 al tren 04171 con marcha de maniobras mediante telefonema, amparado en el telefonema del PSH que comunicaba que quedaba libre de trabajos la aguja nº4 en posición desviada, a pesar de tener indicación en el monitor de que la misma seguía sin dar comprobación a tal posición y de que se desconocía la causa de tal falta de comprobación.

Al paso por la aguja nº4 de Bifurcación Cerrato el tren de Renfe Viajeros 04171, con procedencia Madrid Chamartín y destino Gijón San Crespo, descarriló su primer bogie a las 19:01 (41°57'59.00"N, 4°28'50.36"O).

Bifurcación Cerrato pertenece a la LAV Madrid - Valladolid – León de la Red Ferroviaria de Interés General. Se ubica en el municipio de Villamuriel de Cerrato, provincia de Palencia (Castilla y León).

Factores causantes

1. Disposición incompleta de la punta de la aguja a posición desviada, en la zona del primer motor del cambio.
2. Inspección errónea del desvío nº4 por parte de la brigada de desvíos que asumió que estaba dispuesto a vía desviada. Y, en consecuencia, emisión de telefonema de entrega de vía con indicación (errónea) de que el desvío nº4 estaba dispuesto a vía desviada.
Recomendación 04/2020-1.

Factores contribuyentes

1. Ausencia de una comunicación reglada entre el Oficial 1ª y el PSH que asegurase la correcta entrega del desvío nº4 a posición desviada. *Recomendación 04/2020-2.*
2. Escasa experiencia en materia de desvíos entre los miembros de la brigada de desvíos.
Recomendación 04/2020-2.
3. Descoordinación de la brigada de desvíos con la brigada de señalización. *Recomendación 04/2020-3.*
4. Limitaciones a la hora de disponer de personal con la experiencia exigida en los pliegos y/o requerida para los trabajos en el momento del accidente. *Recomendación 04/2020-3.*

Factores contribuyentes sistémicos

1. En los procedimientos de ADIF de gestión de averías no se detalla la coordinación de diferentes equipos cuando ésta se requiere, ni la definición del agente habilitado y el responsable técnico de los trabajos. *Recomendación 04/2020-2.*
2. Falta de coordinación entre los distintos contratos de mantenimiento que afectan a diferentes subsistemas en materia de mantenimiento correctivo. *Recomendación 04/2020-3.*
3. Ausencia de prescripciones en los documentos del contrato que obliguen a los contratistas a aplicar los Requisitos de Seguridad y de los mecanismos de supervisión de los mismos. *Recomendación 04/2020-3.*

Propuesta de Recomendaciones

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AESF	ADIF y ADIF-AV	04/2020-1	Formalizar protocolos de verificación de agujas, según sus características, que determinen otras comprobaciones además de las visuales y acústicas, para garantizar el acoplamiento y encerrojamiento de las mismas en caso de operaciones de reparación y ajuste, antes de permitir la circulación sobre ellas.
AESF	ADIF y ADIF-AV	04/2020-2	Asegurar la idoneidad de los participantes en los trabajos correctivos de reparación urgente en base a su capacitación, experiencia y, en su caso, habilitación.
AESF	ADIF y ADIF-AV	04/2020-3	Exigencia en los PPT para la contratación de los servicios de mantenimiento de establecer condiciones y requisitos específicos de seguridad y sus mecanismos de supervisión; así como de garantizar la coordinación con otros contratistas y con el resto de la organización de ADIF.

2 LA INVESTIGACIÓN Y SU CONTEXTO

2.1 DECISIÓN Y MOTIVO

El Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, regula la investigación de los accidentes e incidentes ferroviarios en la RFIG, asignando dicha función, en su artículo 5, a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios (CIAF).

De conformidad con los artículos 9 y 14 del Real Decreto 623/2014 y en base a lo establecido en el artículo 7 b), que establece que la CIAF podrá investigar los accidentes y los incidentes que, en condiciones ligeramente distintas, pudieran haber provocado accidentes graves, el Presidente de la CIAF decidió abrir la investigación del presente suceso el 18 de febrero de 2020, oída la opinión de los miembros del Pleno reunidos en sesión plenaria celebrada en dicha fecha.

2.2 ÁMBITO Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN.

Esta investigación trata el incidente ocurrido en la estación de Bifurcación Cerrato, en concreto el funcionamiento del desvío nº4, la actuación previa de las brigadas de mantenimiento y del puesto de mando, las relaciones contractuales entre ADIF y los distintos contratistas y los procedimientos del SGS que tratan la resolución de incidencias, el mantenimiento y los procesos de inspección en relación con el suceso.

2.3 EQUIPO DE INVESTIGACIÓN.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 e) del Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes ferroviarios y la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios, el 18 de febrero de 2020 se designa al investigador adscrito a la Secretaría de dicha Comisión como Investigador Encargado (IE) de la investigación del accidente mediante resolución del Presidente de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios. Para la realización de la investigación el Investigador Encargado cuenta con el apoyo y colaboración de los miembros del Pleno de la Comisión.

2.4 CANALES DE COMUNICACIÓN.

El jefe de Área de Investigación de Incidentes y Accidentes de la Dirección de Seguridad en la Circulación de ADIF comunicó que se había producido el suceso objeto de esta investigación a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios a las 19:28:00 horas del día 24 de enero de 2020 mediante mensajería móvil.

La empresa ferroviaria y el administrador de infraestructura aportaron los datos de la serie de pruebas que realizaron in situ:

Fecha	Actividad	Realizada por:
24/01/2020- 26/01/2020	Toma de fotos en el lugar del descarrilamiento	ADIF y Renfe Viajeros
30/01/2020	Medición del material rodante	ADIF y Renfe Viajeros

También aportaron la transcripción de una serie de entrevistas con personal ferroviario:

24/01/2020	Delegado Territorial de ADIF Norte realizó entrevista al Piloto de Seguridad de la Brigada de desvíos
29/01/2020	Delegado Territorial de ADIF Norte realizó entrevista a cada uno del personal de ADIF implicado en el suceso y al maquinista de Renfe Viajeros.

A lo largo de la investigación se llevaron a cabo consultas e intercambio de información con responsables de las empresas implicadas pertenecientes a la Dirección de Seguridad en la Circulación y a la Dirección de Mantenimiento por parte de ADIF y a la Dirección de Seguridad en la Circulación por parte de Renfe, a través de teléfono y correo electrónico.

Tanto el administrador de la infraestructura como la empresa ferroviaria han realizado sus propias investigaciones sobre el suceso, trasladándoselas a la CIAF. El informe del administrador de la infraestructura (Adif) fue entregado a la CIAF el 20 de julio de 2020. El de la empresa ferroviaria fue recibido el 2 de julio de 2020. Ambos informes particulares fueron analizados por el equipo investigador y constituyen elementos para el análisis y la investigación del suceso.

Decidido el inicio de la investigación, se abrió un plazo de 15 días hábiles para que otras personas y entidades interesadas se inscribiesen para recibir información, a través de la página web de la CIAF (según el artículo 15.2 del decreto). No se produjo ninguna solicitud durante ese plazo.

El proceso investigador concluyó dando traslado del informe provisional a las partes implicadas, para que realizaran las observaciones técnicas que considerasen oportunas. Recibidas las observaciones, fueron analizadas, consideradas y respondidas por la CIAF, como paso previo a la aprobación y publicación del informe definitivo.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.

Se llevaron a cabo actuaciones progresivas para cubrir las diferentes etapas de la investigación.

La primera fase consistió en el análisis de la información inicial del suceso para determinar los datos necesarios e informaciones complementarias a solicitar a la empresa ferroviaria y al administrador de infraestructuras.

La segunda fase se centró en el análisis de la información entregada.

En la tercera fase se realizó una primera descripción del suceso haciéndose una primera evaluación de las posibles causas. Se realizaron consultas aclaratorias y peticiones de información relacionadas con el suceso y las posibles causas detectadas. Posteriormente, también se analizaron los informes particulares de Adif y Renfe

En la cuarta fase se profundizó, conjuntamente con el vocal del pleno experto en infraestructura, en el análisis de la normativa y procedimientos existentes en el momento del suceso, identificando las posibles carencias normativas, procedimentales y organizativas y posibles factores contributivos.

En la quinta fase se procedió a una revisión de la primera versión del ITPIR por los vocales expertos en las diferentes materias específicas relacionadas con el suceso.

En la sexta fase se remitió el informe provisional a Renfe Viajeros y ADIF para su conocimiento. En la séptima fase se procedió a valorar por el equipo investigador y vocales del pleno los comentarios realizados por las entidades mencionadas.

En la octava fase se procede a la emisión del Informe técnico definitivo de la CIAF

Método de investigación

Para la determinación de los factores implicados en el accidente, en primer lugar, se realizó una descripción de los hechos. Seguidamente, dicha descripción se analizó a través de dos métodos ejemplificados en el siguiente diagrama:

1. Análisis estructurado mediante el uso de un diagrama de causas y eventos.
2. Análisis de mitigaciones, técnicas u organizativas, mediante la identificación de las que fallaron o no estaban presentes.

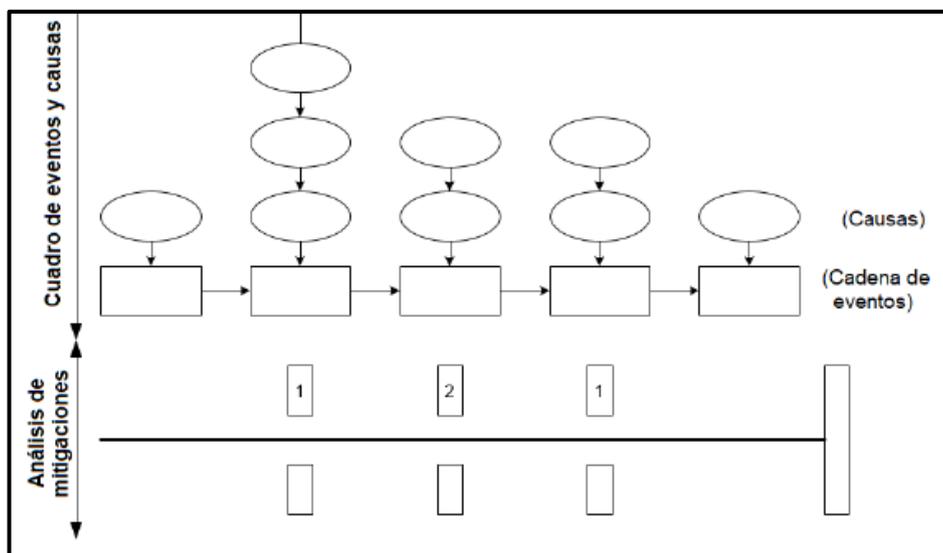


Figura 1 Diagrama de la metodología empleada

3 DESCRIPCIÓN DEL SUCESO

3.1 EL SUCESO Y SUS CIRCUNSTANCIAS

Descripción

El suceso que se investiga, consistió en un descarrilamiento que tuvo lugar el día 24 de enero de 2020 a las 19:01 en Bifurcación Cerrato, en la línea de Alta Velocidad 084 (Bif. Venta de Baños a León AV).

La bifurcación está situada en las coordenadas: 41º 57' 59" N y 4º 28' 36" O, dentro del municipio de Villamuriel de Cerrato provincia de Palencia, comunidad de Castilla y León.

El accidente se produjo en el desvío nº4, el cual forma parte de un escape y está situado en una zona llana en las proximidades de una fábrica de automóviles.

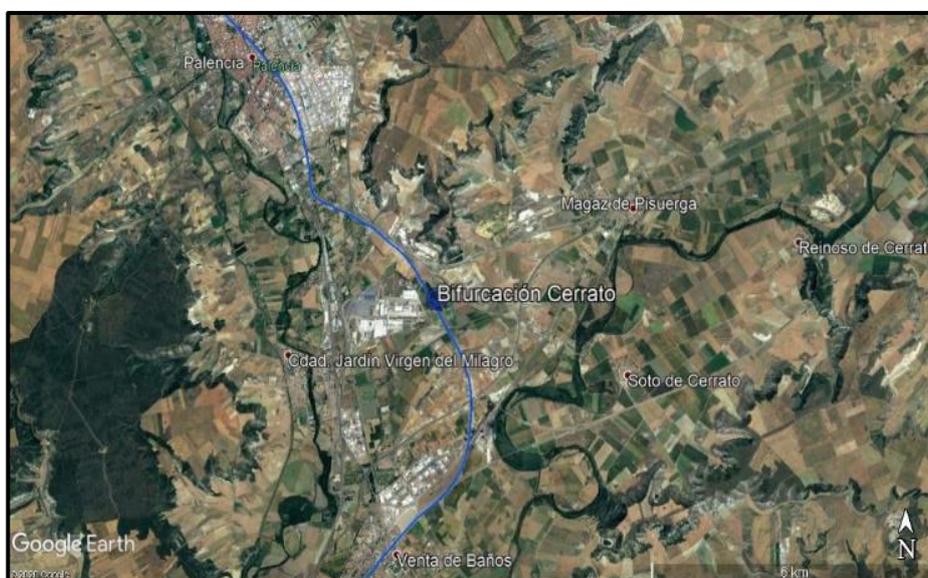


Imagen 1 Localización del lugar del accidente

Las condiciones meteorológicas en el momento del accidente eran de *llovizna* y estaba nublado de acuerdo con las declaraciones. A la hora en la que se produjo la actuación de la brigada de desvíos y el posterior descarrilamiento estaba anocheciendo y el sol ya se encontraba por debajo del horizonte.

No consta que existiesen obras o trabajos ni en el lugar del accidente (Bifurcación Cerrato) ni en sus proximidades (los tramos de la línea 084 que conducen a Bifurcación Cerrato).

Víctimas y daños materiales

No hubo fallecidos, ni heridos graves, ni leves como consecuencia de este accidente.

En la Infraestructura los daños se concretaron en el desvío nº4 y, según los datos aportados por ADIF, se tuvieron que hacer tareas de reparación y sustitución de elementos.

En cuanto al Material Rodante, tras el incidente, se trasladó la unidad al taller de Fuencarral, donde se revisó el alcance de los daños sufridos y se procedió a realizar las reparaciones oportunas. De acuerdo con los datos aportados por Renfe, el día 30/01/2020, en el taller de Fuencarral, se efectuaron las siguientes reparaciones: sustitución del bogie afectado, de la antena LZB receptora y de la ventana exterior rota.

Los pasajeros presentes en el tren accidentado se transbordaron junto con su equipaje, del tren 04171 al 97753 (UT 114.001) que llegó al PK 223,129 a las 20:26 h, 1 hora y 25 minutos después de producirse el descarrilamiento. Para ello se preparó una rampa de trasiego entre trenes.

Intercepción de la vía

Ambas vías de la estación de Bifurcación Cerrato estuvieron afectadas durante sólo 26 minutos, desde el momento del accidente hasta las 19:28. Finalmente se decidió dejar vía única entre las estaciones de Palencia y Dueñas, entre las cuales se encuentra Bifurcación Cerrato, para los trenes con destino y procedencia León. La aguja 4 quedó embrizada en posición directa y sin tensión en los motores para permitir el acceso al Cambiador de Villamuriel.

La vía 1 estuvo afectada por la ocupación del material rodante descarrilado y por los trabajos de reparación de la vía durante 2 días y 3 horas (desde el 24/01/2020 a las 19:01 hasta el 26/01/2020 a las 22:10).

De acuerdo con ADIF, el tiempo perdido total por todas las circulaciones afectadas fue de 590 minutos, es decir, 9 horas y 50 minutos, según los datos recogidos de ADIF y Renfe.

➤ Circulaciones en Bifurcación Cerrato

La media semanal de circulaciones durante el año 2019 para el tramo de Bifurcación Venta de Baños – Bifurcación Cerrato fue de 150 circulaciones de larga distancia y 8 de servicio, para el tramo Bifurcación Cerrato – Palencia 109 y 8, y para el tramo Bifurcación Cerrato – Cambiador de Villamuriel fue 41 sólo de larga distancia. Se trata de una densidad de circulaciones media para los tramos Bifurcación Venta de Baños – Bifurcación Cerrato y Bifurcación Cerrato – Palencia y media-baja para el tramo Bifurcación Cerrato – Cambiador de Villamuriel.

➤ Horarios del servicio del tren 04171

El tren 04171 cumplía un servicio Intercity con salida a las 17:15 de la estación de Madrid-Chamartín y llegada prevista a Gijón a las 22:12, con paradas intermedias. Antes de llegar a la señal de entrada de Bifurcación Cerrato, el tren apenas llevaba retraso con respecto al horario teórico. El tiempo de espera en esa señal fue de 27 minutos hasta que se le autorizó su rebase.

Personal y entidades. Modelo de mantenimiento contratado.

➤ **Personal**

Resultan relevantes para la investigación de este suceso las actuaciones previas y las manifestaciones del personal siguiente:

El personal de la brigada de desvíos de la empresa de mantenimiento:

- El Piloto de Seguridad Habilitado (PSH). Personal de GORCAM, empresa subcontratista de la UTE MANTENIMIENTO LAV MADRID-NORTE, adjudicataria del contrato de mantenimiento de infraestructura, vía y aparatos de vía. Se encuentra en posesión de esta habilitación. Se realizó un control de consumo de alcohol y un control de drogas de abuso y otras sustancias psicoactivas al Piloto de Seguridad que coordinaba los trabajos del Equipo de desvíos, siendo negativo en ambos casos.
- El Aprendiz 1 (A1). Perteneciente a la empresa de la UTE MANTENIMIENTO LAV MADRID-NORTE, COPASA, con categoría de Oficial.
- El Aprendiz 2 (A2). Perteneciente a la empresa de la UTE MANTENIMIENTO LAV MADRID-NORTE, SACYR NEOPUL, con categoría de Oficial.
- El Oficial 1ª (O). Perteneciente a la UTE MANTENIMIENTO LAV MADRID-NORTE, con categoría de Oficial.

El personal de la brigada de señalización:

- El Encargado de Trabajos de la Brigada de Señalización (ET-S). Perteneciente a la UTE ABI, adjudicataria del contrato de mantenimiento de las instalaciones de seguridad.
- El Piloto de Seguridad (PS-S). Perteneciente a la UTE ABI.

El personal del Centro de Regulación Centralizado del Tráfico:

- El Responsable de Circulación de la banda Valladolid Campo Grande-León de ADIF (RC del CRC). Se encuentra en posesión de la habilitación de Responsable de Circulación. Tiene en vigor su último reciclaje del título y su último psicofísico.

El personal del tren 04171

- El Maquinista (M) de Renfe Viajeros. Se encuentra en posesión del Título de Conducción B, de la habilitación de la línea 084 Bif. Venta de Baños a León AV y de la habilitación del vehículo. Tiene en vigor su último reciclaje del título y su último psicofísico.

➤ Entidades

Resultan relevantes para la investigación de este suceso las siguientes entidades:

- **Renfe Viajeros, S.A.:** empresa ferroviaria del tren accidentado.
- **ADIF-Alta Velocidad:** administrador de Infraestructuras Ferroviarias en la zona del accidente.
- **ADIF:** administrador de Infraestructuras Ferroviarias que tiene encargado el mantenimiento de la infraestructura ferroviaria de ADIF-Alta Velocidad.
- **UTE Mantenimiento L.A.V. Madrid-Norte:** unión temporal de empresas constituida por CONTRATAS Y SERVICIOS FERROVIARIOS S.A.U. (33,33%), S.A. DE OBRAS Y SERVICIOS COPASA (33,33%) y SACYR NEOPUL S.A. (33,34%), adjudicataria del *Contrato para los servicios de mantenimiento de infraestructura, vía y aparatos de vía de la línea de alta velocidad Madrid norte.*
- **GORCAM:** empresa subcontratada por la UTE Mantenimiento L.A.V. Madrid-Norte.
- **U.T.E. ABI:** unión temporal de empresas constituida por ALSTOM TRANSPORTE S.A. (53,5%), BOMBARDIER EUROPEAN INVESTMENTS, S.L.U. (42,5%) e INDRA SISTEMAS, S.A. (4%), adjudicataria del *Contrato para el mantenimiento de las instalaciones de enclavamientos, sistemas de protección del tren, control de tráfico centralizado, sistemas auxiliares de detección, telecomunicaciones fijas, GSMR e instalaciones de protección y seguridad del Corredor Norte- Noroeste de Alta Velocidad Tramos: Valladolid- León y Venta de Baños-Burgos.*
- **INECO.** Sociedad mercantil estatal adjudicataria del *Contrato de Seguimiento y Control de la Infraestructura, Superestructura e Instalaciones de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Norte.* La parte contratante es ADIF.

➤ Modelo del mantenimiento contratado

ADIF lleva a cabo la gestión integral del mantenimiento de la infraestructura, vía, instalaciones de control de tráfico, electrificación y telecomunicaciones de las líneas de Alta Velocidad del administrador de infraestructura ADIF-AV en virtud de una encomienda de gestión suscrita mediante convenio entre ambas entidades. Las actividades necesarias para el desarrollo del mantenimiento incluyen el mantenimiento preventivo y correctivo de los aparatos de vía.

Este mantenimiento se lleva a cabo por medio de un modelo externalizado, de modo que los trabajos de mantenimiento de todas las especialidades se llevan a cabo por personal de empresas externas a

ADIF y ADIF-AV por medio de contratos. El control y seguimiento del mantenimiento también está externalizado. En el ámbito del suceso, estos contratos son:

- **Contrato de Servicios de ADIF para el Mantenimiento de Infraestructura, Vía y Aparatos de Vía de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Norte**

El objeto de este contrato es el mantenimiento y la conservación de los elementos fundamentales del subsistema conformado por la infraestructura (plataforma), vía y aparatos de vía de la línea de Alta Velocidad Madrid Norte, tramos: Madrid-Valladolid-Burgos y Venta de Baños-Palencia-León

El contrato fue formalizado el pasado 06/05/2019 y se adjudicó a la UTE COPASA-SACYR NEOPUL-COSFESA (UTE MANTENIMIENTO LAV MADRID-NORTE). La parte contratante es la Entidad pública empresarial ADIF.

Este contrato se divide en 2 ámbitos: uno para la Base de Olmedo (para el tramo Madrid-Valladolid), cuyo contrato anterior (expediente 4.14/20506.0035) finalizó el 31/10/2018 y otro para la Base de Villada (Valladolid-León y Venta de Baños-Burgos), cuyo inicio estaba previsto, en un primer momento, el 31/11/2020, pero que, sin embargo, comenzó el 17 de noviembre de 2019 al no conseguirse prorrogar durante 1 año más el contrato previo con el anterior mantenedor (UTE MANTENIMIENTO AVE VILLADA). El plazo de vigencia del contrato es de 48 meses, hasta el año 2023.

En el momento del accidente, el tramo Venta de Baños-Burgos todavía no se había entregado a la Subdirección de Mantenimiento.

De esta manera, el mantenimiento de Bifurcación Cerrato era objeto, en el momento del accidente, del ámbito de la base de Villada. Esta base de Villada tiene a su vez brigadas de trabajo operativas en las subbases de León, Burgos y Cerrato.

- **Contrato de redacción de proyectos constructivos, ejecución de las obras, conservación y mantenimiento de las instalaciones de enclavamientos, sistemas de protección del tren, control de tráfico centralizado, sistemas auxiliares de detección, telecomunicaciones fijas, GSM-R e instalaciones de protección y seguridad del Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Tramos: Valladolid-León y Venta de Baños-Burgos.**

El objeto de este contrato era, entre otros, la conservación y mantenimiento de las instalaciones de enclavamientos. La empresa contratista es la UTE ABI. El plazo del contrato correspondiente al mantenimiento es de 20 años a contar desde la puesta en servicio del sistema ASFA en la línea, comenzando el mantenimiento en 2016. Al contrario que en el

contrato de mantenimiento expuesto en el punto anterior, la empresa contratante no es ADIF, sino que es ADIF-Alta Velocidad.

○ **Contrato de Seguimiento y Control de la Infraestructura, Superestructura e Instalaciones de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Norte**

La empresa contratante es ADIF. El objeto de este contrato es, entre otras tareas, realizar el seguimiento y control general de los aparatos de vía. El adjudicatario es INECO. La actuación del adjudicatario consiste en el seguimiento de las tareas de mantenimiento, también de forma presencial en las bases de mantenimiento y participación en la determinación de las labores de mantenimiento y en el estudio del comportamiento de los aparatos en explotación. En definitiva, deberá seguir y controlar el Plan de Mantenimiento de los Aparatos de Vía de la LAV Madrid Norte, mediante la realización de las siguientes tareas:

- Inventario definitivo de aparatos de vía con una base de datos permanentemente actualizada, en la que se registren las principales labores de mantenimiento realizadas.
- Coordinación con ADIF y la contrata de mantenimiento.
- Verificación del estado de los aparatos de vía y de las labores de mantenimiento de la contrata de mantenimiento.
- Toma de datos, interpretación de resultados, elaboración de fichas de control y determinación de las actuaciones a realizar sobre los aparatos.
- Verificación de la frecuencia y del contenido de las inspecciones de los aparatos de vía. Las inspecciones servirán como elemento de autocontrol y también para adoptar las medidas correctivas necesarias.
- Remisión de las fichas de control a la jefatura de mantenimiento.
- Proposición al Jefe de la base del alcance de las actividades preventivas y correctivas.
- Control del material de repuesto de los aparatos de vía.
- Colaboración con el ADIF en labores de investigación sobre aparatos de vía.

Material rodante

➤ **Características generales de la Serie**

El tren accidentado pertenecía a la Serie 121 de Renfe familia de trenes autopropulsados bitensión (25 kV CA y 3 kV cc) de ancho variable de cuatro coches, cada coche con dos bogies motores y los dos coches extremos con cabina de conducción (Mc-M-M-Mc). Los bogies son Brava tipo A-1, con un

único eje motor, por lo que el vehículo tren cuenta con ocho ejes motores y ocho portadores. Su velocidad máxima en ancho internacional es de 250 km/h.

En cuanto al sistema de embarcado, esta serie va equipada con los sistemas ETCS, ASFA Digital y LZB. La unidad implicada en el momento del incidente iba con el sistema ASFA Digital en funcionamiento.



Imagen 2 Tipo de tren implicado en el accidente

➤ **Composición de los trenes implicados (fuente Adif: documento de admisión del tren)**

El número del vehículo implicado en el accidente es: 121.001. y es de tipo 250A

La composición está formada por 4 coches, el número de ejes es 16, la longitud total es de 107 metros y la masa total del tren (igual que la masa remolcada) es de 269 t.

➤ **Medición de los parámetros de rodadura.**

Se dispone de la ficha de medición del material rodante firmada por el delegado territorial de la empresa ferroviaria (Renfe Viajeros), del administrador de infraestructura (ADIF) y de la entidad encargada del mantenimiento (AcTren). Pone de manifiesto que se llevó a cabo la medición de las ruedas de los 2 ejes de los 2 bogies del coche descarrilado. Las mediciones de ejes y ruedas del bogie descarrilado realizadas en el taller de Fuencarral el día 30/01/2020 indican que todos los parámetros de rodadura (espesor de pestañas, altura de pestañas, Qr) están dentro de norma, así como también la distancia entre caras internas de las ruedas.

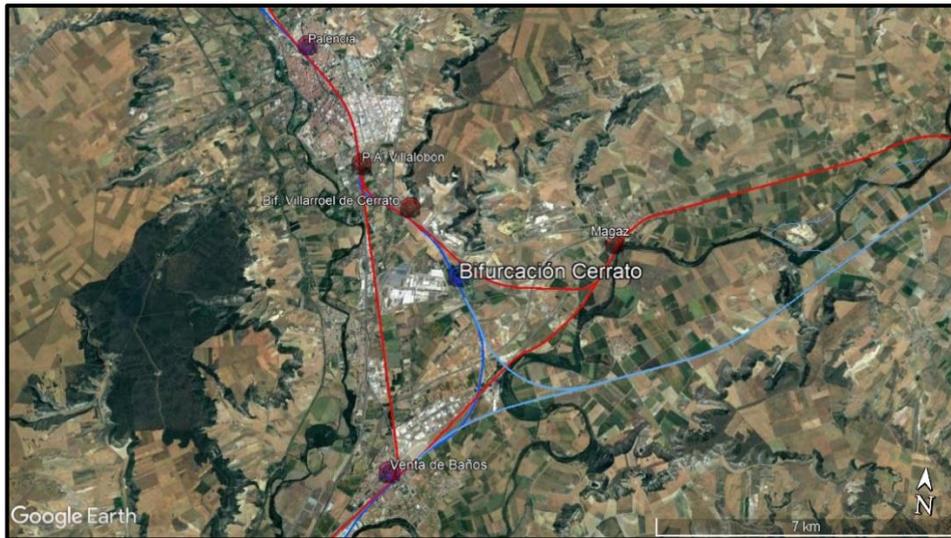


Imagen 3 Vista general del entorno ferroviario. Alta velocidad (azul) y red convencional (rojo).

El Bloqueo de la línea 084 Bif. Venta de Baños a León AV está formado por el sistema de bloqueo automático de señalización lateral (BSL), el Sistema de Gestión de Tráfico Ferroviario Europeo (ERTMS) con Control de Tráfico Centralizado (CTC) en el Centro de Regulación de Circulación (CRC) de Atocha y el sistema ASFA Digital. En caso de trenes no dotados de sistema de señalización en cabina ERTMS (como es el caso de este suceso), por avería de éste, o por prescripciones técnico-operativas, la circulación puede efectuarse mediante Bloqueo de Señalización Lateral (BSL) y sistema ASFA Digital. Este Bloqueo se encuentra regulado en la Consigna A 3102, V3, de fecha 14/12/2017, Telemando de las Líneas de Alta Velocidad: León AV a Bif. Venta de Baños. Bif. Soto a Bif. Canal del Duero, ubicado en el CRC de Madrid Atocha.

➤ Descripción de Bifurcación Cerrato

La consigna A de Bifurcación Cerrato es la siguiente

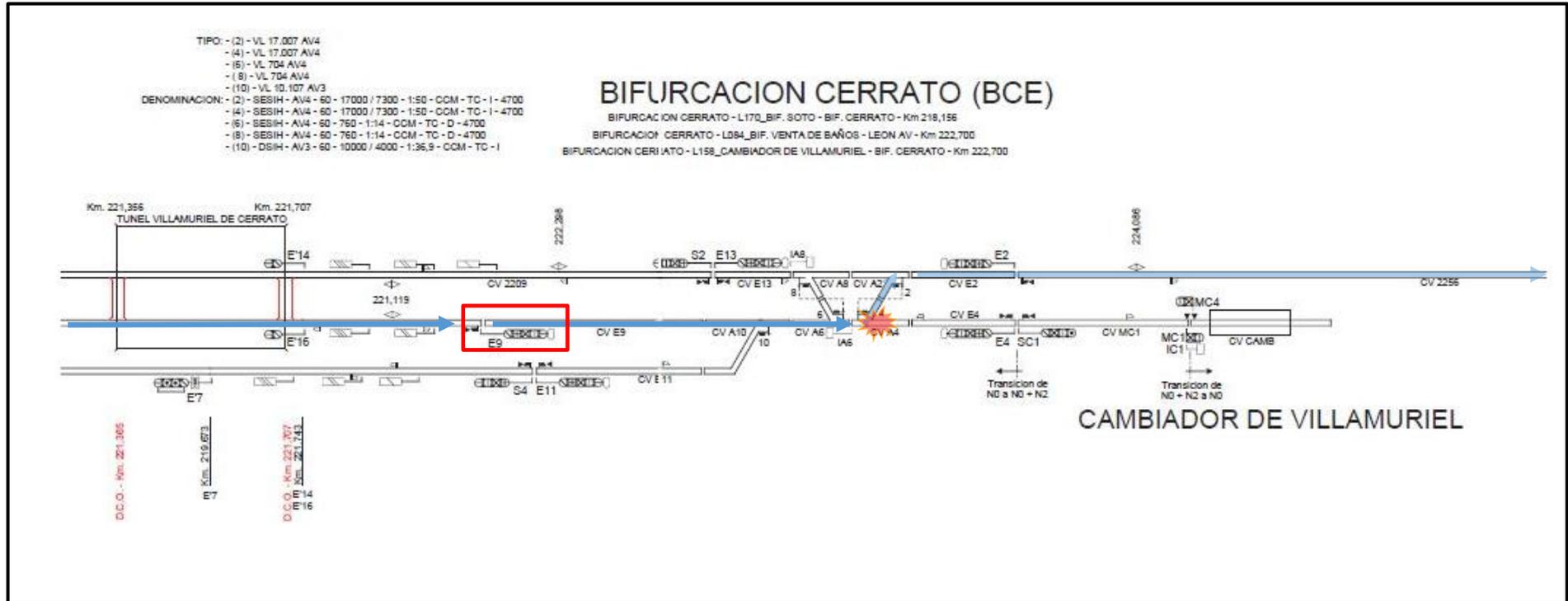


Figura 3 Consigna serie A de Bifurcación Cerrato

Nota: en la consigna A de Bifurcación por error no aparece la señal de salida S1 por el lado Palencia. Esta se encuentra ubicada en el PK 223,835, próxima a la señal de entrada del mismo lado E2.

En la zona donde tuvo lugar el accidente tiene una rampa con inclinación 3.5 por 1000.

La Bifurcación Cerrato cuenta con un enclavamiento electrónico tipo SMARTLOCK-300 mandado desde el Puesto Local de Operación (PLO) ubicado en Venta de Baños, su mando central se realiza desde el Centro de Regulación de Circulación (CRC), ubicado en Atocha. Este enclavamiento se encuentra regulado en la Consigna A 3071, V 13, de fecha 11-01-2018 “Enclavamiento de Bif. Cerrato”

El tren 04171 previamente al descarrilamiento pasó con autorización de rebase (por telefonema) la señal de entrada a Bifurcación Cerrato E9, la cual está ubicada en el p.k. 222,219.

La comunicación entre el personal de circulación y el personal de infraestructura se lleva a cabo mediante telefonía móvil. No hubo problemas de comunicaciones, ni para las que se realizaron vía GSM-R entre el tren y puesto de mando, ni para las que se hicieron a través de telefonía móvil entre las brigadas de infraestructura entre sí y con el puesto de mando.

➤ **Descripción del desvío n°4**



Figura 4 Vista en planta del desvío n°4 (fuente: Google Maps)

El desvío nº4 es tipo VL 17 007 AV4 y su denominación es SESIH – AV4 – 60 – 170000 / 7300 – 1 50 – CCM – TC – I – 4700, cuenta con catorce accionamientos, 10 de ellos en el cambio de vía y 4 en el cruzamiento.

El desvío nº4 es un desvío apto para 220 Km/h, mide 180 m. y está dotado de 10 accionamientos para el movimiento de sus agujas y 4 accionamientos para el movimiento de los elementos móviles del cruzamiento. Los accionamientos de la aguja se ubican a una distancia de 4.5 m. entre ellos, estando la biela del motor nº1 a 464 mm de la punta de la aguja. Los accionamientos se numeran de modo que el más cercano a la punta de la aguja es el accionamiento nº1. La distancia entre el 10º motor y el 11º, es decir entre el último del cambio y el primero del cruzamiento, es de 106,51 metros.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS

3.2.1 Cadena inmediata de acontecimientos previos

Registros del sistema embarcado del tren accidentado.

Horas después del accidente fueron descargados los datos del registrador embarcado del tren, tipo Teloc 2500. El acta de retirada del registro fue firmada las 3:30 horas del día 25/01/2020 por el Delegado Territorial del Administrador de Infraestructuras y el Delegado de Seguridad de Renfe Viajeros.

Las variables que se han extraído para su análisis son horas, velocidades, freno de urgencia, variable de cambio de estado de los cerrojos 1 y 3 (lado izquierdo del primer bogie) y datos del sistema ASFA Digital sobre el rebase autorizado, freno de urgencia, emergencia ASFA Digital, así como la recepción de indicaciones de las balizas ASFA Digital.

Es importante indicar que existe un desfase entre las horas indicadas en los registros del CRC y las de los registros del equipo embarcado Teloc 2500. Se ha tomado como referencia la indicada por los registros del CRC. Para corregir este desfase de horas, se toma como referencia el paso por la baliza de la señal de entrada E9 a Bifurcación Cerrato por el lado Valladolid (que aparece en el registro Teloc 2500 a las 18:53:46), que corresponde a la ocupación del circuito de vía CV E9 (a las 18:57:13 según los registros del CRC). El desajuste es, por lo tanto, de 3 minutos y 27 segundos, que deberán ser sumados a las horas indicadas en los registros del equipo Teloc 2500.

El siguiente gráfico representa los datos extraídos del registrador Teloc 2500:

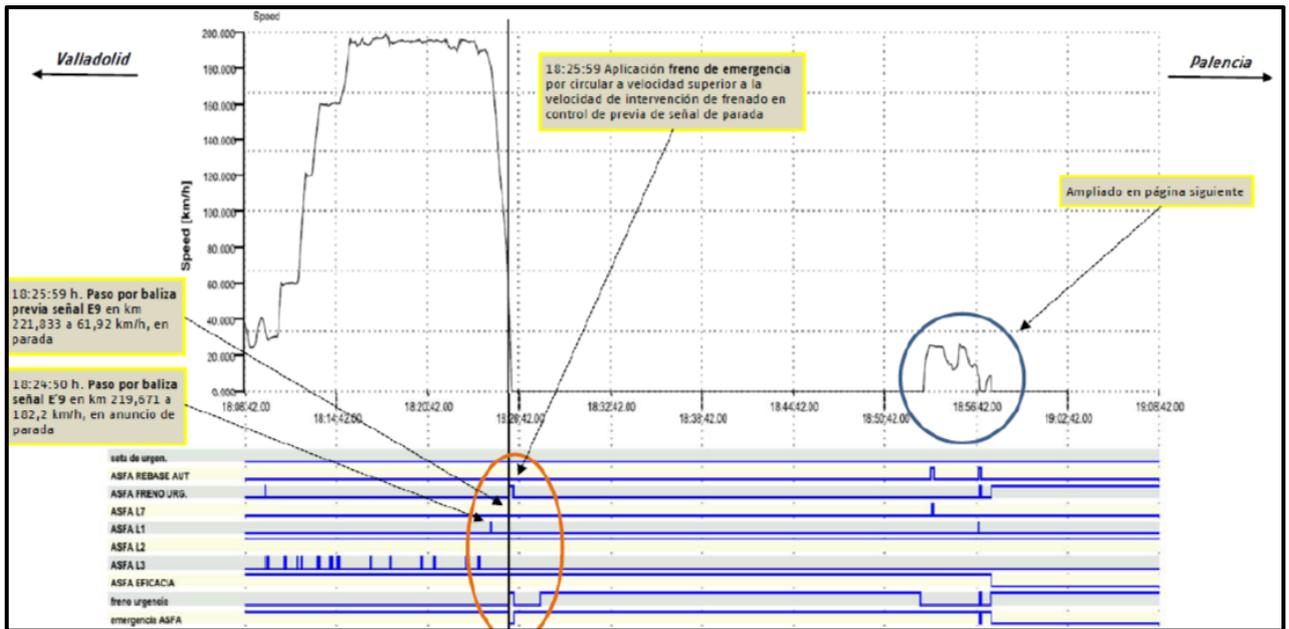


Figura 5 Datos del registrador

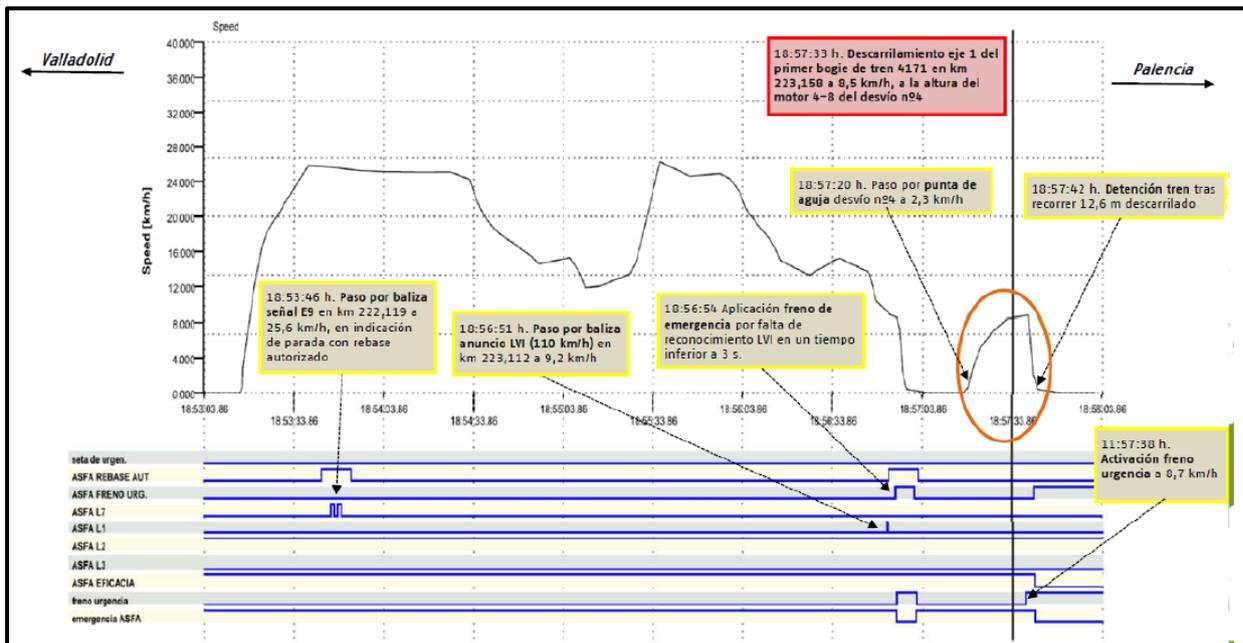


Figura 6 Datos del registrador

Y la siguiente tabla muestra los datos del registro que corresponden con los momentos más destacables de los instantes previos al descarrilamiento:

Horas CRC	Hora registrador 04171	Evento	Velocidad (km/h)
18:28:17	18:24:50	Paso por baliza de la señal E'9 con indicación de anuncio de parada	182,2
18:29:26	18:25:59	Paso por baliza previa de la señal E9 con indicación de parada	61,2
18:29:26	18:25:59	Aplicación de freno de emergencia por el sistema ASFA Digital al circular a velocidad superior a la velocidad de intervención de frenado en control al paso por la baliza previa de la señal de parada	61,2
18:29:41	18:26:14	Detención del tren	0
18:56:42	18:53:15	Emprende marcha	0
18:57:13	18:53:46	Paso por la baliza de la señal E9 en indicación de parada con rebase autorizado	25,6
19:00:18	18:56:51	Paso por la baliza de anuncio a LVI	9,2
19:00:19	18:56:52	Pulsación rebase autorizado	9,2
19:00:21	18:56:54	Aplicación de freno de emergencia por falta de reconocimiento LVI en un tiempo inferior a 3s	9,2
19:00:27	18:57:00	Detención	0
19:00:44	18:57:17	Inicia el movimiento	0
19:00:47	18:57:20	Paso por la punta de la aguja nº4	2,5
19:01:00	18:57:33	Descarrilamiento del primer bogie	8,5
19:01:05	18:57:38	Activación freno de urgencia	8,5
19:01:09	18:57:42	Detención del vehículo	0
19:01:49	18:58:22	Indicación de averías en el sistema de cambio de ancho	0

También se analizaron los eventos registrados en la interfaz Hombre-Máquina (HMI) en concreto las variables de arranque y detención del tren, el cambio de posición de los cerrojos 1 y 3 del bogie 1º de la composición, que fue el que descarriló y las anomalías en cerrojos 1, 2, 3 y 4 del bogie 1º. Los resultados fueron consistentes con el registro antes analizado.

En los datos proporcionados por los sistemas de registro mencionados se observa:

- El maquinista del tren 04171 rebasa la baliza previa de la señal E9, que estaba en indicación de parada, a una velocidad de 61,92 km/h, ésto hace que el freno de emergencia actúe accionado por el sistema ASFA Digital
- El maquinista del tren al paso de la baliza LVI situada unos metros antes de la aguja nº 4 de Bifurcación Cerrato, no reconoce la misma en el tiempo establecido y, en su lugar pulsa nuevamente el rebase autorizado. El sistema de protección del tren ASFA Digital activa de nuevo el freno de urgencia y detiene el tren ante la aguja nº 4.
- Descarrila el bogie nº1 de la composición.

Registros del CRC.

La circulación del tren 04171 se desarrollaba al amparo del Enclavamiento electrónico de Bif. Cerrato y del Bloqueo de Señalización Lateral y sistema embarcado NO+ASFA 200, con Mando Central CTC/CRC de Atocha, con velocidad máxima limitada a 150 Km/h en el PK 223/158 de la L/084 del descarrilamiento, recogida en el Cuadro de Velocidades Máximas de la L/084 Bif. Venta de Baños a León AV y Libro Horario del tren 04171.

Nota: Para la mejor comprensión de los siguientes pantallazos del videográfico del CTC, hay que saber que a la izquierda de las imágenes está el lado Valladolid y a la derecha, el lado Palencia; y que Bifurcación Venta de Baños AV es colateral a Bifurcación Cerrato por el lado Valladolid.

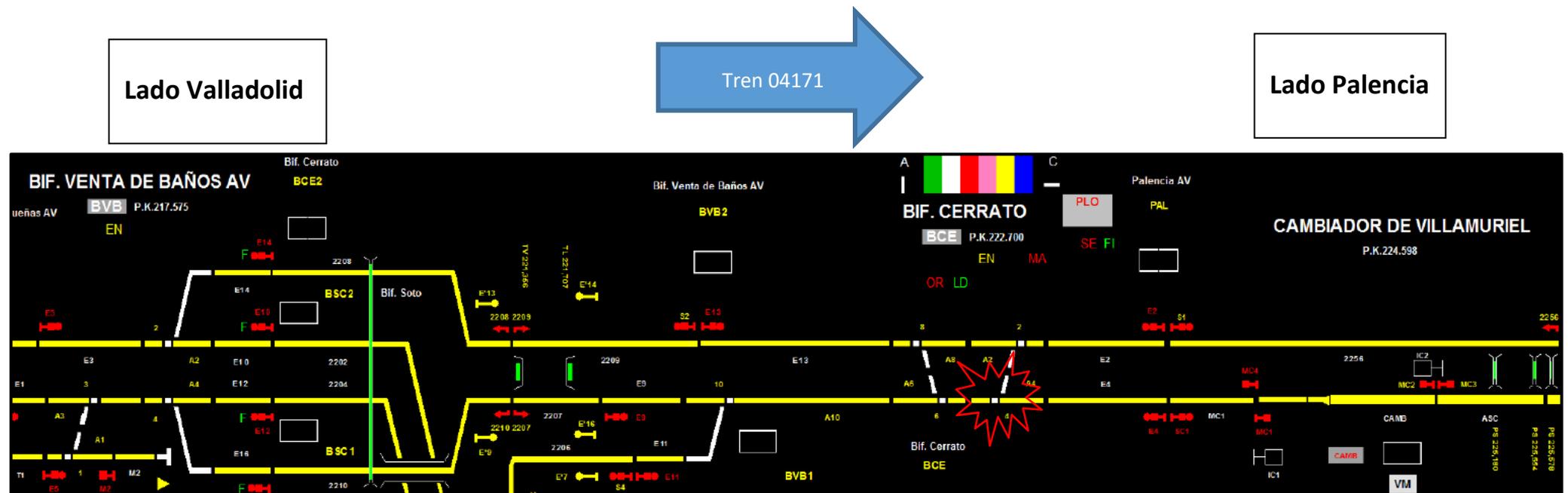


Figura 7 Videográfico del CRC

Explicación	Pantallazos del videográfico
<p>A las 18:24:51, el RC del CRC de Atocha manda el itinerario en bifurcación Cerrato hacia vía 2 (marcado en verde). A las 18:24:59, el desvío nº4, necesario para enclavar el itinerario establecido, no comprueba a posición desviada</p>	
<p>. A las 18:35:51, el tren 04171 está detenido ante la señal de entrada a Bifurcación Cerrato E9.</p>	

Tras las comprobaciones hechas por la brigada de desvíos y sus correspondientes movimientos, en el videográfico se visualiza que a las 18:54:26, el RC del CRC de Atocha vuelve a intentar establecer el itinerario a pesar de que el desvío n°4 sigue sin comprobar.



A las 18:57:13, el tren 04171 rebasa la señal E9 de Bifurcación Cerrato.



A las 19:00:10, el tren 04171 ocupa el circuito de vía del desvío n°4 CVA4.



Las principales conclusiones que se pueden extraer del análisis de la moviola son:

- El desvío nº4 acusaba falta de comprobación a posición desviada pero no a posición directa.
- El enclavamiento, actuando correctamente, no permitió la apertura de la señal E9 ya que el desvío nº4 no daba comprobación en la posición desviada.
- Se rebasó de forma autorizada, mediante telefonema, la señal E9 de Bifurcación Cerrato (en indicación de parada).

Registro de eventos del enclavamiento.

Se extrajeron los eventos correspondientes al desvío nº4 de Bifurcación Cerrato. Estas variables indican el mando a posición desviada o directa del desvío, la comprobación de la posición del mismo y la ocupación de los circuitos de vía del desvío nº6 y desvío nº4 para mostrar el paso del tren 04171. Estas variables se han tomado durante el periodo de tiempo que duró la intervención de la brigada de desvíos (18:42-19:02).

En definitiva, los datos observados con los movimientos que se pidieron en la aguja se resumen en la siguiente tabla:

Hora	Mando	Comprobación	CVA6	CVA4
18:42	-	Directa	-	-
18:43:53	Desviada	No comprueba	-	-
18:45:05	Directa	Directa	-	-
18:45:30	Desviada	No comprueba	-	-
18:50:59	Directa	Directa	-	-
18:51:23	Desviada	No comprueba	-	-
18:59:24	-	No comprueba	Ocupación	-
19:00:07	-	No comprueba	Ocupación	Ocupación
19:02:00	-	No comprueba	Ocupación	Ocupación

De esta prueba, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La brigada de desvíos pidió en total 5 mandos de cambio de posición del desvío para hacer sus comprobaciones, 3 a desviada y 2 a normal, en menos de 10 minutos. Estas se pueden considerar realizadas en 3 momentos: en primer lugar, de directa a desviada; en un segundo momento de desviada a directa y viceversa (de forma casi seguida); y en un tercer momento de desviada a directa y viceversa (igual que antes)
- La señal de mando de cambio de posición tanto a directa como a desviada del desvío era correcta.
- No se registró la señal de comprobación en posición desviada en ninguna de las comprobaciones realizadas.

Intercambio de mensajes en los instantes próximos al accidente.

Se ha dispuesto de las grabaciones de mensajes del personal de circulación y del personal de la brigada de desvíos. Estas han sido relevantes para el desarrollo de la investigación ya que han permitido la reconstrucción de los hechos. Las conversaciones que se han utilizado fueron las grabadas y almacenadas en el CRC de Atocha. Todas ellas fueron proporcionadas por personal del Administrador de Infraestructuras.

➤ Conversación entre el RC del CRC y el PSH.

Esta conversación se inicia a las 18:27:04 y en ella el RC del CRC de Atocha le comunica al PSH que acompaña a la brigada de desvíos que, tras varios intentos, el desvío nº4 de Bifurcación Cerrato no comprueba a posición desviada. El PSH le comunica que se acercarán allí.

➤ Conversación entre el maquinista del tren 04171 (M) y el RC del CRC.

Esta conversación se inicia a las 18:31:10 y en ella el maquinista del tren 04171 se pone en comunicación con el RC del CRC para informar al CRC que está detenido ante la señal de entrada E9 de Bifurcación Cerrato. El RC del CRC le comunica que están teniendo un problema con un desvío y que están esperando al personal de instalaciones para que “eche un vistazo”.

➤ Conversación por la que el PSH solicita trabajos en el desvío nº4 de Bifurcación Cerrato.

Esta conversación se inicia a las 18:40:01 y en ella el PSH solicita trabajos en el desvío nº4 de Bifurcación Cerrato al RC del CRC.

El RC del CRC es el que le dice al PSH que *le pida la aguja 4* y le informa seguidamente que tiene *un tren parado* y que *“a ver si le pueden dar paso, por lo menos”*. Cuando el PSH cursa al RC del CRC el telefonema, en el momento en que le tiene que decir hasta qué hora necesita tener bloqueada la vía, éste le solicita consejo, a lo que el RC del CRC responde: *“ponle 10 minutos, a ver si lo damos antes”*.

➤ Conversación de la llamada por medio de la que PSH solicita al RC del CRC mover el desvío nº4 de la Bifurcación Cerrato de posición directa a invertida.

Esta conversación se inicia a las 18:43:51 y en ella el PSH solicita el movimiento de posición directa a desviada del desvío nº4 de Bifurcación Cerrato al RC del CRC. Una vez solicitado el movimiento, el PSH informa, basándose en las indicaciones de sus compañeros de la brigada de desvíos, que la aguja *“cae bien”*. El RC del CRC le comunica que el desvío nº4 no comprueba a posición desviada.

➤ Conversación de la llamada por medio de la que el PSH solicita al RC del CRC mover el desvío nº4 de la Bifurcación Cerrato de posición desviada a directa y viceversa.

Esta conversación se inicia a las 18:45:09 y en ella el PSH solicita el movimiento de posición desviada a directa del desvío nº4 de Bifurcación Cerrato al RC del CRC. El RC del CRC le comunica que el desvío nº4 comprueba a posición directa. Tras ello, el PSH vuelve a solicitar el movimiento desvío nº4, pero esta vez de posición directa a desviada. El RC del CRC le comunica que sigue sin comprobar a posición desviada, a lo que el PSH le responde que van a seguir mirando *“estos 4 minutillos más del corte y si no pues van ampliando”*.

➤ Conversación de la llamada por medio de la que el PSH solicita al RC del CRC mover el desvío nº4 de Bifurcación Cerrato de posición desviada a directa y viceversa y en la que se entrega el telefonema de entrega de vía al Puesto de Mando.

Esta conversación se inicia a las 18:50:09 y en ella el PSH vuelve a solicitar nuevos movimientos desvío. Tras ello, el RC del CRC le comunica al PSH que *“sigue sin comprobar a posición invertida”* y seguidamente le pregunta si en campo la aguja 4 está *“toda enclavada a invertido”*, a lo cual, el PSH le responde que sí; el RC del CRC trata de asegurarse diciéndole que *“si se ve toda la posición, aguja y corazón”*, a lo que éste responde *“se ve toda la posición...enclava...enclava completa”*. Tras esta afirmación, el RC del CRC pregunta *“o sea, que el tren puede pasar sin señales, cuando rebase”*, frase

que se afirma por parte PSH; una tercera vez más, el RC del CRC trata de asegurarse preguntándole que “*si ¿no hay ningún problema en que pase?*” (el tren 04171) y éste responde “*sin problema, porque por lo que yo veo y están viendo aquí los de la brigada de desvíos... aquí enclava completa*”.

Tras esto y después de hablar con su supervisor, el RC del CRC le comunica al PSH que, “*si enclava a invertida la aguja 4, entonces aprovechan para quitarles de la vía (a la brigada de desvíos), pasan al tren (04171) con rebase (autorizado) y ya luego prosiguen con la operación*”.

Tras quitar la barra de shuntado, el RC del CRC le dice al PSH: “*devuelve asegurando la aguja 4 pues... enclavada a posición de invertido... para tener aquí constancia de la posición*”. Tras ello, comienza a cursar el telefonema de la siguiente manera: “*Con el número 62 a las 18:53, de Piloto de Seguridad Habilitado a Responsable de Circulación de Puesto de Mando de Atocha, eh... queda libre de trabajos la aguja 4 de la Bifurcación Cerrato en posición desviada, firma *****... ¿te parece bien así?*”

- *Conversación de la llamada por la que el RC del CRC autoriza al Maquinista de 04171 (M) a rebasar la señal E9*

Esta conversación se inicia a las 18:54:54 y en ella, el RC del CRC le comunica primeramente la situación al Maquinista del 04171: “*...el personal ya ha operado sobre la aguja 4 de Cerrato, que teníamos un problema...No te puedo abrir la señal, pero te voy a autorizar el rebase para pasar sobre ella*”. Tras ello, procede a dictarle el telefonema de rebase de la señal: “*Número 245 a las 18:55. Autorizo al maquinista de tren 04171 a rebasar la señal de entrada E9 de Bifurcación Cerrato circulando con marcha de maniobras. Firma ******”.

- *Conversación de la llamada por la que el PSH comunica al RC del CRC que el tren ha descarrilado.*

Esta conversación se inicia a las 19:01:32 y en ella el PSH se pone en contacto con el RC del CRC para comunicarle el descarrilamiento del tren 04171.

- *Conversación entre el maquinista del 04171 (M) y el RC del CRC*

Esta conversación se inicia a las 19:03:26. El RC del CRC llama al maquinista para confirmar el descarrilamiento del tren y para preguntarle “*si está afectando a la otra vía*”; el maquinista responde que no, que “*a la otra vía no le afecta*”. Tras asegurar esto, pregunta por si hay “*algún tipo de daños personales*”, a lo que el maquinista responde que “*nada, si iba muy despacio...*”

A las 19:15:15, el maquinista llama al RC del CRC para trasladar que ha sido el primer bogie en “caerse”. El maquinista afirma que el golpe tras el descarrilamiento “le ha tirado al suelo”.

Registro de telefonemas

En el libro de telefonemas del CRC de Atocha están escritos los siguientes telefonemas relacionados con el suceso investigado:

- *“Con el nº61 de PSH a RC del CRC, a las 18:39. Solicito trabajo aguja 4 de Bifurcación Cerrato hasta las 18:50. Firmado ****.”*
- *“Con el nº244 de RC del CRC al PSH, a las 18:40. Conforme con trabajos aguja 4 de Bifurcación Cerrato hasta las 18:50. Firmado ****.”*
- *“Con el nº62 de PSH a RC del CRC, a las 18:53. Queda libre de trabajos la aguja 4 de Bifurcación Cerrato a posición desviada. Firmado ****.”*
- *“Con el nº245 de RC del CRC a Maquinista del 04171, a las 18:55. Autorizo a maquinista de tren 04171 rebasar la señal de entrada E9 de Bifurcación Cerrato circulando con marcha de maniobras. Firmado ****.”*

Resumen de las declaraciones del personal interviniente.

En el marco de la investigación, se han realizado entrevistas al personal de las entidades implicadas en el accidente, más directamente relacionados con el suceso. Las personas entrevistadas han sido:

- *Declaraciones del Piloto de seguridad que acompañaba a la brigada de desvíos (PSH)*

El mismo día del accidente, el Delegado Territorial Norte de ADIF tomó declaración al Piloto de seguridad en el momento del accidente. En esta entrevista, el Piloto de seguridad informa de lo siguiente:

- Que, tras finalizar el intervalo de trabajo, la aguja queda en posición desviada, pero sin comprobación
- Que tras reanudar la marcha el maquinista, se oyeron dos golpes quedando el bogie 1 descarrilado.
- Que había lluvia débil.
- Que todo fue correcto en las comunicaciones por radiotelefonía.

-
- Que conoce la Bifurcación de Cerrato y que llevaba 2 semanas allí prestando servicio.

El día 29 de enero de 2020, el Delegado Territorial Norte de ADIF vuelve a tomar declaración al piloto de seguridad en el momento del accidente. En esta entrevista el Piloto de Seguridad añade con respecto a la anterior, lo siguiente:

- Que verificaron que a vía desviada no daba comprobación pero que vieron (él mismo y el resto de la brigada de desvíos) que los motores se movían y enclavaban. Que tal situación se verificó por parte del personal de desvíos con el sonido del motor enclavando y con su visualización.
- Que el personal de desvíos estaba separado, comprobando cada uno varios motores, mientras que él mismo se encontraba a cierta distancia hablando con el RC de CRC, quien le seguía confirmando que no tenía comprobación de la aguja nº4 a vía desviada.
- Que él no vio en ningún momento que el personal de desvíos levantara las tapas de los encerrojamientos de todos los motores para confirmar que estaban encerrojados.
- Que el descarrilamiento se produjo a la altura del motor 8 aproximadamente.
- Que lleva desde el 8 de enero de 2020, día en que llegó a la base, trabajando con la brigada de desvíos. Que tiene 10 años de experiencia pilotando obras o trabajos, pero nunca con una brigada de desvíos.
- Que había llovizna, que las condiciones eran de poca visibilidad y que era casi de noche en el momento del suceso.
- Que el personal de desvíos desconocía el motivo por el que el desvío nº4 acusaba falta de comprobación en el momento de confirmar al RC del CRC de Atocha que el desvío acoplaba perfectamente.
- Que desconoce la existencia de algún procedimiento o protocolo de coordinación con el personal de señalización.

➤ Declaración del aprendiz 1 de la brigada de desvíos (A1).

El día 29 de enero de 2020, el Delegado Territorial Norte de ADIF tomó declaración al aprendiz 1 de la brigada de desvíos presente en el momento del accidente. En esta entrevista el aprendiz 1 aporta lo siguiente:

- Que fue el piloto de seguridad quien recibió la llamada entre las 17:30 y las 18:00 mientras se encontraban haciendo unas fotos en la estación de Palencia y que en la llamada se les avisó de la avería. Que en diez minutos se encontraban al pie del desvío.
- Que se realizó una inspección visual para comprobar que no existía ningún obstáculo en las barras de comprobación de los motores ni en las resbaladeras de la aguja. Que también se comprobó que la aguja acoplaba correctamente. Que a continuación el Piloto de Seguridad solicitó el movimiento de la aguja al Responsable de Circulación de Atocha y que realizaron las mismas comprobaciones y que verificaron que el ruido de los motores era el correcto y que realizaban el movimiento completo hasta caer, haciendo clac en el final de la carrera y quedando encerrojado. Que se realizó un nuevo movimiento y se realizaron las mismas comprobaciones. Que se repitió esta manera de proceder en los motores del cruzamiento.
- Que antes de que el oficial de 1ª de la brigada de desvíos ordenase a Piloto de Seguridad solicitar movimiento a Atocha, los 3 compañeros se repartieron la aguja con el objetivo de escuchar mejor el funcionamiento de los motores. Que no recuerda exactamente su propia posición cuando se movieron los motores. Que estaban los 3 compañeros a la mitad de la aguja y que se separaron unos 3 metros para oírlo mejor. Que, en su caso, comprobó en todos los motores que las barras de comprobación estuvieran libres y entre todos fueron realizando el resto de comprobaciones.
- Que no levantaron las tapas de los encerrojamientos para confirmar que estaban encerrojados. Que, sin embargo, normalmente cuando hacen prospecciones de los desvíos lo hacen comprobando con 2 galgas de 1,5 y 3 mm, y si entrase la galga de 3 mm habría que soltar y ajustar. También comprueban el nivel de hidráulico en el depósito del motor.
- Que era la primera avería de este tipo que presenciaba. Que lleva trabajando en la brigada de desvíos unos dos meses y medio sin experiencia anterior en la materia. Que como formación estuvo una semana en los talleres Alegría, donde montan desvíos, viendo como lo hacían y recibiendo explicaciones.

-
- Que tras el suceso inmediatamente el Oficial 1º de la brigada de desvíos informó al encargado.

➤ Declaración del aprendiz 2 de la brigada de desvíos (A2).

El día 29 de enero de 2020, el Delegado Territorial Norte de ADIF tomó declaración al aprendiz 2 de la brigada de desvíos presente en el momento del accidente. En esta entrevista el aprendiz 2 aporta lo siguiente:

- Que estaba anocheciendo, que estaba a media luz y que el cielo estaba nublado.
- Que el Oficial 1º de la brigada de desvíos iba mirando y que en su caso iba observando si había alguna piedra, algún obstáculo. Que comprobaron motor a motor desde la punta al cruzamiento, viendo durante el movimiento de la aguja que ésta acoplaba correctamente. Que el Oficial 1º de la brigada fue a la incidencia sin explicarles nada a los 2 aprendices. Que el objetivo era localizar el origen del fallo de la comprobación para poder restablecer la circulación cuanto antes. Que el Oficial 1º iba mirando los motores y los dos aprendices iban, un poco más retrasado con respecto al 1º, comprobando la ausencia de obstáculos y buscando el origen del problema. Que en primer lugar miraban y que después movían si no se había localizado el fallo
- Que las verificaciones que él realizó fueron un chequeo visual y que trataba de aprender del Oficial 1º. Que recorrieron toda la aguja en grupo. Que en el primer movimiento de la aguja estaban todos juntos a la altura de los motores 4-5. Que cuando se movió a vía directa, él mismo chequeó desde abajo el correcto movimiento de estos motores oyendo el desplazamiento de los motores hasta el chasquido final. Que no chilló ninguno y parece ser que comprobó correctamente. Que a continuación se volvió a mirar el desvío con el Oficial 1º y el Aprendiz 1 en caja de la vía y él mismo abajo, a la altura de los motores. Que no encontraron nada anormal y que se volvió a solicitar un nuevo movimiento a desviada. Que, en su caso, no escuchó nada anormal, siendo, a priori, correcto el movimiento de los motores. Que se estaban moviendo a lo largo del desvío y que, durante el movimiento, desde abajo, trató de comprobar el correcto movimiento de las barras. Que en ningún momento se escuchó o detectó nada anormal. Que estaban todos en todo.
- Que él no ha visto cómo se realiza la comprobación de que las barras están bien ajustadas. Que él sólo llevaba 6 días trabajando en la empresa y que no ha recibido ninguna formación específica en desvíos, y que únicamente ha recibido un curso de 20 horas de PRL.

- Que desconoce si hay un protocolo o procedimiento para coordinarse con el personal de señalización.
- Que tras el suceso el Piloto de Seguridad informó al Puesto de Mando de Atocha; salió el maquinista que no se explicaba cómo podía haber pasado, confirmando que el vio la aguja orientada a desviada.
- Ante la pregunta de qué pudo influir en el suceso y cuál fue el motivo del mismo, reconoce su poca experiencia y considera que algo se habría movido pero que desconoce el qué.

➤ Declaración del oficial 1ª de la brigada de desvíos (O1).

El día 29 de enero de 2020, el Delegado Territorial Norte de ADIF tomó declaración al Oficial 1ª de la brigada de desvíos presente en el momento del accidente. En esta entrevista el Oficial 1ª de la brigada de desvíos aporta lo siguiente:

- Que lo que hicieron primeramente fue comprobar visualmente alguna anomalía en la aguja (piedras, cables de calentadores, etc.) y fueron comprobando a su vez el correcto encerrojamiento de todos los motores. Que en esta primera comprobación visual no encontraron nada anómalo en la aguja y que solicitaron al piloto el movimiento de la misma. Que se distribuyeron por zonas para verificar varios motores y que en su caso él se encontraba en la zona de los motores del 8 al 10 porque el día anterior estos motores y otros cercanos habían dado problemas. Que el motor se movió cuando estaban en la zona de aguja y que verificaron que los motores encerrojaban por el sonido y que la aguja estaba acoplada; esto lo hicieron visualmente desde donde se encontraban en ese momento, estando cada agente en cada zona que se habían distribuido y posteriormente al pie del motor. Que a continuación toda la brigada fue al cruzamiento para verificar su acoplamiento, para lo cual solicitaron otro movimiento de la aguja a vía desviada y lo comprobaron de la misma manera; tras verificar los motores del cruzamiento ya encerrojados, se lo comentó al Piloto de Seguridad, el cual estaba en la zona de los motores de la aguja y sin observar nada anómalo. Que como el piloto estaba ya en esa zona y como ya habían verificado los motores de la aguja, no se acercaron a la aguja y al piloto si no que salieron de la zona al aviso del piloto y éste ya se encargó de devolver los trabajos. Que, pasado un rato, el tren inició el movimiento, se paró antes de la punta de la aguja, reinició la marcha y descarriló a la altura del motor 8
- Que estaba anocheciendo y había poca visibilidad
- Que lleva trabajando 8-9 meses en la brigada.

-
- Que los trabajos que estaban realizando eran fotografías en Palencia y antes que eso trabajo de perfilado y levantamiento de banqueta en la aguja nº2 de Bifurcación Cerrato.
 - Que no levantaron las tapas de los encerrojamientos de todos los motores para confirmar que estaban encerrojados
 - Que en el segundo movimiento comprobaron el acoplamiento de los motores del cruzamiento.
 - Que de momento no llevan a cabo mantenimiento preventivo de los motores. Que se encargan de engrasar cerrojos, mantenimiento de barras, limpieza de la caja de cerrojos y perfilar y levantar banqueta.
 - Que en los casos de incidencias por falta de comprobación de agujas el protocolo habitual es acudir a la incidencia en campo, complementarse con el personal de señalización para localizar el lugar exacto de la incidencia (desde cabina) y en función de la naturaleza de la incidencia, el personal de señalización viene o no viene.
 - Que desconoce la existencia o no de algún protocolo o procedimiento para coordinarse con el personal de señalización.
 - Que en cuanto al “fallo puntual” de naturaleza similar al del día del accidente, los motores del 6 al 14 no tenían comprobación según les informó el personal de señalización; que al llegar allí comprobaron, como suelen hacer, que la aguja 4 no tenía nada anómalo; que solicitaron movimiento de la aguja 4 y observaron que los motores encerrojaban Sin anomalías y que el Puesto de Mando les informó, a través del Piloto de Seguridad, que ya tenía comprobación.

➤ *Declaración del encargado de trabajos de señalización (ET-S).*

El día 29 de enero de 2020, el Delegado Territorial Norte de ADIF tomó declaración al Encargado de Trabajos de señalización presente en el momento del accidente. En esta entrevista el Encargado de Trabajos de señalización aporta lo siguiente:

- Que hubo falta de comunicación entre el personal de desvíos y el de señalización, al no esperar el personal de desvíos a la confirmación del estado de la aguja por parte del personal de señalización.
- Que la primera comunicación fue por parte del personal de desvíos, sobre las 18:40, indicando que la aguja nº4 no comprobaba sin especificar qué era lo que no comprobaba.

- Que se desplazaron desde Palencia a Cerrato y llegaron a la sala de señalización sobre las 18:56-57.
- Que en el módulo del secuenciador vieron falta de comprobación a invertida y en los módulos parciales vieron que no comprobaba el motor 1 a invertida. Que midieron las tensiones de salida y estaban correctas. Que en ese momento a las 19:02, llamaron al personal de desvíos para informar de lo que habían visto en cabina, sin poder contactar con ellos ya que no contestaron a la llamada; que insistieron 3 veces más con el mismo resultado y que en la última ya les cogieron el teléfono pero que les cortaron enseguida diciendo que no les podían atender.
- Que verificaron la tensión de salida de comprobación de 50 V, siendo ésta correcta; que podría haberse dado el caso de que mecánicamente se acoplase correctamente, pero que no se estuviera enviando correctamente la tensión de comprobación.
- Que el protocolo habitual de actuación para solucionar la incidencia de falta de comprobación de agujas se inicia cuando Circulación al intentar hacer un movimiento detecta la incidencia; que Circulación , en ese momento, tiene dos opciones: o llamar a desvíos o llamar a señalización; que quien recibe la llamada informa a la otra parte; que desvíos va directamente a los motores y señalización va a cabina; que en cabina, los de señalización comprueban el estado del sistema y detectan donde está la falta de comprobación; que esto se lo comunican a desvíos para que ellos revisen la parte que no da comprobación; que miden tensiones en cabina y comprueban fusibles; que esperan una contestación por parte de desvíos; que en el supuesto de que ninguno de los dos equipos tenga claro de dónde viene la incidencia, un persona de señalización va a campo y la otra se queda en cabina; la que queda en cabina comprueba la evolución del secuenciador y la que va a campo revisa el cableado de campo hasta el motor. Que también la persona que va a campo puede dar apoyo al personal de desvíos para agilizar en la medida de lo posible la resolución de la incidencia. Que por parte de señalización no se daría paso a las circulaciones hasta que no se tuviera la comprobación correcta del desvío. Que no se considera que la avería está solucionada hasta que tanto la brigada de desvíos como la de señales puedan confirmar que la aguja está acoplada y comprueba.
- Que en el momento del descarrilamiento se encontraba en la sala de señalización.
- Que cuando fueron a mirar el motor 1 que era el que no comprobaba, vieron que la aguja estaba abierta.

➤ Declaración piloto de seguridad de señalización (PS-S).

El día 29 de enero de 2020, el Delegado Territorial Norte de ADIF tomó declaración al Piloto de Seguridad de señalización presente en el momento del accidente. En esta entrevista, el Piloto de Seguridad de señalización aporta lo siguiente:

- Que fueron él y el encargado de trabajos de señalización a la sala de señalización, que está en la base, y se percataron que era el motor nº1 el que no estaba comprobando, a través de la visualización del módulo secuenciador maestro-esclavo. Que comprobaron con el polímetro las tensiones del módulo de bornas y que se estaba enviando tensión correctamente al motor
- Que, a nivel visual, en los módulos maestro-esclavos, se puede comprobar visualmente qué motor es el que no da comprobación, así como verificar las tensiones que le llegan al motor con un polímetro en los módulos de bornas. Que cuando el motor está comprobando, el led correspondiente del módulo maestro-esclavos luce en verde, y si no luce es que no comprueba; que, en el caso del incidente, el led que no lucía era del motor nº1 y el resto estaban encendidos y que también estaba apagado el led totalizador.
- Ante la pregunta sobre qué pudo influir en el proceso y cuál fue el motivo del mismo, responde: “la falta de comprobación de la aguja, que habrá podido dejar entreabierto la punta de la misma”.

➤ Descripción de los hechos del maquinista del 04171 (M)

En el parte de accidentes e incidentes de Renfe se aporta la descripción de los hechos por parte del maquinista del tren descarrilado 04171, que informa sobre lo siguiente:

- Que detenido ante la señal E9 de entrada a Bifurcación Cerrato, recibió noticia del CTC. de Atocha sobre avería en aguja 4 de la Bifurcación Cerrato que estaba siendo revisada por personal técnico.
- Que a las 18:46 anotó el telefonema de rebase de la señal E9 con condiciones de circulación de “Marcha de maniobras hasta la señal siguiente”. Que este rebase se realizó a velocidad reducida y con especial e intensa atención en los detalles de la aguja ya que la visión estaba afectada por la noche y la humedad ambiente (la cual absorbe la luz).
- Que, puesto que desde cabina no se observaba nada anormal, se continuó el avance siempre con velocidad reducida.

➤ Descripción de los hechos del Responsable de Circulación del CRC de Atocha (RC del CRC)

En el parte de accidentes e incidentes de ADIF se aporta la descripción de los hechos por parte del Supervisor del PM del CRC de Atocha, que informa sobre lo siguiente:

- Que debido a la falta de comprobación a posición desviada de la aguja 4 de Bif. Cerrato, cursó aviso a personal de Mantenimiento para su reparación y al no conseguir que diera comprobación, solicitó que quedara asegurada a posición desviada para dar paso al tren 04171, detenido ante la señal de Entrada E9.
- Que por medio del telefonema nº62, Mantenimiento le devolvió la aguja 4 asegurada a posición desviada, autorizando a continuación el rebase de la señal E9 con Marcha de Maniobras al tren 04171 mediante el telefonema nº245. Posteriormente el personal de Mantenimiento le informó del descarrilamiento.

Descripción secuencial de los hechos

A las 18:27 el RC de la banda Valladolid Campo Grande–León (RC del CRC) comunicó la falta de comprobación del desvío nº4 de Bifurcación Cerrato a posición desviada al Piloto de Seguridad Habilitado (PSH) que acompañaba a la brigada de desvíos. Esta falta de comprobación impedía el enclavamiento del itinerario del tren 04171 dirección Gijón por la línea de alta velocidad, no permitiendo la apertura de la señal E9 de entrada a Bifurcación Cerrato.

El PSH se encontraba junto con el personal de la brigada de desvíos (aprendiz 1, aprendiz 2 y Oficial 1ª) en la estación de Palencia. Todos ellos fueron hacia el desvío nº4 de Bifurcación Cerrato una vez recibida la llamada. A las 18:30, el PSH se puso otra vez en contacto con el RC del CRC para corroborar la información y éste le reiteró tal falta de comprobación, diciéndole que, tras haberlo intentado en ya varias ocasiones, éste no comprobaba a posición desviada.

Sobre las 18:29 el tren 04171 fue frenado de emergencia por el sistema ASFA al superar la velocidad permitida al paso de la baliza previa de la señal E9 a una velocidad de 61,2 km/h; esta señal estaba en indicación de parada. Pasados un par de minutos, el maquinista se puso en contacto por el sistema GSMR con el RC del CRC para comunicarle su detención ante la señal E9. Éste le informó de la situación transmitiéndole que estaban teniendo un problema con una aguja y que estaban esperando al personal para su solución.

Aproximadamente sobre las 18:40, el personal de la brigada de desvíos se puso en contacto con el personal de la brigada de señalización, 10 minutos después de conocer la incidencia, para

transmitirles que el desvío nº4 de Bifurcación Cerrato no comprobaba, sin especificar exactamente qué era lo que no comprobaba. El personal de señalización (encargado de trabajos y piloto de seguridad), que se encontraba en la estación de Palencia, se puso de camino hacia la sala de señalización en la base de mantenimiento de Cerrato.

La brigada de desvíos llegó a la zona del desvío nº4 sobre las 18:40 y nada más llegar, el PSH se puso en contacto con el RC del CRC para solicitar trabajos en la aguja nº4 de Bifurcación Cerrato.

En esta llamada el RC del CRC le dice al PSH que le pida la aguja nº4; tras ello le informa seguidamente *que tiene un tren parado y que a ver si le pueden dar paso a ese tren por lo menos*. Cuando el PSH dictó al RC del CRC el telefonema de solicitud de trabajos en vía bloqueada, en el momento en que le tenía que decir hasta qué hora necesitaba tener bloqueada la vía, éste le solicitó consejo, a lo que el RC del CRC respondió: *“ponle 10 minutos, a ver si lo damos antes”*.

Tras la emisión del telefonema del RC del CRC de conformidad con los trabajos a realizar en la aguja, comenzaron los trabajos de inspección por parte de la brigada de desvíos. Las condiciones meteorológicas dificultaban la visibilidad ya que caía una fina lluvia y estaba nublado; además el sol se acababa de poner. En primer lugar, tras colocar la barra de shuntado sobre las 18:42, el personal de la brigada de desvíos hizo una inspección visual para comprobar la ausencia de obstáculos, tales como piedras o cables de calentadores, en las barras de comprobación de los motores y en las resbaladeras de la aguja, en definitiva, para comprobar que la aguja estuviera bien acoplada y en buenas condiciones. Esto lo fueron haciendo en conjunto toda la brigada yendo motor por motor. A simple vista no notificaron nada fuera de lo normal. En este momento, la aguja se encontraba en posición directa.

Como a su juicio parecía que no había ningún obstáculo en la zona del movimiento de las agujas y por lo tanto todo era correcto, el Piloto de Seguridad, a las 18:44 y tras 2 minutos de recorrido de la brigada a lo largo de la aguja de casi 50 metros, a petición de la brigada de desvíos, solicitó al Puesto de Mando hacer movimiento de la aguja de posición directa a desviada para así poder comprobar el ruido de los motores y comprobar que *el cerrojo de uña sonara al final del movimiento*.

Como estaban los 3 compañeros de la brigada de desvíos a la mitad de la aguja, entre los motores 4 y 5, decidieron separarse unos 3 metros y repartirse a lo largo de la aguja para oír bien los motores: yendo el oficial 1ª de la brigada de desvíos a la zona de los motores 8, 9 y 10; uno de los aprendices se situó entre los motores 5, 6 y 7 y el otro permaneció entre los motores 4 y 5; parece ser que el motor 1, el cual era el que aquejaba la ausencia de comprobación (como se comprobaría después) y donde se encontraba la anomalía, era el que quedaba más alejado de las comprobaciones hechas por

los miembros de la brigada. Ninguno de ellos advirtió de nada fuera de lo habitual en el movimiento hecho por la aguja, de normal a desviado, ni en el ruido del acoplamiento

Tras ello, volvieron a recorrer la aguja a lo largo del cambio para observar que estuviera bien acoplada y no notificaron ningún mal acoplamiento. Esta operación les llevó menos de 50 segundos y cabe mencionar que no levantaron en ningún momento ninguna de las tapas de los motores para comprobar el correcto encerrojamiento del cambio.

Finalizada esta comprobación, a las 18:45 volvieron a solicitar movimiento de la aguja de posición desviada a directa y de forma inmediata de directa a desviada. Volvieron a realizar las mismas comprobaciones, escucharon los motores y al no encontrar el error, todos los miembros se trasladaron a los motores del cruce para comprobar el funcionamiento de los mismos, quedándose el PSH a la altura de los motores del cambio

En el cruce procedieron de la misma manera que en el cambio. A las 18:51 se solicitaron de nuevo movimientos del cambio, de desviada a directa y seguidamente de directa a desviada sin detectar nada extraño y sin vislumbrar un mal acoplamiento del corazón móvil

En este momento, la brigada de desvíos consideraba que la aguja se había acoplado bien a su contraaguja, alegando que habían comprobado tal circunstancia con una comprobación visual de tal acoplamiento y también sonora, al hacer la aguja el sonido característico de completar el movimiento. Es por ello que, a pesar de ser conocedores de la falta de comprobación a desviada de tal aguja, cuando el RC del CRC preguntó al PSH sobre si podría pasar el tren por encima de la aguja nº 4, éste le respondió afirmativamente.

El RC del CRC, tras comentar la situación con el supervisor del PM, decidió que se debía de dar paso al tren 04171 mediante autorización de rebase de la señal E9 y que ya luego la brigada de desvíos proseguiría con sus trabajos en la aguja nº4 para solucionar tal falta de comprobación. Por ello, el RC del CRC pidió al PSH que le *devolviera la vía asegurando la aguja 4 en posición invertida*; este, por tanto, comenzó a dictar el telefonema de entrega de vía siguiente:

“Con el número 62 a las 18:53, de Piloto de Seguridad Habilitado a Responsable de Circulación de Puesto de Mando de Atocha, queda libre de trabajos la aguja 4 de Bifurcación Cerrato en posición desviada. Firma *****”.

Una vez dictado el telefonema, el RC del CRC se puso en contacto con el maquinista del tren 04171 para dictarle el telefonema siguiente:

Con el número 245 a las 18:55. Autorizo al maquinista de tren 04171 a rebasar la señal de entrada E9 de Bifurcación Cerrato circulando con marcha de maniobras. Firma ****”

Al poco tiempo el tren, que llevaba un retraso total de 27 minutos, reanudó la marcha a las 18:56:43, pasando por la baliza de la señal E9 a las 18:57:13 a una velocidad de 25,6 km/h. A las 19:00:21 pasó por la baliza LVI a 9,2 km/h y su maquinista, en lugar de pulsar el botón de reconocimiento de la señal del sistema ASFA Digital, volvió a pulsar el botón de autorización de rebase, se pasó el tiempo necesario para reconocer la indicación de LVI provocando el accionamiento del freno de emergencia de nuevo, quedándose detenida la composición a unos metros de la punta de la aguja nº4 de Bifurcación Cerrato a las 19:00:24, iniciando de nuevo el movimiento 23 segundos más tarde. Al pasar el tren por la aguja nº4 de Bifurcación Cerrato, el bogie 1º de la composición descarriló a las 19:01:03 a la altura del motor 8 de la aguja a una velocidad de menos de 9 km/h, produciéndose la detención total del vehículo a las 19:01:06, a poco más de 3 metros del motor 10 de la aguja, tras 12 metros recorridos descarrilado.

Todas estas tareas de revisión de la aguja y de devolución de la vía al CRC de Atocha para que se diera paso al tren 04171 se hicieron sin contar con la colaboración de la brigada de señalización. Estos, tras recibir el aviso a las 18:40 y sin haber recibido ninguna observación más, ni por parte del RC de Atocha ni de la brigada de desvíos, llegaron al cuarto de señalización a las 18:55 y su labor se limitó a hacer una serie de comprobaciones; viendo que en el módulo del secuenciador había falta de comprobación del desvío nº4 a posición desviada y que en los módulos parciales el motor nº1 era el que no comprobaba a tal posición; tras ello procedieron a medir las tensiones de salida viendo que éstas eran correctas. Por ello, procedieron a llamar a las 19:02 a la brigada de desvíos para comunicarles lo que habían observado; tras varios intentos de llamadas, lograron ponerse en contacto con ellos a las 19:16, momento en que les comunicaron que el tren había descarrilado.

La brigada de señalización se presentó en la zona del accidente a las 19:25 y realizaron las comprobaciones en el motor 1 viendo *que la aguja estaba abierta*.

3.2.2 Plan de emergencias interno-externo

La sucesión de acontecimientos fue la siguiente:

- Una vez producido el accidente, el Jefe de Regulación del CRC de Atocha activó el Plan de Contingencias y procedió a dar aviso al Centro de Protección y Seguridad (CPS) de Adif, a la Gerencia de Área de Seguridad en la Circulación de Adif, a la Delegación Territorial Norte de Seguridad en la Circulación de Renfe Viajeros, a Mantenimiento de Infraestructura de la Base de Villada, al personal de la Brigada de Socorro de León de Fabricación y Mantenimiento y al Operador afectado.
- Renfe Viajeros activó el Protocolo de Seguridad.
- A las 19:25, 25 minutos después del descarrilamiento, se comenzó a autorizar a los trenes el paso por vía 2, adyacente a la vía en la que se produjo el accidente, con marcha a la vista, al no afectar el descarrilamiento al gálibo de la misma.
- Los pasajeros de los trenes 4193 y 4192 transbordaron en Palencia.
- A las 20:26 llegó desde Valladolid al p.k. 223+119 el tren 97753 al que se transbordaron todos los pasajeros del 04171 para continuar su destino hasta León. Este tren llegó a vía 2 colocándose paralelo al tren accidentado. Tras la preparación de la rampa de trasiego entre trenes, el traspaso de los viajeros del tren 04171 al 97753 (UT 114.001) se produjo sin incidentes.
Concluida la operación de trasbordo, el tren emprendió la marcha a las 20:58, 1 hora y 57 minutos después del descarrilamiento y con un retraso de casi 2 horas y media. Este tren trasladaba a los viajeros hasta León, estación en la que transbordarían al tren 00664 destino Gijón.
- A las 23:21 se produjo la entrega de vía bloqueada para los trabajos de encarrilamiento del material rodante.
- A las 06:15 del día siguiente (25/01/2020), se devolvió la vía 2 para la circulación, quedando la vía 1 interceptada con el material rodante descarrilado.
- Se tomó la decisión de que los pasajeros de los trenes con origen o destino Santander, al no poder pasar por el Cambiador de Villamuriel, transbordaran de tren en la estación de Palencia.

- A las 09:00 se decidió traer una grúa por carretera para encarrilar el tren. La utilización de una grúa hizo necesaria la construcción de una explanación cercana a la plataforma ferroviaria donde colocar la grúa; estos trabajos empezaron a las 12:15.



Imagen 4 Grúa utilizada para el encarrilamiento

- Finalmente, a las 03:07 del día siguiente (26/01/2020), el Jefe Delegado notificó el encarrilamiento del material y se comunicó a Renfe Viajeros la necesidad de maquinista. A las 4:35, personal de AcTren aseguró su inmovilidad con 3 de sus 4 frenos de estacionamiento.
- A las 09:00 se recibió autorización de circulación, emprendió la marcha a las 10:02 pero no pudo continuar por falta de tensión en la catenaria de la vía 1. El material rodante emprendió la marcha a las 12:17, siendo apartado en Valladolid Campo Grande en la vía 1A a las 13:42.
- A las 12:17 comenzaron los trabajos de reparación de la vía, dando a las 19:38 en servicio la aguja 4 embridada a general, sin tensión en motores y bloqueada por mando, con marcha a la vista sin exceder 30 km/h quedando sin previsión para la reparación definitiva por falta de repuestos. De este modo quedo vía única entre las estaciones de Palencia y Dueñas.
- A las 22:01, por telefonema nº149 establecida limitación temporal de velocidad máxima a 30 Km/h entre los PK 223/029 al 223/229, vía 1, sin señalizar, suponiendo un cambio significativo de velocidad.

- El día 27/01/2020, a las 11:22, se suprime LTVM a 30 Km/h entre los PK 223/029 al 223/229, quedando la aguja nº4 embrizada a vía directa y sin tensión en los motores. Finalmente, el día 03/02/2020 finalizó la reparación de la aguja quedando completamente operativa.

En definitiva, la vía quedó sin servicio durante 2 días y 3 horas. Los medios movilizados fueron los siguientes: un camión taller, la Brigada de Socorro de León, una dresina de catenaria de la Base de Villada y una grúa por carretera para encarrilar el tren.

No se produjo la activación de ningún plan externo de emergencia de servicios públicos.

4 ANÁLISIS DEL SUCESO

A partir de los hechos evidenciados en el apartado 3 y que han permitido construir la descripción de los hechos, se considera que:

1. El RC se puso en contacto de forma directa con el PSH que acompañaba al personal de la brigada desvíos para comunicar que el desvío nº4 de Cerrato no comprobaba a posición desviada, sin que él, ni el PSH, ni ninguno de los miembros de la brigada de desvíos pusieran en conocimiento de la incidencia a ningún otro personal de la empresa de mantenimiento, ni de la organización de ADIF, salvo a la brigada de señalización, hasta después de producirse el descarrilamiento. No hubo ningún mando superior que se encargase de la organización de la resolución de la incidencia.
2. La brigada de señalización comprobó en la sala de señalización que el módulo del secuenciador de la aguja nº4 acusaba falta de comprobación y en los módulos parciales visualizaron que el motor nº1, el que accionaba la zona de la punta de la aguja, era el que propiciaba tal falta de comprobación. Por otro lado, comprobaron que las tensiones de salida del mando de la señal, así como la tensión de salida de la comprobación eran correctas. De estas comprobaciones se deduce que no hubo ningún fallo en el circuito de envío del mando a la aguja, pues las tensiones de salida eran correctas; tampoco hubo ningún fallo en el circuito receptor de la señal de comprobación de la aguja.

Además, después del accidente se levantó la cubierta del accionamiento eléctrico del motor 1 y se descubrió que el cerrojo de comprobación estaba abierto, es decir, que las barras de comprobación no estaban bloqueadas o encerrojadas (*la aguja estaba abierta*).

Estos hechos unidos al hecho del descarrilamiento del tren, hacen que se pueda deducir que la falta de comprobación del motor 1 era debido a que no se completó el acoplamiento de la punta de la aguja curva con el contracarril derecho, ni se produjo su encerrojamiento.

3. El Encargado de Trabajos de Señalización, en su declaración, explicó la sistemática para atender estas incidencias de falta de comprobación mediante coordinación con la brigada de desvíos. El Oficial Primera de la Brigada de Desvíos también mencionó una práctica habitual de complementarse con la otra brigada, aunque manifestó el desconocimiento de protocolo o procedimiento para coordinarse con el personal de señalización.

Esta sistemática no se siguió por parte de la brigada de desvíos. Cuando el PSH que les acompañaba recibió la llamada de la RC del CRC, se pusieron en contacto 10 minutos después de recibir la información con la brigada de señalización y comenzaron a realizar las labores de inspección en la aguja nº4 mientras se realizaba el trabajo en cabina de la otra brigada, tal y como se hace siguiendo la práctica habitual. Finalmente, el PSH que acompañaba a la brigada de desvíos entregó la vía bloqueada con indicación de que estaba dispuesta a desviada sin que hubiera existido ningún tipo de coordinación con la brigada de señalización.

Cuando la brigada de señalización trató de ponerse en contacto con la brigada de desvíos al haber realizado las pertinentes comprobaciones, ya se había producido el descarrilamiento.

La descoordinación contribuyó al accidente ya que muy probablemente si esta coordinación hubiera existido, se habría encontrado y verificado en el desvío que la causa de la falta de comprobación era un mal acoplamiento en la zona de la punta de la aguja (correspondiente al accionamiento nº1) y se habría actuado en consecuencia.

4. Se pueden apreciar una serie de circunstancias que propiciaron una inapropiada inspección por la brigada de desvíos en el desvío nº4. Esta actuación hizo imposible que se detectara el mal acoplamiento de la punta de la aguja, en la zona del accionamiento nº1.

Por un lado, el modo de proceder por parte de la brigada de desvíos al únicamente tratar de comprobar visualmente y a oído el acoplamiento de la aguja, sin utilizar la galga de comprobación y sin levantar la tapa superior de la caja del accionamiento, y, por tanto, sin ver el encerrojamiento mecánico, impidió que se detectara la incompleta disposición de la aguja en la zona del motor nº1 (punta de la aguja) a posición desviada. Ésto desvela carencias en su conocimiento técnico acerca del accionamiento eléctrico de agujas.

Por otro lado, en base a las declaraciones, se tienen indicios sobre que el reparto de la tarea en el primer movimiento de posición normal a invertida hizo que la punta de la aguja, movida por el accionamiento nº1 (que era el que aquejaba falta de comprobación), no fuese inspeccionada con la atención requerida. Además, existían unas circunstancias objetivas de baja visibilidad propiciadas por la cierta oscuridad del anochecer y las condiciones meteorológicas de cielo nublado.

Redundando en el desconocimiento técnico de la brigada de desvíos, hay que hacer mención a que el aprendiz 2 de la brigada de desvíos declaró que él sólo llevaba 6 días trabajando en la empresa y no había recibido ninguna formación específica en desvíos, sino únicamente un curso de 20 horas de PRL (Prevención de Riesgos Laborales). Otro de los aprendices declaró que su formación había consistido exclusivamente en 1 semana en unos talleres de montaje viendo como montan desvíos y recibiendo explicaciones al respecto.

Por último, hay que hacer mención a la escasa experiencia del personal presente en la inspección del desvío nº4 en el campo (piloto de seguridad y brigada de desvíos):

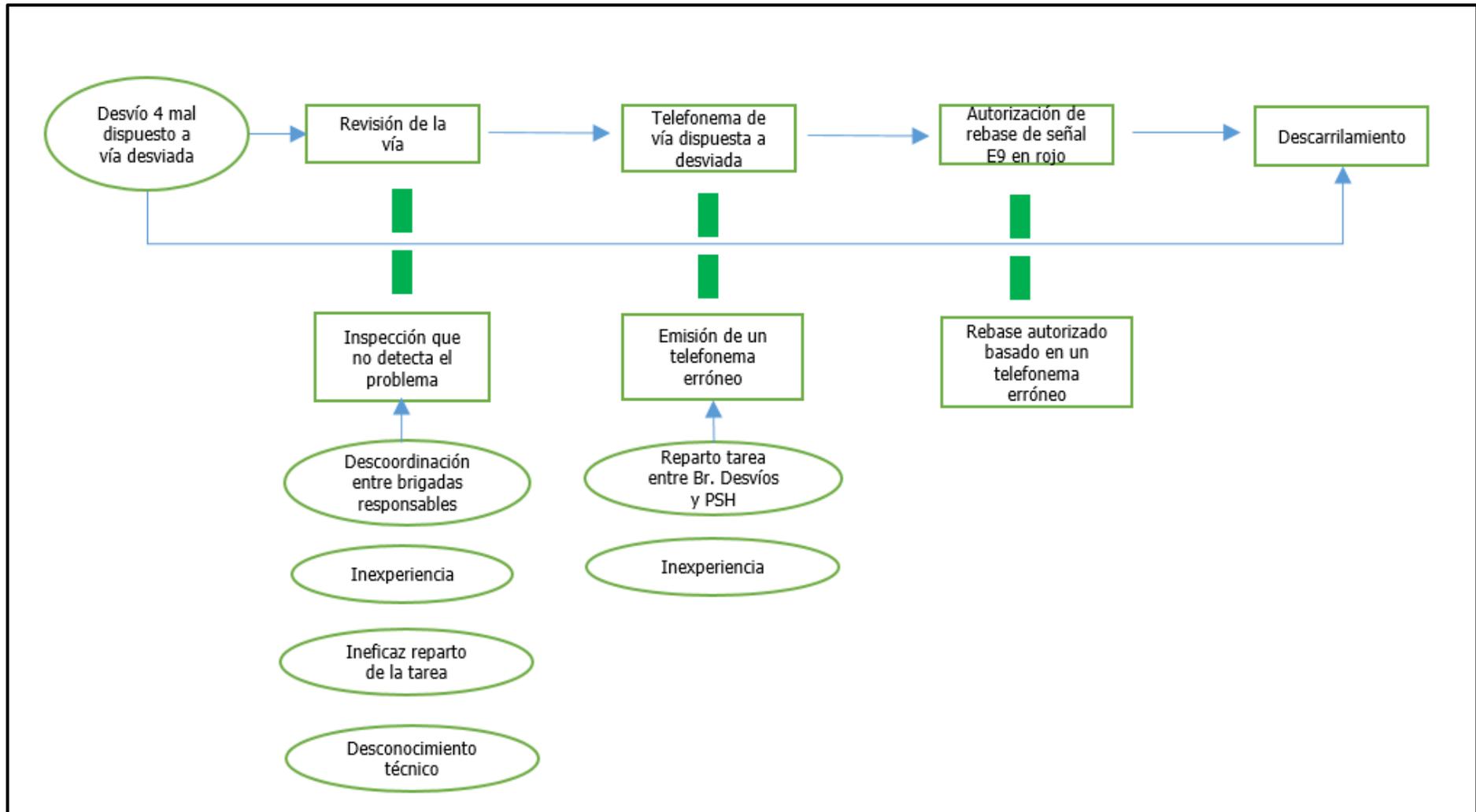
Agente	Experiencia
Piloto de Seguridad	16 días (10 años en otros trabajos como PS pero sólo acompañando a la brigada de vía)
Aprendiz 1	2,5 meses
Aprendiz 2	6 días
Oficial 1ª	8-9 meses

5. El Piloto de Seguridad Habilitado que acompañaba a la brigada de desvíos (PSH) es el que le asegura al RC del CRC que el cambio estaba realmente dispuesto a desviada y el que le dicta el telefonema en el que declara tal circunstancia, en el cual se basa el RC del CRC para dar el paso al tren. Un PSH es el único habilitado para transmitir esta información y, por lo tanto, devolver la vía en condiciones de seguridad, siempre y cuando esté basada en información que le transmitan los responsables técnicos del trabajo. Únicamente se basó en las indicaciones de la brigada de desvíos.

El RC del CRC, por las indicaciones que le había dado el propio PSH, le pidió al mismo que devolviera la vía con indicación en el telefonema de la posición de la aguja nº4, el PSH emitió el telefonema de devolución de vía con la indicación de que tal aguja se encontraba en posición desviada ya que la brigada le había transmitido que estaba acoplada, y, por lo tanto, asegurada.

6. El RC del CRC cursa el telefonema de autorización de rebase de la señal E9 al maquinista del tren 04171 apoyándose en el telefonema dado por el Piloto de Seguridad, ya que en el mismo se informaba (erróneamente) de que la aguja nº4 estaba dispuesta a posición desviada.
7. Al maquinista le fue prescrito el rebase de la señal E9 con marcha de maniobras hasta la salida de Bifurcación Cerrato. Al no reconocer la baliza de limitación de velocidad en el tiempo oportuno, fue frenado de emergencia por el sistema ASFA Digital a una velocidad de 9 km/h; estuvo detenido unos segundos frente a la punta de la aguja y reanudó la marcha pasando por la aguja, produciéndose el descarrilamiento unos segundos después.

El análisis de los hechos y sus factores se visualiza con el siguiente esquema:



4.1 COMETIDOS Y DEBERES

El Contrato de los Servicios de Mantenimiento de la Infraestructura, Vía y Aparatos de Vía de la LAV Madrid-Norte. Documentos que lo integran.

Con la firma de este contrato, de acuerdo con la cláusula segunda del mismo, el adjudicatario se comprometió a realizar por su cuenta y riesgo el objeto del mismo con estricta sujeción al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) y al Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT). También se obligaba al adjudicatario a cumplir con cualesquiera otros documentos que sirviesen al contrato y con sujeción a las ofertas técnica y económica presentadas por el mismo.

El contrato obliga al contratista a la realización del objeto del mismo ajustándose a las prescripciones técnicas y cláusulas administrativas de los pliegos (PCAP y PPT) y su documentación integradora, no pudiendo el adjudicatario introducir modificación alguna sin autorización previa y por escrito de ADIF.

El PPT alude a una serie de documentación técnica de ADIF-AV perteneciente a la documentación de su Sistema de Gestión de Seguridad y es la siguiente:

- Instrucción Técnica ADIF-IT-301-001-001-SC-522 Gestión del Mantenimiento en Líneas de Alta Velocidad (versión 7/febrero-2019): se menciona en el apartado 4.9.2 en lo referente a la elaboración de la propuesta del programa de mantenimiento anual
- Instrucción Técnica ADIF-IT-301-001-VIA-10-SC Tratamiento de la información de auscultaciones de vía en AV (versión 0/mayo 2015): se menciona en el apartado 3.1.2 para la realización de auscultación dinámica de la vía.
- NAV 7-4-1.1, NAV 7-3-8.1, Normas Adif Vía de calificación de aparatos y Protocolos: en el punto 3.1.7 para la inspección de aparatos de vía

Procedimientos de ADIF que garantizan la seguridad de los trabajos en la vía.

➤ **La resolución de incidencias y averías en el SGS de ADIF-Alta Velocidad**

La labor de resolución de la anomalía de falta de comprobación a vía desviada del desvío nº4 está sometida como cualquier otro tipo de resolución de anomalías al *Procedimiento General SGSC-PG-16 sobre Gestión de la Corrección de Anomalías* (versión 0/junio 2014).

En este procedimiento del SGSC de ADIF-Alta Velocidad tiene como objeto definir las pautas de actuación, para la clasificación, registro, seguimiento y corrección de las anomalías en base a las exigencias reglamentarias. Su alcance llega a las anomalías detectadas en la realización de inspecciones, acciones de supervisión y control y/o en la actividad diaria, por cualquier agente

facultado o habilitado para ello en el ejercicio de sus funciones y que puedan afectar tanto a incumplimientos reglamentarios como a instalaciones y material rodante ferroviario.

Este procedimiento general está desarrollado sólo por un procedimiento específico, el *SGSC-PE-16.01 sobre Gestión de anomalías procedentes de acciones inspectoras* y actualmente no hay desarrollado ningún procedimiento específico sobre gestión de anomalías detectadas por personal operativo, como tampoco existe ningún procedimiento operativo ni ninguna instrucción técnica relacionadas con protocolos para la resolución de anomalías de falta de comprobación de aparatos de vía.

También, en desarrollo del SGS de ADIF-AV se establece *la Instrucción Técnica ADIF-IT-302-001-002-SC-525 Actuación para la gestión de las averías en las líneas de alta velocidad*. Este procedimiento tiene como objeto fijar el proceso y las responsabilidades, desde que se detecta una avería hasta que se cierra con el visto bueno de la Subdirección de Operaciones de AV.

En dicha instrucción se determina que el Supervisor, que en el caso del accidente era el RC del CRC, debe transmitir la información de la avería al Mantenedor. Se define al Mantenedor como el operario de la empresa de mantenimiento que repara la avería e informa de las actuaciones realizadas, su cometido es la reparación de las averías que le sean comunicadas, una vez autorizado por el agente que la tenga a su cargo, informándole del restablecimiento del servicio, así como sus condiciones. Debe realizar un informe de la actuación realizada, además de mantener actualizado el listado del personal de su empresa.

Esta definición no hace referencia a las figuras de encargado de trabajos o piloto de seguridad habilitado y responsable técnico de los trabajos establecidas en la normativa vigente (Orden FOM/2872/2010 de personal ferroviario y Reglamento de Circulación Ferroviaria) y no se da una definición de mayor alcance sobre quién es específicamente, ni tampoco se remite a ningún procedimiento más específico en el que se aclare esta cuestión.

De acuerdo con la mencionada instrucción, la reparación y conformidad de la misma es competencia única de la empresa mantenedora, actuando finalmente el Técnico de mantenimiento de ADIF, que es el que se encarga de supervisar la actuación y revisar y cerrar la avería. En el caso particular que se analiza en este informe, la avería no se había dado por finalizada antes de que se produjera el accidente. En otras palabras: a pesar de que se entregó la vía con la indicación de que la aguja nº4 estaba dispuesta a posición desviada, no se había solucionado el problema de la falta de comprobación a tal posición, por lo que no intervino ningún técnico de mantenimiento de ADIF para las labores de supervisión y cierre definitivo de la avería.

Destaca que en esta instrucción no se especifique sobre el modo de proceder en el caso de que una avería afecte a componentes que guarden relación con el ámbito de actuación de más de una

empresa mantenedora con actividades reguladas en contratos distintos y que ni tampoco se dicte cómo se debería llevar a cabo la coordinación entre aquellas, como es el caso entre las brigadas de desvíos y señalización en relación a la intervención previa al accidente objeto de este informe.

En la fase del procedimiento regulado en dicha instrucción que trata sobre Comunicación de la avería y gestión de la aprobación de trabajos se indica que en las averías que afecten a la explotación, el Regulador o el Supervisor de energía o instalaciones, según lo determinado en cada PM, procederá a transmitir inmediatamente la información de la avería al mantenedor que tiene que efectuar la reparación, en función del listado de guardias correspondiente. No obstante, de acuerdo con la descripción del suceso, en este caso fue el RC del CRC se puso en contacto con el Piloto de Seguridad Habilitado que acompañaba a la brigada de desvíos para notificar la pérdida de comprobación a posición desviada de la aguja nº4, tal y como estaría especificado en el PM.

Por último, también existe documentación técnica del administrador de infraestructura sobre la calificación e inspección de la vía que afecta también a la calificación del estado de los aparatos de vía, a la que se remite el PPT del contrato. Así, se tiene la NAV 7-3-8.1 sobre ESTADO DE LOS MATERIALES DE LOS APARATOS DE VÍA y la NAV 7-4-1.1 sobre Inspección de la vía: OPERACIONES DE VIGILANCIA en los recorridos a pie. Sin embargo, ninguna de ellas, a la fecha del accidente, trataba sobre las operaciones a realizar por falta de comprobación de los aparatos de vía, pues se centran más en las labores a realizar en operaciones de mantenimiento preventivo.

➤ **Integración de los contratos de mantenimiento de aparatos de vía y de instalaciones de enclavamientos.**

Por un lado, el personal de la brigada de desvíos está adscrito al *contrato de mantenimiento de infraestructura, vía y aparatos de vía de las líneas de Alta Velocidad Madrid-Norte* y, por otro lado, el personal de la brigada de señalización lo está al contrato que tiene como objeto, entre otros, el *mantenimiento de las instalaciones de enclavamientos de la línea de Alta Velocidad Valladolid-León*.

Aunque, de acuerdo con ADIF, se llevan a cabo reuniones de coordinación y de programación de trabajos en las bases de mantenimiento, en ninguno de los PPT de los dos contratos se hace referencia explícita a la manera en que se ha de llevar a cabo la coordinación, en las tareas que esta sea necesaria, entre la brigada de desvíos y la brigada de señalización. En general tampoco existe ningún apartado que trate los aspectos necesarios para garantizar la integración de los adjudicatarios en el resto de la organización empresarial.

Cometido del Piloto de Seguridad que acompañaba a la brigada de desvíos.

De acuerdo con la investigación del presente suceso, de los cuatro empleados presentes en el campo para la resolución de la incidencia, había uno de ellos que tenía la habilitación de Piloto de Seguridad Habilitado de acuerdo con la Orden FOM/2872/2010.

Por otro lado, en el Reglamento de Circulación Ferroviaria, en su LIBRO TERCERO CIRCULACIÓN, CAPÍTULO 3 Trabajos y pruebas Sección 5. Trabajos en las instalaciones de seguridad, se establece que, al ser una reparación de avería las condiciones de aplicación de los trabajos en INSTALACIONES DE SEGURIDAD, se debe cumplir lo siguiente lo siguiente:

Para la realización de estos trabajos es imprescindible la presencia permanente de un Encargado de trabajos o alternativamente de un Piloto de seguridad habilitado para concertarlos. Esta segunda opción solo es válida en el caso de que, por su contenido tecnológico, los trabajos deban de ser realizados, controlados, dirigidos y supervisados por personal especializado que garantice la calidad y consistencia de los mismos y certifique su finalización y las condiciones en las que se deja la vía y las instalaciones antes de restablecer la circulación de trenes.

El procedimiento operativo para que el Responsable técnico de los trabajos comunique al Piloto de seguridad habilitado para concertarlos la finalización de éstos, así como las condiciones en las que se deja la vía y las instalaciones antes de restablecer la circulación de trenes, debe estar contemplado en los SGS de los AI.

En la Recomendación Técnica 2/2018 de la AESF sobre *aspectos a considerar por los administradores de infraestructuras en la gestión de la seguridad de los trabajos en vía y en la verificación de las condiciones de la vía tras la finalización de los mismos*, se determina que los Administradores de Infraestructuras deben considerar en sus SGS la definición del procedimiento de interlocución entre el Encargado de los Trabajos o Piloto de Seguridad habilitado para concertarlos (personal con habilitación de seguridad para concertar trabajos) y el responsable técnico de los mismos, cuando no sean la misma persona y las normas internas o procedimientos para verificar que la ejecución de los trabajos programados es acorde con lo dispuesto en la programación de los mismos, y que la vía es apta para circulación normal o degradada (según proceda).

En base a esta Recomendación Técnica 2/2018 de la AESF, ADIF y ADIF-AV desarrollaron la Norma ADIF Reglamentación nº9 de 2018 de Coordinación en trabajos (NAR 9/2018) que determina que cuando los trabajos sean concertados por un Piloto de seguridad habilitado, un Responsable técnico de los mismos deberá garantizar su calidad y consistencia. Además, deberá certificar su finalización y

las condiciones en las que se deja la vía y las instalaciones antes de restablecer la circulación de trenes. Todo ello deberá comunicarlo fehacientemente a dicho Piloto.

En la NAR 9/18, se describen las prescripciones generales para la coordinación del personal interviniente en el tajo de trabajo, así como los criterios a considerar dentro del SGS para la elaboración, por parte de las áreas responsables del mantenimiento de la infraestructura de Adif y Adif-Alta Velocidad, de procedimientos que garanticen que la trazabilidad en las comunicaciones, la restitución al servicio de la infraestructura, superestructura o instalación de seguridad.

En concreto para este suceso, la inspección del desvío nº4 exigía la presencia de un Responsable Técnico de los trabajos, al ser los trabajos concertados por un Piloto de seguridad habilitado.

El PSH no llevó a cabo las funciones de Responsable Técnico ya que su labor se limitó a ser el medio de comunicación entre la brigada de desvíos y el RC del CTC; el oficial 1ª, al coordinarse con el Piloto de seguridad habilitado para solicitar los movimientos de la aguja, podría considerarse como el Responsable Técnico de los trabajos, aunque apenas tenía una breve experiencia en desvíos (8-9 meses) y no garantizó la calidad de los trabajos que se habían realizado.

Por otro lado, la comunicación del oficial 1ª de la brigada de desvíos con el PSH no se hizo de manera fehaciente, es decir, no hay constancia de registro de la comunicación establecida entre el Piloto de seguridad habilitado y el oficial 1ª de la brigada de desvíos para la finalización de los trabajos y el restablecimiento de la circulación antes de producirse el accidente. Si se considerase que dicho oficial 1ª hubiera estado realizando las tareas de Responsable Técnico de los trabajos, según determina la norma NAR 9/18 en su apartado 3.1. d), dicha comunicación debería haber sido registrada por el PSH en el Libro General de Telefonemas.

En otras palabras, se requería que dichos trabajos hubieran sido realizados, controlados, dirigidos y supervisados por personal especializado y que el Responsable Técnico hubiese comunicado al PSH la finalización de los mismos y las condiciones en las que dejaba la vía y las instalaciones antes de su devolución al RC del CRC. Sin embargo, el PSH basándose en las indicaciones de los 3 miembros de la brigada de desvíos, entregó la vía con la indicación (errónea) de que estaba dispuesta a vía desviada.

➤ **Encargados de trabajos y Pilotos de seguridad en la plantilla de la base de mantenimiento de Villada**

En el PPT del Contrato de mantenimiento de infraestructura, vía y aparatos de vía, entre las condiciones de solvencia técnica particular, se exigía a la empresa adjudicataria acreditar la disposición de 30 Pilotos/Encargados de trabajo, de los cuales al menos 12 serían Encargados y comprometerse por escrito a disponer de 80 Encargados/Pilotos, en total, con la incorporación total de la Base de Villada, de los cuales 30 serían Encargados.

La base de mantenimiento de Villada (encargada del mantenimiento de Bifurcación Cerrato), con 52 trabajadores, contaba con 3 encargados de trabajo y 5 pilotos de seguridad a la fecha del accidente en cuestión. Cabe decir que en ese momento todavía no estaba en servicio el tramo Venta de Baños-Burgos, de cuyo mantenimiento se iba a encargar la base de Villada. Sin embargo, el Pliego no especificaba de forma directa el número de Encargados/Pilotos para cada una de las bases (Olmedo y Villada) y para cada uno de los tramos (Madrid-Valladolid, Valladolid-León y Venta de Baños-Burgos).

La cantidad de personal existente con estas habilitaciones puede suponer dificultades a la hora de resolver con eficacia y seguridad las incidencias, con arreglo a lo establecido en el RCF, en la Recomendación Técnica 2/2018 de la AESF y en la NAR 9/2018 vistas en el apartado anterior.

Además, el único encargado de en desvíos que sí disponía de la habilitación de encargado de trabajos, no estuvo presente durante la incidencia de falta de comprobación de agujas ya que ésta se dio fuera de su horario de trabajo, por lo que tampoco se le comunicó la incidencia de falta de comprobación de agujas. En el momento del suceso, para la base de Villada sólo había un encargado de trabajos especializado en desvíos que se ocupara de toda el área en la que se ubica Bifurcación Cerrato.

Por otro lado, ni en el PPT, ni en la documentación de solvencia técnica de la oferta se ha podido localizar compromiso alguno referente a los Responsables Técnicos de los trabajos ni a su disposición.

4.2 MATERIAL RODANTE E INSTALACIONES TÉCNICAS

Dado que las circunstancias del suceso no tienen que ver con el material rodante no se desarrolla este apartado más de lo ya expuesto en el apartado 3.1.

Análisis de la infraestructura tras el descarrilamiento

Las posiciones relativas de los ejes con respecto a los carriles y a las agujas tras el descarrilamiento son las siguientes:

	Coche	Bogie	Eje	Posición Rueda	
				Izquierda	Derecha
AGUJA Nº4	1º	1º	1º	-	Descarrilada a derecha
			2º	-	Descarrilada a derecha
		2º	3º	-	Encarrilado directa
			4º	-	Encarrilado directa
	2º	3º	5º	-	Encarrilado directa
			6º	-	Encarrilado directa
		4º	7º	-	Encarrilado directa
			8º	-	Encarrilado
PREVIO AGUJA Nº4	3º	5º	9º	-	Encarrilado
			10º	-	Encarrilado
		6º	11º	-	Encarrilado
			12º	-	Encarrilado
	4º	7º	13º	-	Encarrilado
			14º	-	Encarrilado
		8º	15º	-	Encarrilado
			16º	-	Encarrilado

Se apreciaba la punta de la aguja curva abierta:



Imagen 5 Punta de la aguja curva. La flecha indica la dirección del tren 04171.

Se apreciaba la huella de remonte de la pestaña sobre la contraaguja de la aguja curva en la zona más próxima al motor 8:



Imagen 6 Huella por remonte de la pestaña

La aguja curva presentaba marcas de roce de la parte exterior de la pestaña con la zona interna de la aguja:



Imagen 7 Marcas en la zona interna de la aguja. La flecha indica la dirección del tren 04171.

Se aprecia también el roce de la pestaña de la rueda izquierda con la aguja recta:



Imagen 8 Marcas en aguja recta. La flecha indica la dirección del tren 04171

Como hipótesis, el descarrilamiento se produjo ya que, al entrar toda la composición a vía directa guiada por la punta de la aguja, fue forzando todos los accionamientos a su paso por el aparato de vía y en consecuencia los fue modificando de posición hasta llegar a la altura del accionamiento nº8, al cual no pudo forzar, produciéndose, por tanto, el descarrilamiento.

Como se aprecia en la siguiente fotografía, descarriló el primer bogie de la composición quedando el eje trasero a la altura del motor nº10 del cambio.

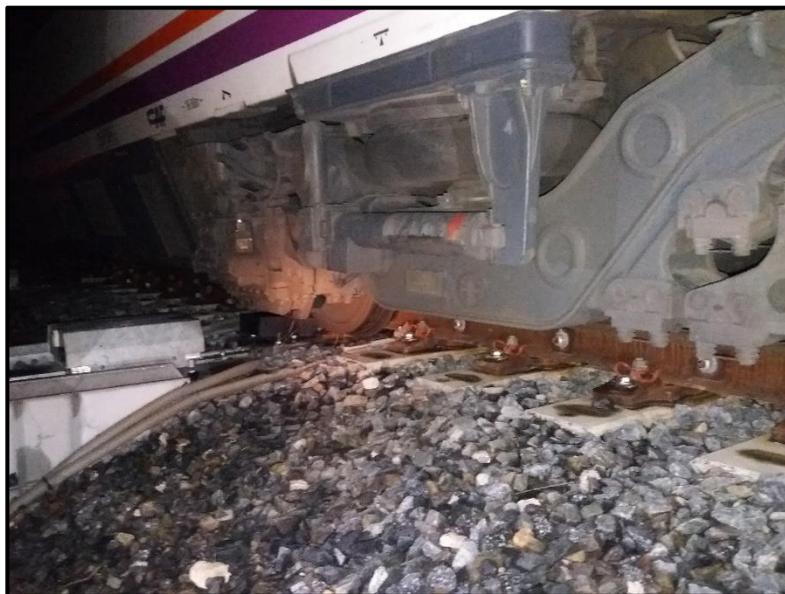


Imagen 9 Primer bogie descarrilado

Mantenimiento preventivo en Bifurcación Cerrato

En cumplimiento del SGS de ADIF y ADIF-Alta Velocidad, y más concretamente de la *Especificación Técnicas ADIF-IT-301-001-001-SC: Gestión del mantenimiento AV*, el contrato de mantenimiento suscrito entre ADIF y la empresa mantenedora se establecen seis inspecciones en el desvío nº4 de Bifurcación Cerrato que, a lo largo del año 2019, se realizaron: el 6 de febrero, el 4 de abril, el 30 de mayo, el 30 de junio, el 17 de octubre y el 13 de diciembre.

En algunas inspecciones realizadas se observaron medidas en la carrera de los cerrojos de algunos de los accionamientos que estaban fuera de tolerancia con respecto a los valores de referencia de la ficha de inspección en concreto cuatro de las inspecciones (1ª, 2ª, 3ª y 6ª) y algunos defectos como son: mal acople de los topes a vía desviada en las dos primeras inspecciones, falta de balasto en la caja de la vía en las dos primeras inspecciones, mal asiento y vibración de los motores en la 2ª, mal estado del balasto en la 3ª y defectos de alineación y nivelación y de ancho y peralte en la 3ª. Sólo la última inspección, la hizo actual empresa contratista, el resto fueron realizadas por la UTE MANTENIMIENTO AVE VILLADA, anterior empresa titular del contrato de mantenimiento.

Para las tres primeras inspecciones del año 2019 los valores de referencia para la medición de la carrera del cambio, según aparecen en las fichas correspondientes a cada una de las inspecciones realizadas durante ese año, eran de 185 ± 3 mm para los cerrojos del 1 al 8, 170 ± 3 mm para el cerrojo nº8 y 130 ± 3 mm para el cerrojo nº10, tal y como figuraban en la ficha patrón del PPT. Sin embargo,

en las 3 últimas inspecciones se cambió la medida de referencia pasando a los 182±3 mm en los cerrojos del 1 al 8.

Por otro lado, en el PPT del contrato dentro de las actividades del mantenimiento derivadas del conocimiento del estado que tienen su origen en el input del conocimiento del estado de la infraestructura (plataforma), vía y aparatos de vía, se encuentran las de reparación, conservación y vigilancia de desvíos. Por otro lado, se establece que, dentro de la conservación, vigilancia y resolución de averías en aparatos de vía, se incluyen las labores de mantenimiento al completo de Motores y comprobadores de las líneas Valladolid-V. Baños-Burgos y V. Baños-León (*fuelle: PPT contrato mantenimiento infraestructura y vía*). Hay que resaltar que, de acuerdo con las declaraciones de uno de los miembros de la brigada de desvíos, no se lleva a cabo ningún tipo de mantenimiento preventivo de los motores.

Mantenimiento Correctivo en Bifurcación Cerrato

A lo largo del año 2019 y tras una vida útil de casi 5 años, en la aguja nº4 se sucedieron 7 incidencias de falta de comprobación, principalmente a posición desviada, en concreto 5 entre los meses de noviembre 2019 y enero 2020. En base a las circulaciones del año 2019 (*FUENTE CIRTRA 2019*), se estima que se llevan a cabo 41 movimientos de posición normal a desviada de media semanal.

Incidencia	Descripción
28/4/2019	A las 19:40, la aguja nº4 de bifurcación Cerrato no comprobaba a posición invertida, se realizaron varios movimientos de la aguja y volvió a comprobar a dicha posición. Se avisó al personal de mantenimiento y a las 21:08 comunicaron que se trataba de un fallo puntual.
5/5/2019	A las 21:43, la aguja nº4 de bifurcación Cerrato no comprobaba a posición invertida afectando al tren 4409, a las 22:05 se presentó personal de mantenimiento quedando reparada a las 23:05. El motivo de la avería era la falta de comprobación por un tirante, de modo que se procedió a su ajuste.
5/11/2019	Ante una falta de comprobación, el personal de mantenimiento acudió a la aguja nº4 y concluyeron que el motor 10 era el que no comprobaba, por lo que regularon las comprobaciones y quedó funcionando correctamente

711/2019	<p>Ante un aviso de que la aguja nº4 de Bifurcación Cerrato no comprobaba a invertido, el personal de mantenimiento acudió a repararla y quedó funcionando correctamente a las 4:57 por lo que se dio por cerrada la incidencia debido a un fallo puntual.</p> <p>A las 5:30 se dio un nuevo aviso de falta de comprobación, siendo el mismo motor el que fallaba, el personal procedió a corregir la comprobación y ajustándola con ayuda de las galgas y dando como reparada la incidencia a las 7:35.</p> <p>A las 10:45 se dio un tercer aviso de que no comprobaba la aguja nº4. Tras una revisión detectaron la presencia de un barrón algo doblado, por lo que procedieron a enderezarlo, mandaron hacer movimientos y comprobaron que funcionaba correctamente.</p>
9/12/2019	<p>Ante un aviso de una falta de comprobación en la aguja 4 de Bifurcación Cerrato, el personal acudió a la aguja y concluyó que estaba funcionando y comprobando. Realizaron 18 movimientos para comprobar el correcto funcionamiento.</p>
10/12/2019	<p>Ante un aviso de una falta de comprobación en la aguja 4 de Bifurcación Cerrato, el personal acudió a la aguja y encontraron el fallo en la caja de cerrojos del motor 10, por lo que procedieron a regular los cerrojos, mandaron mover el desvío 4 veces y quedó funcionando correctamente.</p>
23/01/2020	<p>A las 15:42 se produjo la pérdida de comprobación a ambas posiciones de la aguja nº4 y se avisó al servicio de mantenimiento. A las 16:10 quedó en orden la aguja, comunicando el servicio de mantenimiento que la avería se había producido por un "fallo puntual".</p>

Seguimiento del mantenimiento

Las fichas de revisiones de desvíos, elaboradas por INECO –empresa encargada del seguimiento del mantenimiento- clasifican las anomalías en 3 categorías: *de observación*, *de seguimiento* y *de intervención*. Las *de observación* no exigen actuación alguna, las *de seguimiento* hacen referencia a aspectos que no afectan al buen funcionamiento del desvío y obligan a observar su evolución en sucesivas revisiones y las *de intervención* son las que sí afectan al funcionamiento y a la durabilidad del desvío y con estas sí que obligan a proponer una actuación (inminente, a corto-medio plazo o a medio-largo plazo) para su corrección.

Con respecto a la ficha del aparato de vía nº4 de Bifurcación Cerrato, las medidas de las carreras de los cerrojos fuera de tolerancia en las 3 primeras inspecciones comentadas en el apartado anterior fueron consideradas como una anomalía *de seguimiento*.

El resto de las anomalías detectadas como son la falta de balasto, el mal acoplamiento de los topes a posición desviada, los defectos de alineación y nivelación y el mal asiento y vibración de los motores se consideraron como *anomalías de intervención*. Únicamente se hizo una actuación, en base a las mismas, de bateo y perfilado en zona del desvío el día 8 de agosto de 2019. Con esta intervención,

los problemas de nivelación y alineación, los existentes con los topes y la falta de balasto quedaron resueltos.

En esta ficha de seguimiento aparecen también las anomalías *de intervención* inmediata, que son las denominadas incidencias, y se hace mención a la actuación inmediata que se llevó a cabo por motivo de esas anomalías. A pesar de que se llevó a cabo la resolución de cada una de las anomalías de intervención inmediata mediante ajustes en la timonería por parte de la contrata de mantenimiento, no se tiene constancia de que ADIF e Ineco hubieran determinado la causa origen de la concentración de incidencias en ese aparato de vía en los últimos meses, ni de que hubieran propuesto ninguna actuación a realizar sobre el aparato de vía.

4.3 FACTORES HUMANOS

Desconocimiento técnico e inexperiencia de la brigada de desvíos.

Como ya se ha comentado, la inspección/revisión llevada a cabo por la brigada de desvíos el día del accidente no detectó la mala disposición de la punta de la aguja y esto fue motivado por una serie de factores, como son un desconocimiento técnico en cuanto a la tecnología de desvíos por parte del equipo y una corta experiencia en el mantenimiento e inspección de desvíos.

De acuerdo con el PPT que regula el contrato de ADIF con la empresa mantenedora, entre los criterios de solvencia técnica particular se exigen 66 oficiales mecánicos entre las 2 bases de mantenimiento (bases de Olmedo y de Villada) y que el 50% de ellos tenga experiencia en los últimos 5 años de, al menos, 3 años en construcción o mantenimiento de aparatos de vía de AV. 32 de esos 66 oficiales mecánicos estarán asignados al tramo Madrid-Valladolid, 22 al tramo Valladolid-León, que es el que se ubica Bifurcación Cerrato, y 12 al tramo Venta de Baños-Burgos, cuando éste entre en servicio.

También, el PPT dice que sólo se entenderá por cumplido el requisito de acudir a atender una incidencia en aparatos de vía cuando los dos integrantes del equipo de atención a las averías, formado por un oficial mecánico con experiencia contrastada en mantenimiento de aparatos de vía de alta velocidad y un agente con la acreditación en la seguridad en la circulación exigida legalmente por Adif para líneas de Alta Velocidad, se encuentren presentes en el lugar de la incidencia y así se lo comuniquen al CRC.

En el PPT se refleja que 21 empleados de la anterior UTE en la base de mantenimiento de Villada podrán ser objeto de subrogación.

Por otro lado, la realidad es la siguiente:

- Ninguno de los miembros de la brigada de desvíos que intervino el día del accidente llegaba a cumplir los 3 años de experiencia mínimos exigidos al 50% de los oficiales mecánicos. Únicamente el PSH que acompañaba a la brigada de desvíos tenía 12 años de experiencia acumulada, pero nunca en desvíos.
- Entre todo el personal al servicio de la base de Villada destinado, de momento, al tramo Valladolid-León, hay 20 oficiales y 2 capataces conformando la brigada de desvíos repartidos a partes iguales entre las subbases de León y Cerrato. La de León cuenta con 7 empleados con experiencia superior a los 5 años, mientras que la base de Cerrato solamente cuenta con 2 empleados que superan los 3 años de experiencia (ninguno de ellos presente en la resolución de la incidencia previa al accidente), del resto sólo hay uno que llega al año de experiencia.
- En la base de Villada sólo trece empleados fueron objeto de subrogación.

Por otro lado, con respecto al desconocimiento técnico observado en los miembros de la brigada de desvíos con respecto a la tecnología de desvíos, de acuerdo con el PPT, únicamente es exigida la habilitación para el Piloto de Seguridad (no necesariamente relacionada con los desvíos) y no hay referencia alguna al hecho de que el resto de miembros de la brigada (Oficial Primera y Aprendices) necesiten habilitación o acreditación alguna para el ejercicio de su tarea.

De acuerdo con el PCAP, en su cláusula 34, la empresa mantenedora tiene competencia exclusiva en la selección del personal, siempre y cuando se cumplan los requisitos exigidos en los pliegos del contrato. En los pliegos no hay exigencias en cuanto a acreditación o habilitación que deban tener los oficiales, sino que el establecimiento de las mismas queda a elección de la empresa mantenedora. Tampoco se exige la realización de actividades formativas por parte del personal de la contrata. Cabe recordar que uno de los aprendices declaró que él sólo había recibido un curso de formación en materia de prevención de riesgos laborales y el otro, una experiencia de 1 semana observando el montaje de desvíos en unos talleres.

Actuación del RC del CRC

El RC del CRC, en base a lo transmitido por el PSH que acompañaba a la brigada de desvíos sobre el estado del desvío nº4, solicitó, tras consultarlo con su supervisor, al PSH que le entregara el telefonema de entrega de vía libre de trabajos con la indicación de la posición de la aguja, para así poder autorizar el rebase de la señal de entrada. El PSH aceptó porque asumió como ciertas las indicaciones de la brigada de desvíos a la que acompañaba.

De acuerdo con el artículo 3.3.5.3. del RCF para utilización de instalaciones afectadas por trabajos (Sección 5ª Trabajos en Instalaciones de Seguridad), si mientras se están desarrollando los trabajos, la circulación de un tren requiere la utilización de las instalaciones afectadas, el RC habrá de cursar el siguiente telefonema al Encargado de Trabajos o Piloto de Seguridad:

«Para itinerario de (entrada, salida, paso) por vía _____ para _____ (tren o maniobra) se precisa (señal, aguja, calce, etc...) en (indicación, posición...). _____»

En cualquier caso, el Encargado de trabajos o Piloto de seguridad habilitado para concertarlos se responsabilizará de la posición adecuada de las instalaciones o dispositivos a su cargo, con el siguiente telefonema:

«Para itinerario de (entrada, salida, paso) por vía _____ para ____ (tren o maniobra), dispuesta (señal, aguja, calce, etc...) en (indicación, posición...). [en su caso, condiciones de circulación] _____»

Por otro lado, el artículo 5.2.1.2 del Reglamento de Circulación Ferroviaria permite autorizar el rebase de una señal que ordena parada cuando se cumplen una serie de condiciones, entre ellas, la condición de que las *agujas del itinerario estén bien dispuestas*, que en este caso no se cumplía, pero se estaba en el convencimiento equivocado de que sí. Debido a las informaciones de que la aguja *enclavaba* a invertido dadas por el PSH, el RC del CRC dio por hecho que se cumplía la condición de la buena disposición de las agujas del itinerario, de modo que creyó que se daban todas condiciones para poder dar el telefonema de autorización de rebase de señal en condiciones de marcha de maniobras. En estos momentos, el tren llevaba acumulado un retraso de aproximadamente más de 20 minutos.

De esta manera, se puede afirmar que la actuación de autorizar el rebase de la señal E9 del RC del CRC fue acorde con el Reglamento de Circulación Ferroviaria, sin embargo, estaba basada en las indicaciones erróneas y en el telefonema con indicación errónea de *aguja nº4 entregada a posición desviada* del Piloto de Seguridad.

Otro punto a tener en cuenta de la actuación del RC del CRC es que en el telefonema de autorización de rebase de la señal E9 prescribió al maquinista 04171 circular con *marcha de maniobras*, como reglamentariamente se determina.

Actuación del Maquinista

El maquinista (M) tiene conocimiento en la primera llamada que él mismo hace al puesto de mando para conocer la razón por la que está cerrada la señal E9 de entrada a Bifurcación Cerrato, de que están teniendo problemas con una aguja, pero no le especifican que es un problema de falta de comprobación, ni la aguja afectada. En la segunda llamada, del puesto de mando al maquinista del 04171, el RC del CRC antes de darle el telefonema de rebase de la señal E9, el RC del CRC le comunica que el personal ya ha operado sobre la aguja nº4, que no le puede abrir la señal, pero que le van a autorizar el rebase de la señal. Finalmente, al maquinista le dan la autorización de rebase de la señal E9 circulando con *marcha de maniobras*.

El maquinista tras rebasar autorizadamente la señal E9 fue disminuyendo la velocidad al acercarse a los aparatos de vía. Sin embargo, antes de pasar por la punta de la aguja, como ya se ha dicho, el sistema ASFA Digital frenó de emergencia al tren ya que el maquinista no reconoció la LVI y en su lugar pulsó el rebase autorizado, éste se paró a unos metros de la punta de la aguja. Tras estar detenido 17 segundos frente a la aguja reanudó la marcha para pasar sobre la aguja nº4 produciéndose el descarrilamiento.

Si bien nadie le había indicado que comprobara la posición del desvío, para un maquinista puede resultar muy complicado determinar la posición de este tipo de agujas, que tienen varios accionamientos tanto en el cambio como en el corazón, así como una gran longitud. Además, las circunstancias de visibilidad atenuada -el paso por la aguja fue minutos después de la puesta de sol con tiempo nublado- pudieron dificultar la tarea del maquinista en percibir que la punta de la aguja nº4 no estaba dispuesta de forma correcta.

4.4 MECANISMOS DE RETROALIMENTACIÓN Y DE CONTROL

Requisitos de Seguridad del Contrato. Directivas y Reglamentos de UE para la Gestión de la seguridad.

De acuerdo la Directiva 2016/798 sobre la Seguridad ferroviaria, los administradores de infraestructuras deben garantizar que sus contratistas y otras partes apliquen medidas de control de riesgos. A tal fin, cada empresa ferroviaria, cada administrador de infraestructuras y cada entidad encargada del mantenimiento deben aplicar los métodos de vigilancia establecidos en los métodos comunes de seguridad (en lo sucesivo, «MCS»). Sus contratistas deben aplicar este proceso a través de acuerdos contractuales en los que ADIF fijará en sus PPT las condiciones y requisitos específicos de seguridad que deben cumplir los contratistas.

Por otro lado, de acuerdo con el PPT del contrato de mantenimiento de infraestructura, vía y aparatos de vía en su *apartado 9 sobre Calidad del mantenimiento. Indicadores y penalizaciones*, el esquema global de evaluación de la eficacia del mantenimiento efectuado por la Empresa Adjudicataria se basa en parámetros concretos cuantificables y umbrales de calidad definidos mediante índices objetivos. Estos índices son la Fiabilidad, cuyo objeto es hacer un seguimiento de la calidad de los trabajos de mantenimiento contabilizando mensualmente el número de incidencias en instalaciones cuyo mantenimiento es objeto del contrato; los Retrasos en los trenes que tiene en cuenta retrasos superiores a los 15 minutos motivados por averías en la infraestructura o en las vías e imputables al contratista; la Calidad geométrica y la Calidad dinámica.

Los requisitos de seguridad exigidos por la normativa comunitaria y nacional son garantizados por el administrador de infraestructuras por medio de la documentación que conforma el SGS y a cuyos procedimientos concretos para garantizar la seguridad en acciones concretas alude el PPT del contrato. Sin embargo, los requisitos de seguridad no aparecen especificados de forma directa en el PPT y además no hay ningún mecanismo de supervisión del cumplimiento de los mismos por parte del administrador de infraestructuras.

Mecanismos de control

En base al *procedimiento general SGSC-PG-14: Inspección*, y los procedimientos específicos y operativos que lo desarrollan, se tiene constancia de que en los últimos años la Dirección de Seguridad en la Circulación de Adif ha llevado a cabo en los últimos años las siguientes inspecciones:

- **Junio de 2017:** Inspección de infraestructura en la que se lleva a cabo una inspección de las fichas aportadas por la Base de Mantenimiento de los desvíos 101 (Bif. Vilecha) y 6 (Villada).
- **Septiembre de 2018:** Inspección de infraestructura en la que únicamente se lleva a cabo una inspección documental en aplicación del SGSC-PO-24.00.01, en la B.M Villada. Líneas 080 y 084.

En el SGS de ADIF-Alta Velocidad se contemplan los siguientes procedimientos relacionados con procesos de inspección:

➤ **Procedimiento General SGSC-PG-14 Inspección**

El objeto de este procedimiento es determinar los diferentes tipos de inspección, así como crear un marco que regule sus normas comunes y el perfil de los agentes que tienen asignada la realización de las mismas. De este procedimiento se derivarán los diferentes procedimientos específicos para cada tipo de inspección donde se recogerán las diferentes

particularidades de cada uno, las pautas de actuación, los medios y la metodología a emplear.

En este procedimiento general no se contempla ningún procedimiento específico de inspección de contratos de mantenimiento.

➤ **Procedimiento Específico ADIF-PE-107-003-010-SC-D21 Inspección de Trabajos.**

Trata de verificar que se cumple la normativa vigente en la realización de todos aquellos trabajos que se ejecuten en la infraestructura, superestructura y en las instalaciones de seguridad, proponiendo y estableciendo en su caso las medidas correctoras necesarias que fueran precisas. Se inspeccionan aspectos muy generalistas que tratan de ver el cumplimiento de la programación de los trabajos, su adaptación a la normativa, y de si la protección y liberación se hacen de forma adecuada.

En el modelo de informe de inspección de los trabajos se incluye un apartado de requisitos en el que se trata de ver si los empleados disponen de las habilitaciones en vigor y si estas son adecuadas al desempeño de las funciones encargadas. Este tipo de inspecciones pueden ayudar a detectar situaciones en que las habilitaciones del personal no sean suficientes para la realización de ciertos trabajos que ejecutan.

No se tiene constancia de que se haya realizado ninguna inspección de este tipo en el ámbito de mantenimiento de Bifurcación Cerrato.

➤ **Procedimiento específico ADIF-PE-301-001-003-SC-311 Control de los trabajos de mantenimiento en las líneas de Alta Velocidad.**

Este procedimiento tiene como objeto definir las actuaciones a tener en cuenta durante el control de los trabajos de mantenimiento, inspecciones, labores de seguimiento y control de la superestructura, infraestructura e instalaciones.

En este procedimiento se determina el control de las infraestructuras y de los trabajos de mantenimiento a través de las visitas del Jefe de Área de LAV, recomendándose su visita a las bases de mantenimiento al menos 1 vez al mes.

4.5 SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR.

No se tiene constancia de sucesos similares relativos a un descarrilamiento como el estudiado en este informe.

5 CONCLUSIONES.

5.1 RESUMEN DEL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

El descarrilamiento se produjo por un mal acoplamiento de la punta de la aguja curva a su contraaguja, en la zona del accionamiento nº1 del cambio, de modo que ello hizo que el tren entrase a vía directa en lugar de a vía desviada, tal y como estaban acoplados y encerrojados el resto de los 9 accionamientos del cambio. El rebase de la señal E9, que protegía el desvío en cuestión, fue autorizado por el RC del CRC, que se basó a su vez, en el telefonema del PSH que acompañaba a la brigada de desvíos con el que le entregaba la vía con la indicación de que la aguja nº4 quedaba dispuesta a posición desviada.

En los momentos previos al accidente, la brigada de desvíos acompañada por el PSH acudió a la inspección del desvío nº4 de Bifurcación Cerrato ante el aviso del RC del CRC de que acusaba falta de comprobación a posición desviada. Esta brigada llevó a cabo una inspección incorrecta del desvío, no se coordinó en su tarea con la brigada de señalización y erróneamente asumió que el desvío nº4 estaba dispuesto y encerrojado a posición desviada.

El desvío nº4 de Bifurcación Cerrato en los últimos meses ya sufrió varias incidencias en las que acusaba falta de comprobación. Además, las inspecciones realizadas por personal de mantenimiento sobre la misma en el último año revelaban parámetros fuera de tolerancia, como la carrera de la aguja, considerándose como una anomalía de seguimiento, así como una serie de anomalías de intervención, de las que sólo resultó la realización de una intervención relativa a los motores. No se tiene constancia de que por parte de ADIF e Ineco se hubiera determinado la causa origen de la concentración de incidencias en ese aparato de vía en los últimos meses, ni de que se hubiera propuesto realizar actuación alguna sobre el mismo.

La inspección previa al accidente sin ninguna observación negativa del desvío nº4 llevada a cabo por la brigada de desvíos pudo deberse a la escasa experiencia del personal que la conformaba en ese momento y a un desconocimiento técnico en cuánto a desvíos por parte de la misma. La subbase de Cerrato, dentro de la base de Villada, sólo disponía de un oficial mecánico y de un capataz que superasen la experiencia exigida por el PPT del contrato de mantenimiento de infraestructura, vía y aparatos de vía para la mitad de los oficiales mecánicos incluidos en el contrato de mantenimiento y ninguno de los dos estaba presente en la resolución de la incidencia.

En lo que respecta a la falta de coordinación entre la brigada de desvíos y la brigada de señalización, hay que destacar que en el momento del accidente no había ningún procedimiento específico dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad de ADIF-AV que desarrollara el procedimiento general de

gestión de anomalías y que se encargara de la gestión de anomalías detectadas por personal operativo ni tampoco ningún procedimiento específico que determinase el modo de proceder en el caso de averías por falta de comprobación de agujas. Esta falta de procedimientos pudo contribuir a que la brigada de desvíos tratase de resolver la incidencia sin contar con el trabajo necesario de la brigada de señalización al no haber un procedimiento oficial al que ceñirse para actuar. Además, el RC del CRC se puso directamente en contacto con el PSH que acompañaba a la brigada de desvíos para la resolución de la incidencia, de modo que, las brigadas de mantenimiento necesarias no fueron movilizadas por el Supervisor de Instalaciones del Puesto de Mando.

Otro factor que pudo tener influencia en la descoordinación entre la brigada de desvíos y la de señalización es que ambas pertenecen a empresas contratistas distintas que están ligadas, en virtud de los respectivos contratos, a ADIF y ADIF-Alta Velocidad. Si bien, de acuerdo con ADIF, se realizan reuniones periódicas entre los distintos contratistas y en los contratos se contempla como se deben programar los distintos trabajos de mantenimiento preventivo, por otro lado, no se contempla explícitamente la manera en que se han de coordinar los distintos contratistas entre sí, ni con el resto de la organización empresarial de ADIF, para las tareas de mantenimiento correctivo.

De acuerdo con el Reglamento de Circulación Ferroviaria, la naturaleza de los trabajos a desempeñar por la brigada de desvíos exigía, por un lado, la presencia de un Responsable técnico de los mismos o de un Encargado de Trabajos -capacitado como Responsable técnico de los trabajos- que garantizase la calidad de la inspección y, por otro lado, la aplicación de los criterios estipulados en la NAR 9/18 sobre coordinación en trabajos para concertar la finalización de los trabajos y las condiciones en que se dejase la vía. El Oficial 1ª de la brigada de desvíos no tenía un año de experiencia y, además, la comunicación entre él y el PSH no se realizó de forma reglada tal y como se exigía en la NAR 9/18.

En el caso del RC del CRC, éste se basó en las indicaciones aportadas por el PSH, que le informó, erróneamente, de que el desvío estaba dispuesto a posición desviada; de este modo y basándose en las indicaciones del PSH, le solicitó que le entregara la vía para dar paso al tren que llevaba 27 minutos esperando a la entrada de Bifurcación Cerrato y que lo diera con la indicación de que la aguja nº4 estaba dispuesta a posición desviada. Al cumplirse todas las circunstancias que se tienen que dar para autorizar el rebase de una señal con indicación de parada, el RC del CRC se vio en plenas condiciones de autorizar el rebase de la señal E9.

Con respecto a los propios mecanismos de control del contrato de mantenimiento de infraestructura, vía y aparatos de vía, los incluidos en los pliegos de mismo sólo contemplan un control de calidad del mantenimiento basado en indicadores de fiabilidad, disponibilidad, calidad geométrica y calidad

dinámica y un mecanismo de penalizaciones y no se explicitan de forma directa los requisitos de seguridad del mismo.

Recapitulando las conclusiones, se pueden mencionar los siguientes factores causantes, contribuyentes y sistémicos

Factores causantes

1. Disposición incompleta de la punta de la aguja a posición desviada, en la zona del primer motor del cambio.
2. Inspección errónea del desvío nº4 por parte de la brigada de desvíos que asumió que estaba dispuesto a vía desviada. Y, en consecuencia, emisión de telefonema de entrega de vía con indicación (errónea) de que el desvío nº4 estaba dispuesto a vía desviada.
Recomendación 04/2020-1.

Factores contribuyentes

1. Ausencia de una comunicación reglada entre el Oficial 1ª y el PSH que asegurase la correcta entrega del desvío nº4 a posición desviada. *Recomendación 04/2020-2.*
2. Escasa experiencia en materia de desvíos entre los miembros de la brigada de desvíos.
Recomendación 04/2020-2.
3. Descoordinación de la brigada de desvíos con la brigada de señalización. *Recomendación 04/2020-3.*
4. Limitaciones a la hora de disponer de personal con la experiencia exigida en los pliegos y/o requerida para los trabajos en el momento del accidente. *Recomendación 04/2020-3.*

Factores contribuyentes sistémicos

1. En los procedimientos de ADIF de gestión de averías no se detalla la coordinación de diferentes equipos cuando ésta se requiere, ni la definición del agente habilitado y el responsable técnico de los trabajos. *Recomendación 04/2020-2.*
2. Falta de coordinación entre los distintos contratos de mantenimiento que afectan a diferentes subsistemas en materia de mantenimiento correctivo. *Recomendación 04/2020-3.*
3. Ausencia de prescripciones en los documentos del contrato que obliguen a los contratistas a aplicar los Requisitos de Seguridad y de los mecanismos de supervisión de los mismos.
Recomendación 04/2020-3.

5.2 MEDIDAS ADOPTADAS DESDE EL SUCESO

De acuerdo con las informaciones recibidas por los responsables de ADIF, se han tomado las siguientes medidas:

1. Taller de aprendizaje de este caso para concienciar de los peligros y transmitir pautas de actuación.
2. Documento recordatorio y pautas para controlar y comprobar la coherencia entre la habilitación y la especialidad.
3. Análisis de las causas de la reiteración de daños en aparatos de vía, proponiendo medidas específicas.
4. Elaboración del Documento ADIF-IT-301-001-007-SC-524 “Gestión y coordinación del Responsable Técnico cuando intervenga en la realización de trabajos regulados por el Reglamento de Circulación”

El objeto de la Instrucción es, según indica, gestionar la presencia del Responsable Técnico, así como coordinar y asegurar la comunicación entre este y el Agente Habilitado para concertar trabajos cuando no sean la misma persona, atendiendo los requerimientos del RCF, NAR 9/18, así como recomendaciones de la AESF y la CIAF, no cubiertos en los procedimientos o instrucciones vigentes en el momento del accidente.

5. Edición del Documento ADIF-IT-301-001-VÍA-28 “Inspección de aparatos de vía”, mayo 2020

Esta Instrucción Técnica tiene como objeto la definición de las responsabilidades, el procedimiento de medición y las referencias normativas que deben considerarse para la inspección y vigilancia de los aparatos de vía para todas las líneas de la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG), no siendo objeto de esta instrucción técnica la auscultación ultrasónica de aparatos.

6 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AESF	ADIF y ADIF-AV	04/2020-1	Formalizar protocolos de verificación de agujas, según sus características, que determinen otras comprobaciones además de las visuales y acústicas, para garantizar el acoplamiento y encerrojamiento de las mismas en caso de operaciones de reparación y ajuste, antes de permitir la circulación sobre ellas.
AESF	ADIF y ADIF-AV	04/2020-2	Asegurar la idoneidad de los participantes en los trabajos correctivos de reparación urgente en base a su capacitación, experiencia y, en su caso, habilitación.
AESF	ADIF y ADIF-AV	04/2020-3	Exigencia en los PPT para la contratación de los servicios de mantenimiento de establecer condiciones y requisitos específicos de seguridad y sus mecanismos de supervisión; así como de garantizar la coordinación con otros contratistas y con el resto de la organización de ADIF.

Madrid, a 20 de mayo de 2021.