

# ***CIAF***

## ***Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios***

### **INFORME FINAL (IF) 70/2022**

---

Incidente operacional con riesgo de colisión ocurrido el 15 de agosto de 2022 en la estación de Manresa (Barcelona).

---

***English summary included in page 45.***

---



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 RD 623/2014, de 18 de julio en su artículo 4, puntos 4 y 5:

***“4. La investigación tendrá como finalidad la determinación de las causas del accidente o incidente de que se trate y el esclarecimiento de las circunstancias en las que éste se produjo con el fin de incrementar la seguridad en el transporte ferroviario y favorecer la prevención de accidentes”.***

***“5. 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  
28071 Madrid  
España

NIPO: 796-23-042-0

# ÍNDICE

0	LISTA DE ABREVIATURAS .....	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.....	6
2.3	COMPOSICIÓN DEL EQUIPO INVESTIGADOR .....	6
2.4	CANALES DE COMUNICACIÓN .....	7
2.5	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS .....	8
2.6	INTERACCIÓN CON AUTORIDADES JUDICIALES .....	8
2.7	OTROS ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	8
3	DESCRIPCIÓN DEL SUCESO.....	9
3.1	EL SUCESO Y SUS CIRCUNSTANCIAS .....	9
3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS.....	15
a)	CADENA DE ACONTECIMIENTOS PREVIOS AL SUCESO .....	15
b)	PLAN DE EMERGENCIA INTERNO-EXTERNO .....	24
4	ANÁLISIS DEL SUCESO .....	25
4.1	COMETIDOS Y DEBERES RELACIONADOS CON EL SUCESO .....	26
4.2	MATERIAL RODANTE E INSTALACIONES TÉCNICAS.....	30
4.3	FACTORES HUMANOS .....	32
4.4	MECANISMOS DE RETROALIMENTACIÓN Y CONTROL .....	36
4.5	INCIDENCIAS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR.....	38
5	CONCLUSIONES.....	40
5.1	RESUMEN DEL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES .....	40
5.2	MEDIDAS ADOPTADAS DESDE EL SUCESO .....	43
5.3	OBSERVACIONES ADICIONALES.....	43
6	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD .....	44
	APPENDIX: ENGLISH SUMMARY OF THE MAIN PARTS OF THE REPORT .....	45

## **0 LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>ADIF</b>	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
<b>AESF</b>	Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria
<b>ASFA</b>	Anuncio de Señales y Frenado Automático
<b>BAB</b>	Bloqueo Automático de vía Banalizada
<b>BAD</b>	Bloqueo Automático en vía Doble
<b>BLAU</b>	Bloqueo de Liberación Automática de vía Única
<b>CG</b>	Centro de Gestión
<b>CIAF</b>	Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios
<b>CM</b>	Cuadro de Mando (local)
<b>CMS</b>	Control, Mando y Señalización
<b>CTC</b>	Control de Tráfico Centralizado
<b>CV</b>	Circuito de vía
<b>EI</b>	Equipo de Investigación
<b>ERTMS</b>	European Railway Traffic Management System
<b>IE</b>	Investigador Encargado
<b>JTO</b>	Jefatura Técnica de Operaciones
<b>MC</b>	Mando Centralizado; CTC
<b>ML</b>	Mando Local
<b>PLO</b>	Puesto Local de Operaciones.
<b>PM</b>	Puesto de Mando
<b>RCM</b>	Responsable de circulación de la estación de Manresa
<b>RCF</b>	Reglamento de Circulación Ferroviaria
<b>RC del CTC</b>	Responsable de circulación del Control del Tráfico Centralizado (CTC).
<b>RFIG</b>	Red Ferroviaria de Interés General
<b>TT</b>	Sistema de radiotelefonía Tren-Tierra
<b>UT</b>	Unidad Técnica
<b>VAT</b>	Vocal Asesor Técnico

## 1 **RESUMEN**

El responsable de circulación de Manresa (RCM) autorizó mediante telefonema al maquinista del tren 95128 a emprender la marcha desde la vía 5 de la estación de Manresa hacia el lado Sant Vicenç de Castellet a las 18:34 del día 15 de agosto de 2022, disponiendo el itinerario para ello. A las 18:41, cuando el tren 95218 aún no había iniciado la marcha, el RCM autorizó mediante telefonema al maquinista del tren 78443 a rebasar la señal de entrada 3023 de Manresa del lado de Sant Vicenç de Castellet disponiendo un itinerario incompatible con el movimiento que había autorizado previamente. Tras iniciar la marcha, después de transcurrir varios minutos desde que se autorizó su movimiento, el tren 95128 talonó el desvío nº 19 continuando por vía 1, por la que circulaba de frente el tren 78443, que iba a estacionarse en vía 4. Los maquinistas de ambos trenes, al percatarse de la situación, detuvieron los trenes quedando enfrentados a una distancia de 40 metros (ver *Imagen 15*, página 25).

Como resultado del incidente operacional sólo se produjeron daños en el desvío nº19. No se produjeron daños personales, ni daños en el material rodante.

La estación de Manresa pertenece a línea 220 – Lleida-Pirineus– Bifurcación Vilanova de la Red Ferroviaria de Interés General. Se ubica en el municipio de Manresa, provincia de Barcelona (Cataluña).

**Conclusión:** los factores causales fueron una autorización indebida de rebase de señal al tren 78443 sin haber comprobado si el tren 95218 había emprendido la marcha y liberado la ruta y, por otro lado, el hecho de que el tren 95218 iniciara la marcha estando su orden de marcha invalidada al no haber salido inmediatamente tras la emisión del primer telefonema. Se han considerado como factores contributivos la existencia de una situación degradada en la estación de Manresa originada por la toma de decisiones del RCM, en relación con las peticiones del Centro de Gestión de Rodalies para el traslado de material rodante averiado; la perturbación en las condiciones de explotación de la estación debidas a la ocupación del circuito CVA3 y en la hora de salida del tren 95218 por el descanso que hizo el maquinista del tren 95218, entre otros. Se han considerado como factores sistémicos las peculiaridades del enclavamiento eléctrico de Manresa, las condiciones de visualización de expedición de trenes en dicha estación, las deficiencias en las habilidades asertivas del personal de circulación y la existencia de problemas recurrentes de comunicación entre maquinistas y responsables de circulación.

Se establecen cuatro recomendaciones a través de la AESF dirigidas a ADIF, Renfe Viajeros y a las empresas ferroviarias.

## **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 Red Ferroviaria de Interés General española, asignando dicha función, en su artículo 5, a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios (CIAF).

De conformidad con los artículos 4.1, 9 d) y 14.2 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 15 de septiembre de 2022, oída la opinión de los miembros del Pleno reunidos en sesión plenaria celebrada en dicha fecha.

### **2.2 ÁMBITO Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación trata de abordar la descripción de los hechos retrotrayéndose en el tiempo lo suficiente para determinar las circunstancias que propiciaron las autorizaciones de rebases de señal en la estación de Manresa. También tratará de indagar en los factores técnicos, humanos y organizacionales que contribuyeron al modo en que se autorizaron dichos rebases de señal.

### **2.3 COMPOSICIÓN DEL EQUIPO INVESTIGADOR**

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 e) del Real Decreto 623/2014 por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes ferroviarios y la CIAF, el 15 de septiembre de 2022 y mediante resolución del presidente de la CIAF se designa como Investigador Encargado (IE) a un Investigador Coordinador adscrito a la Secretaría de dicha Comisión. El Investigador Encargado dirige al Equipo de Investigación (EI), conformado por un Investigador de Accidentes adscrito también a la mencionada Secretaría. Todos ellos son ingenieros y tienen experiencia en la investigación de accidentes ferroviarios.

El Equipo de Investigación cuenta con el apoyo de los miembros del pleno de la Comisión.

El EI goza de plena independencia funcional para el desarrollo de las labores investigadoras y seguirá las directrices marcadas por el presidente para la investigación del suceso.

## 2.4 CANALES DE COMUNICACIÓN

El jefe de área de investigación de accidentes de la Dirección Corporativa de Seguridad en la Circulación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), mediante mensajería móvil (SMS) a las 19:40 horas del día 15 de agosto de 2022, comunicó a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios que se había producido el suceso objeto de esta investigación.

ADIF presentó información preliminar necesaria para la investigación del accidente: interpretación del videográfico del CTC de la estación de Barcelona Francia, análisis de los registradores de seguridad de los trenes implicados, transcripción de las grabaciones de las llamadas entre los agentes relacionados con el suceso, actas de las entrevistas con dichos agentes, documentos de admisión de los trenes, etc...

Analizada la información remitida, la CIAF consideró necesario solicitar nueva información a ADIF y a Renfe Viajeros. ADIF remitió las grabaciones de todas las conversaciones, incluidas las del RCM y el RC del CTC con el CG de Rodalies, los libros de telefonemas y de bloqueo del gabinete de circulación de Manresa y la habilitación del RCM. Renfe Viajeros envió un informe al respecto de la avería de la UT en vía 5 y la información correspondiente al maquinista del tren 95218 y del personal del centro de gestión.

La CIAF consideró necesario solicitar información adicional a ADIF para conocer las condiciones de tráfico de la estación de Manresa el día del suceso y a Renfe para conocer las comunicaciones entre el centro de gestión y el maquinista el día del suceso. ADIF remitió documentación al respecto.

La documentación solicitada ha sido entregada a la CIAF en un plazo de tiempo suficiente para no perturbar el normal desarrollo de la investigación, si bien, la información sobre las comunicaciones entre el centro de gestión y el maquinista el día del suceso, muy importante para el desarrollo de la investigación, no ha sido entregada a la CIAF de forma íntegra.

La CIAF realizó entrevistas al personal de ADIF, Renfe Viajeros e Irvia que tuvo relación con el suceso. También se han llevado a cabo reuniones con personal de mayor rango jerárquico dentro de las organizaciones de ADIF y Renfe Viajeros: subdirectores de circulación y de instalaciones, por parte de ADIF, y jefe de operaciones, por parte de Renfe Viajeros. La disponibilidad del personal para la realización de las entrevistas y reuniones ha sido correcta.

Tanto el administrador de la infraestructura como la empresa ferroviaria han realizado sus propias investigaciones sobre el suceso, trasladándoselas a la CIAF. El informe particular de la empresa ferroviaria fue recibido el 27 de febrero de 2023. El informe del administrador de la infraestructura

(ADIF) fue entregado a la CIAF el 8 de marzo de 2023. Ninguno de los dos informes fue entregado en el plazo de tres meses desde que ocurrió el suceso, tal y como indica el procedimiento de investigación aprobado por la CIAF y comunicado a los administradores de infraestructuras y empresas ferroviarias.

En cumplimiento del artículo 15.2 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, se remitió el informe provisional a las siguientes entidades para que facilitaran información técnica pertinente para mejorar la calidad del informe de investigación: ADIF, Renfe Viajeros y sindicatos del personal involucrado en el incidente.

## **2.5 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS**

Para el esclarecimiento de los hechos y la obtención de los distintos factores causales, contribuyentes y sistémicos que se mencionan en el presente informe se han utilizados las siguientes técnicas y métodos de investigación.

En cuanto a técnicas de investigación, se han realizado entrevistas presenciales con los agentes relacionados con el suceso y con sus superiores jerárquicos y se ha analizado la documentación entregada por las entidades involucradas.

El método utilizado para contemplar los sucesos y las condiciones que provocaron la incidencia, sus precursores y las características del marco normativo y de supervisión que influyeron en la misma fue el árbol de causas.

## **2.6 INTERACCIÓN CON AUTORIDADES JUDICIALES**

No procede.

## **2.7 OTROS ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

No procede.



### 3 DESCRIPCIÓN DEL SUCESO

#### 3.1 EL SUCESO Y SUS CIRCUNSTANCIAS

##### Descripción

El suceso que se investiga consistió en un incidente operacional con resultado de riesgo de colisión entre los trenes 95218 y 78443. Tuvo lugar el día 15 de agosto de 2022, festivo nacional, a las 18:41 en la estación de Manresa de la línea 220 – Lleida-Pirineus– Bifurcación Vilanova en el PK. 302+247.

La estación de Manresa está situada en las coordenadas: 41°43'5.40"N y 1°49'53.55"E, dentro del municipio de Manresa, provincia de Barcelona, comunidad autónoma de Cataluña.

El incidente se produjo entre las señales de salida y de entrada de la estación de Manresa del lado Sant Vicenç de Castellet (Barcelona), y está situado en una zona a nivel y en curva.

Durante el incidente las condiciones meteorológicas y de visibilidad eran buenas y era por la tarde.



**Imagen 1** Zona de la línea ferroviaria (fuente: Google Earth)

### **Víctimas y daños materiales**

Como resultado del incidente operacional sólo se produjeron daños en el desvío nº19. No se produjeron daños personales, ni daños en el material rodante.

### **Intercepción de la vía**

Tras el incidente se produjo la intercepción total de vía general desde las 18:41 del día 15 de agosto hasta las 3:56 del día siguiente. Quedaron afectadas en total 15 circulaciones, entre retrasos y supresiones de trenes, suponiendo una pérdida total de 471 minutos.

### **Personal y entidades**

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

- **Responsable de circulación de la estación de Manresa (RCM).** Personal de ADIF.
- **Responsable de circulación de la banda del CTC en la que se ubica la estación de Manresa (RC del CTC).** Personal de ADIF.
- **Inspectores-Reguladores del CTC (Reg. del CTC).** Personal de ADIF.
- **Técnico del PM.** Personal de ADIF.
- **Técnico del Centro de Gestión de Rodalies de Barcelona de Renfe Viajeros (Técnico del CG).** Personal de Renfe Viajeros.
- **Personal del Centro de Gestión de Rodalies de Barcelona de Renfe Viajeros (Personal del CG).** Personal de Renfe Viajeros.
- **Maquinista de tren 95218.** Personal de Renfe Viajeros.
- **Maquinista de tren 78443.** Personal de Renfe Viajeros.
- **Mecánico de la UT 447.047.** Personal de Irvia.

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

- **ADIF:** administrador de la infraestructura en la que se produjo el suceso.
- **Renfe Viajeros:** empresa ferroviaria de los maquinistas de los trenes afectados.
- **Irvia:** taller de mantenimiento de la unidad técnica averiada en la estación de Manresa (UT 447.047).

### **Material rodante**

Las unidades implicadas en el suceso pertenecen al primer lote de la Serie 447. Esta serie es de tracción eléctrica. La composición es de tipo Mc-R-Mc. Su velocidad máxima es de 120 km/h.



**Imagen 2** Tren Renfe Serie 447.

El tren 78443 era una composición doble formada por la UT 447.049 en cabeza y la UT 447.117 en cola y el tren 95218 era una composición doble formada la UT 447.059 en cabeza y la UT 447.047 en cola y remolcada. Ambas composiciones iban equipadas con el sistema de protección ASFA Digital y disponían de seis vehículos, 24 ejes, 152 metros de longitud y 437 toneladas de masa remolcada.

El tren 78443 cumplía un servicio de Rodalies de la línea R4 con salida a las 15:48 de la estación de Sant Vicenç de Calders y llegada prevista a Manresa a las 18:42 acumulando un retraso con respecto al horario teórico de siete minutos.

El tren 95218 cumplía con un servicio especial como material vacío para llevar la UT 447.047, que se encontraba averiada, remolcada a los talleres de Montcada. Tenía prevista su salida de la estación de Manresa a las 18:20, siendo expedido minutos más tarde, y su llegada prevista a Montcada Bifurcación a las 19:01.

### **Infraestructura, instalaciones y comunicaciones**

La estación de Manresa se encuentra situada en el PK 301+700 de la Línea 220 Lleida Pirineus-Bifurcación Vilanova. Se trata de una estación en la que se produce la transición de vía única (lado Lleida) a vía doble (lado Sant Vicenç de Castellet-Barcelona), de forma que en el lado de Lleida la línea dispone de vía única con BLAU y en el lado de Sant Vicenç de Castellet de vía doble con BAD.

En el lado Sant Vicenç de Castellet, las vías 2, 4, 6, 3 y 5 tienen señal de salida que son: 3020/2, 3020/4, 3020/6, 3020/3 y 3020/5. La entrada desde vía impar a la estación por el lado Sant Vicenç de Castellet se hace con la señal 3023. En vía par, que es la vía para las circulaciones con sentido hacia Sant Vicenç de Castellet, está la señal de maniobras R1.

Las vías 3 y 5 son vías de mango que acaban en topera. La distancia entre la topera de vía 5 y el desvío nº1<sup>1</sup>, en el que se bifurcan la vía 3 y la vía 5, es de 240 metros aproximadamente, y entre la topera de vía 5 y señal de salida 3020/5 es de 135 metros. Por otro lado, el circuito de agujas CV A3 implica a los desvíos nº1, nº3, nº11. La longitud de tres UT de la serie 447 es 228 metros, por lo que el estacionamiento de tres unidades en la vía 5 supondría la ocupación del CV A3, el rebase de la señal 3020/5 y quedar próximo al desvío nº1.

Un tren que sale de vía 5 hacia vía par (lado Sant Vicenç de Castellet) tiene que pasar de talón por los desvíos nº1, nº3 orientados hacia vía desviada, el escape 11/13 orientado hacia vía desviada, de talón el desvío nº19 orientado hacia vía directa y por el desvío nº21 (del escape 21/23) orientado hacia vía directa. Un tren que va de vía 1 general del lado Sant Vicenç de Castellet hacia vía 4 de la estación tiene que pasar por el escape 21/23 orientado a posición invertida, de punta por el desvío nº19 orientado hacia vía desviada y de punta por el desvío nº15 orientado hacia vía directa. Ambos itinerarios son incompatibles ya que implican al escape 21/23 y al desvío nº19 en posiciones contrarias para cada uno de ellos.

El lado de Sant Vicenç de Castellet de la estación de Manresa se encuentra en curva.

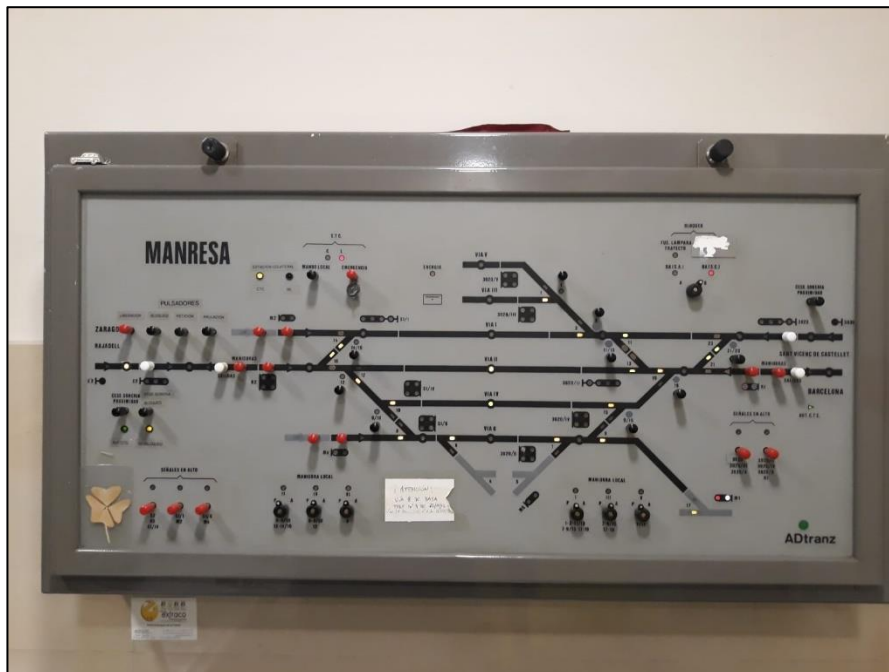
La estación de Manresa se puede controlar en Mando Local desde su Gabinete de Circulación o en mando centralizado desde el CTC. Está gobernada por un enclavamiento eléctrico de cableado libre y su descripción y funcionamiento se regula en la Consigna Serie A nº 1398 y sus anejos, que detalla los movimientos y rutas posibles del enclavamiento de la estación, así como las incompatibilidades entre los movimientos. En mando local, el enclavamiento eléctrico se gobierna en un Cuadro de

---

<sup>1</sup> La ubicación de los desvíos se refiere a la punta de los espadines y no al piquete.

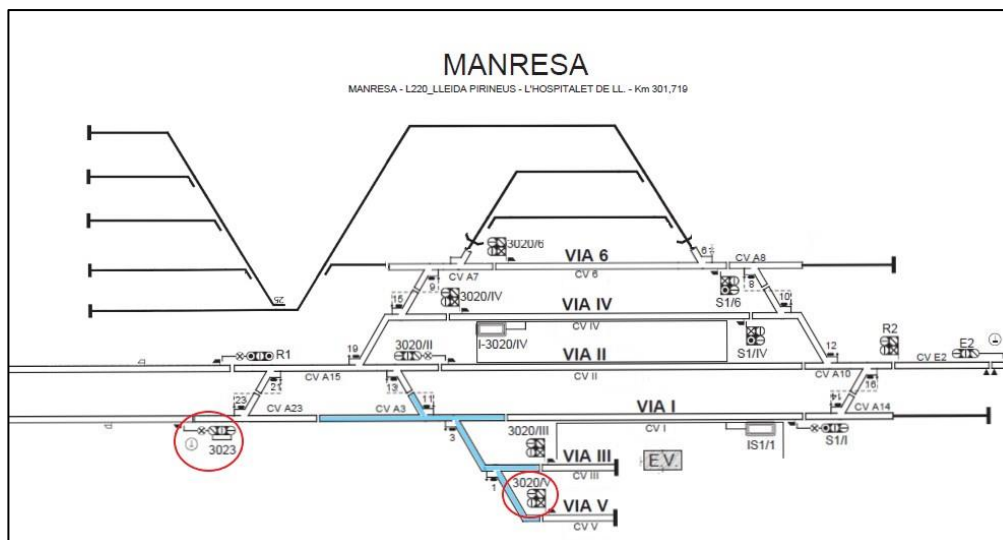


Mando instalado en el Gabinete de Circulación, desde donde se concentra el mando y comprobación de los aparatos, señales y circuitos de vía.



**Imagen 3** Cuadro de Mando de la estación de Manresa

La estación de Manresa es cabecera de la línea de Rodalies R4, donde *rotan* los trenes. Para ello es preciso que ocupen vías durante un tiempo, necesario para descanso o el relevo de personal, y para el ajuste de los horarios.



**Imagen 4** Consigna A de la estación de Manresa. En azul aparece señalado el circuito de agujas CV A3

Se incluye a continuación una imagen que trata de dar una visión de la localización de los elementos más importantes de la estación de Manresa para el análisis de este suceso.



**Imagen 5** Detalle de los principales desvíos, escapes, señales de la estación de Manresa en el lado de Sant Vicenç de Castellet

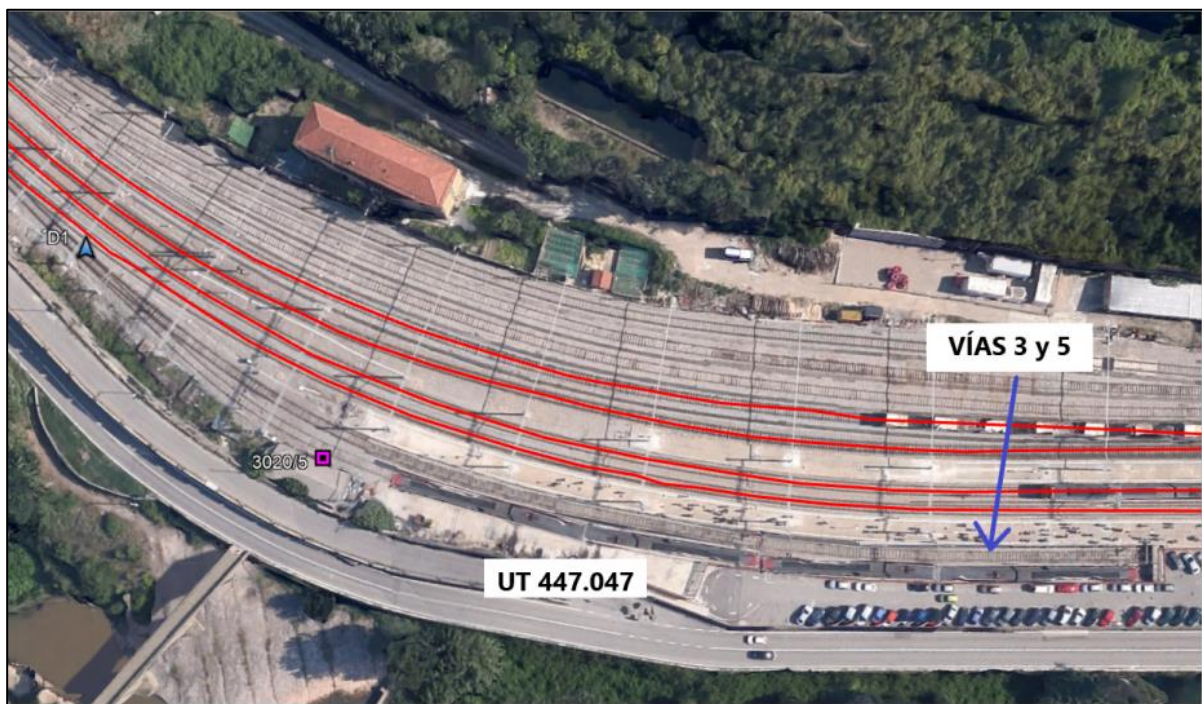


### 3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS

#### a) CADENA DE ACONTECIMIENTOS PREVIOS AL SUCESO

Basándose en los datos de los registradores de los trenes, del videográfico del CTC, de los libros de telefonemas y de bloqueo de la estación, de los registros de grabaciones y de las entrevistas del personal posteriores al suceso se ha llevado a cabo la siguiente reconstrucción de los hechos.

A las 14:40 el RC de Manresa (RCM) llama al CG de Rodalies para comentar que de la doble composición de autopropulsados de la serie 447 estacionada en vía 5 (vía con topera), la UT ubicada hacia el lado Barcelona (UT 447.047) está inútil y que, según informan los mecánicos, sólo podrá salir remolcada.



**Imagen 6** Vista del lado Sant Vicenç de Castellet. La vía 5 se encontraba ocupada por una doble composición de trenes de la serie 447. Se indica la posición de la señal 3020/5 y la del desvío nº1 (D1).

En una llamada posterior, a las 14:46 el RCM llama al CG de Rodalies para comunicarle que ha consultado con el CTC la posibilidad de remolcar el material averiado en vía 5 (447.047) y que hay una serie de *hándicaps* que podrían dificultar la operativa ya que la vía está en curva y necesitarían dos personas para llevarla a cabo ya que la cabeza de la composición rebasaría la señal de salida 3020/5.

A las 14:53 el Técnico del CG de Rodalies llama al RCM proponiéndole una maniobra para remolcar la UT averiada consistente en utilizar la doble composición del tren de las 16:35 h, el 78435, de modo

que la UT que quedase del *lado Terrassa* se desplazaría a vía 5 para remolcar la UT averiada (447.047) y salir como *material vacío* hacia Montcada y, por otro lado, la otra UT se uniría a la UT operativa para formar un tren de viajeros. El Técnico del CG de Rodalies, una vez que le ha comentado la operativa deseada, le pregunta si la vía 5 tiene *capacidad* para albergar una tercera UT. El RCM le contesta que rebasaría la señal de salida 3020/5 pero que tendría que comprobar si afecta al desvío nº1, y a esto el Técnico del CG le responde “*lo vas mirando ya, que vamos con tiempo*”. Finalmente, el Técnico del CG le dice que espere y que va a enviar a un *operario con el tren 78435 para que la acondicione*.

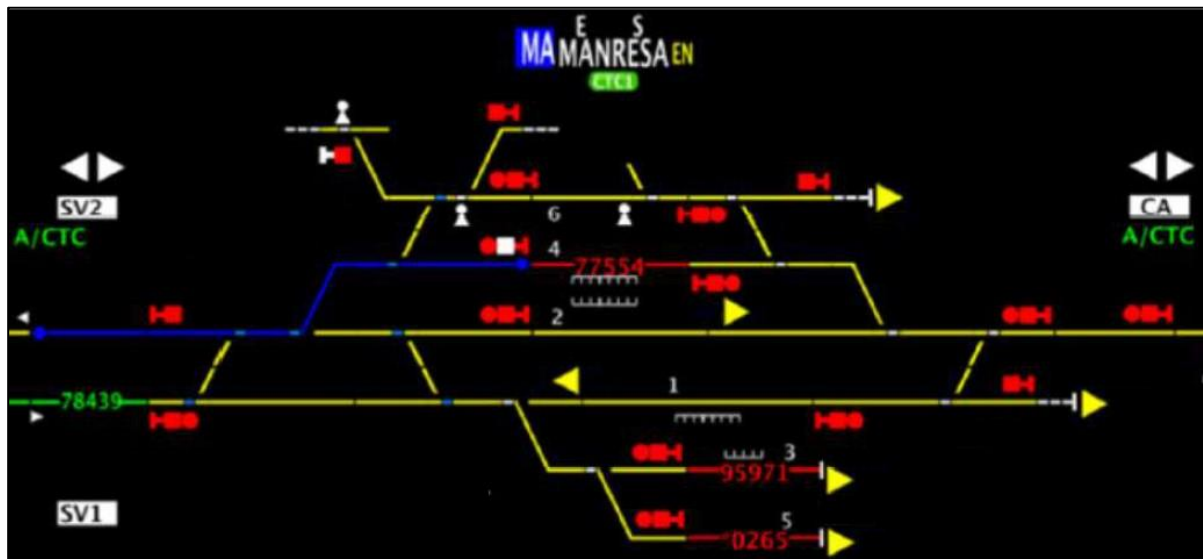
A las 15:30 el RCM llama al CG de Rodalies para comentar que la maniobra es viable ya que la triple composición *no pisaría el desvío nº1*, teniendo en cuenta las siguientes distancias: de topera a desvío nº1, 243 metros; de topera a señal de salida 3020/5, 187 metros y triple composición de unidades 447, 228 metros.

Sobre las 16:20 el RC del CTC llama al RCM para comentarle sobre una circulación que puede afectar a la maniobra prevista para remolcar la UT averiada en vía 5.

A las 16:41 llega el maquinista, al que el CG de Rodalies ha encomendado la realización de la maniobra en Manresa, como viajero del tren 78435, material con el que se realizará dicha maniobra, y comenta que está próximo a tener que hacer los 45 minutos de descanso reglamentario (refrigerio). A las 16:57, el RCM llama al RC del CTC para comunicarle que el maquinista que va a hacer la maniobra ya se encuentra en la estación y le comenta que éste le ha dicho que está próximo *a tener que hacer los 45 minutos de refrigerio*; ambos debaten la conveniencia de hacer la maniobra antes o después del refrigerio, incluso el RC del CTC plantea realizar la maniobra, pasando la UT de vía 4 a vía 5 y, una vez acopladas, hacer otra maniobra de vía 5 a vía 6 para ser expedidas posteriormente desde esta vía. Finalmente acuerdan hacer la maniobra de ese modo puesto que la UT que se quedaría en vía 4 junto con la que quedaría en vía 5, una vez maniobradas y acopladas, formarían el tren 77554.

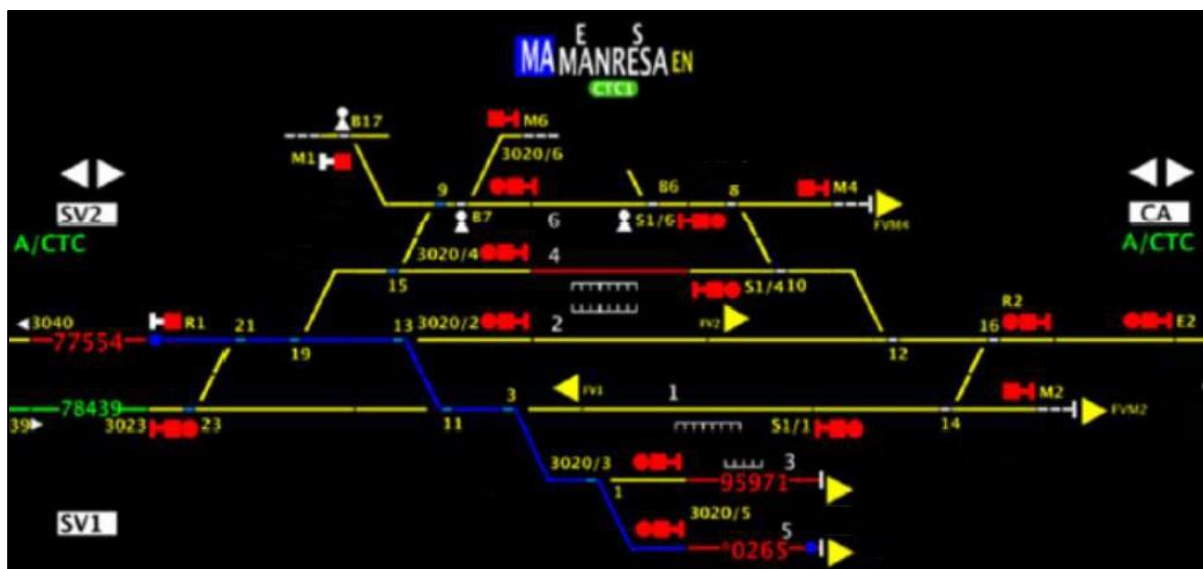
Sobre las 17:13, el maquinista se pone en contacto con el RCM para comunicarle que ya está dispuesto para realizar la maniobra, el RCM le explica ésta y le dice que esté *atento a señal*. A las 17:13:58 se establece itinerario de maniobra de vía 4 a R1 con indicación de rebase autorizado de salida de vía 4 para la UT situada en dicha vía que ha de acoplarse a la UT inútil situada en cabeza de vía 5 hacia el lado Barcelona. Este movimiento concluye a las 17:19:48.





**Imagen 7** Movimiento de la UT 447.059 de vía 4 a vía 2 general.

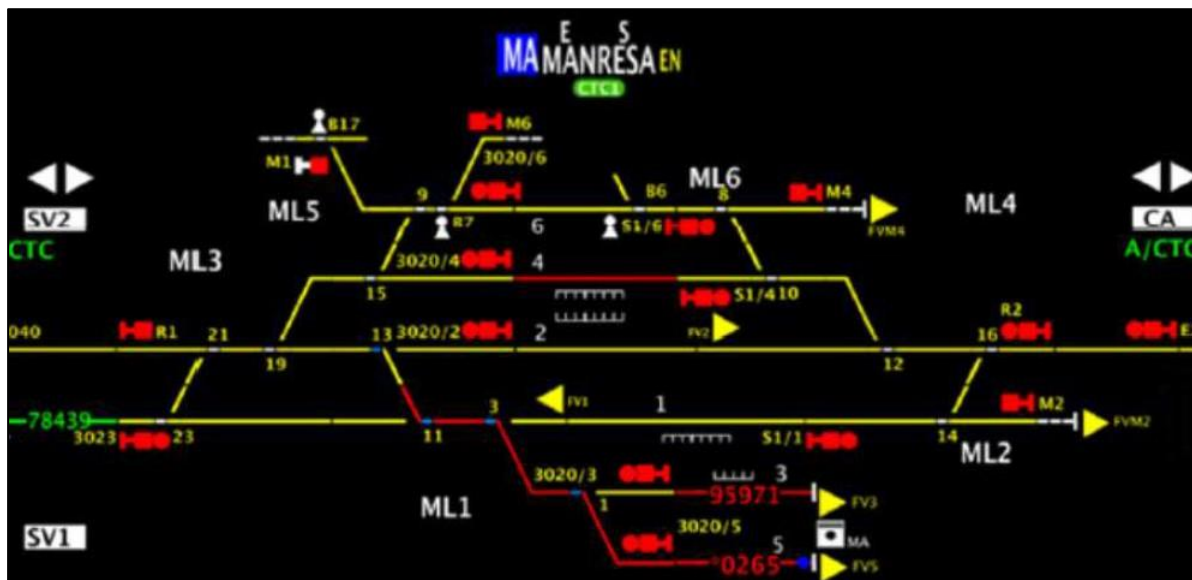
Mientras se realiza la maniobra, el RCM llama al RC del CTC para pedir que autorice al maquinista del tren 78439, que está llegando a Manresa por el lado de Sant Vicenç de Castellet, a cambiar a modalidad C ya que le tendrá que autorizar el rebase de la señal de entrada 3023 para estacionarlo en vía 2 (el enclavamiento no contempla el acceso a vía 2 desde el lado Barcelona). Unos minutos más tarde, a las 17:23:40, se establece itinerario de R1 a vía 5 con indicación de rebase autorizado.



**Imagen 8** Movimiento de la UT 447.059 de vía 2 general hacia vía 5.

En vía 5 no caben tres UT 447 por lo que sobre las 17:28, concluida la maniobra completa, queda ocupado el CV A3 de agujas, en contra de lo que el RCM había previsto, y no se libera el itinerario de R1 a vía 5. Se acondicionan las distintas unidades en vía 5 y, seguidamente, a pesar de la situación, el

RCM permite el mantenimiento de la ocupación del CV A3 al tolerar la ausencia del maquinista para efectuar el refrigerio.



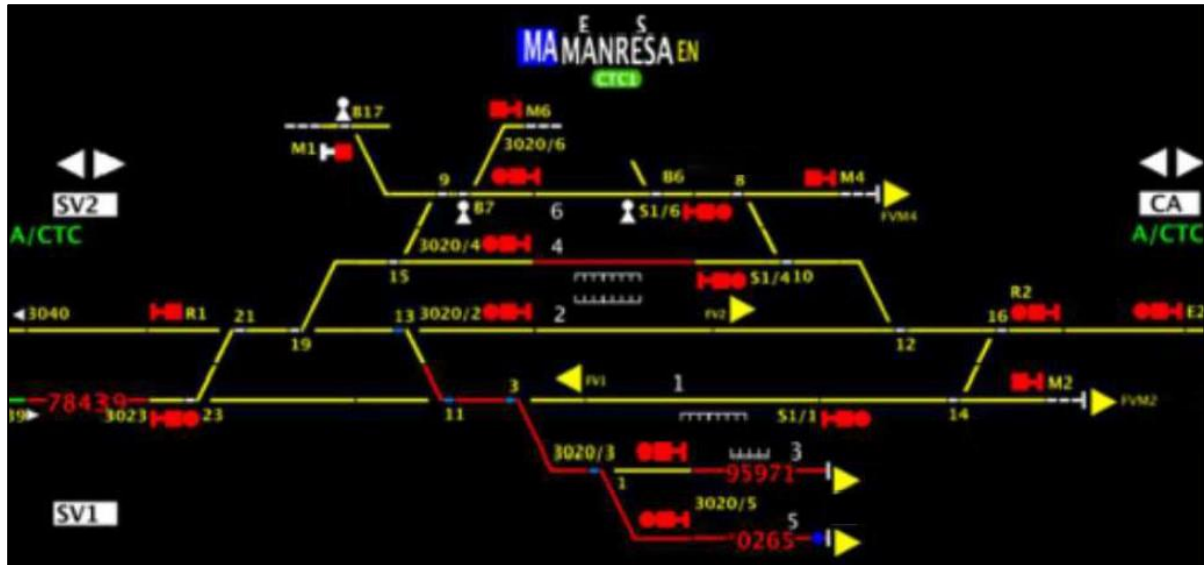
**Imagen 9** Ocupación del circuito de vía CV A3 por la UT 447.059 al no tener la vía 5 capacidad suficiente para albergar tres unidades 447.

A las 17:30:25 el RCM invierte el escape 21/23 para que el tren 78439, que viene desde Sant Vicenç de Castellet, se estacione en alguna de las vías pares de Manresa. En un principio su intención es estacionarlo en vía 2 pero no puede al estar el CV A3 ocupado, y además el itinerario de la señal R1 a vía 5 está sin disolver. Seguidamente el RCM llama al RC del CTC para comunicarle que el material que estaba haciendo la maniobra no ha librado el circuito de vía de agujas. Mientras tanto, el tren 78439 se encuentra esperando en la señal de entrada 3023.

A las 17:32 el Técnico del CG de Rodalies llama al RCM y le comunica que *no habían dicho aún nada de hacer la operativa*. También comentan qué hacer con el tren 78439, que está en la señal de entrada de Manresa 3023 y determinan que con ése van a hacer el tren 77554 que tenía prevista su salida de Manresa a las 17:27. A las 17:34 el RC del CTC llama al RCM para comunicarle que avance la UT estacionada en vía 4 para dejar espacio suficiente para estacionar ahí al tren 78439, con el que harán el tren 77554.

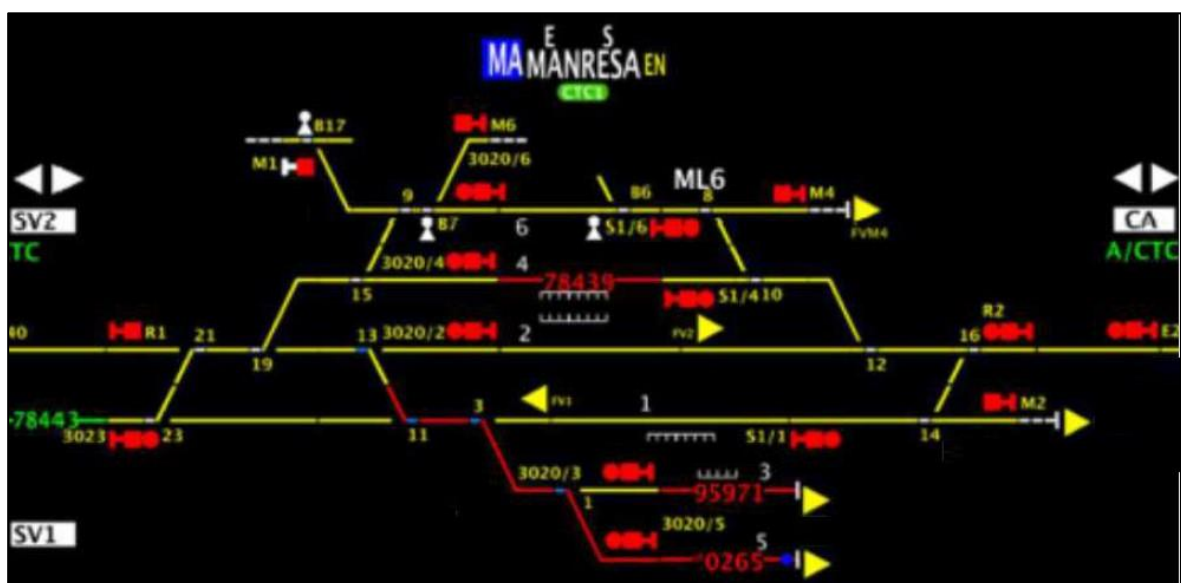
Sobre las 17:36 el inspector-regulador del PM de Barcelona Francia recibe la noticia de que en Manresa están haciendo maniobras. Desde el puesto del RC del CTC llaman al RCM para preguntarle por la situación en Manresa. Entre el RC del CTC y el RCM le comentan que van a autorizar al tren 78439 a rebasar la señal de entrada 3023 para estacionar en vía 4, así como las maniobras que van a realizar con las unidades en vía 5.

A las 17:37:19 invierte el desvío nº19 y queda el itinerario dispuesto para estacionar dicho tren en vía 4.



**Imagen 10** Tren 78439 ante la señal de entrada 3023 con el itinerario formado a vía 4. La vía 4 estaba ocupada por una UT de la serie 447.

Entre las 17:40 y las 17:50 aproximadamente, se ejecuta la maniobra de avance de la unidad estacionada en vía 4 hacia el lado Calaf para dejar hueco a la composición doble que está esperando en la señal de entrada 3023 haciendo el servicio de tren 78439. Sobre las 17:50, el RCM da autorización de rebase de la señal de entrada al maquinista del tren 78439 y este se estaciona en vía 4 a las 17:51:43.

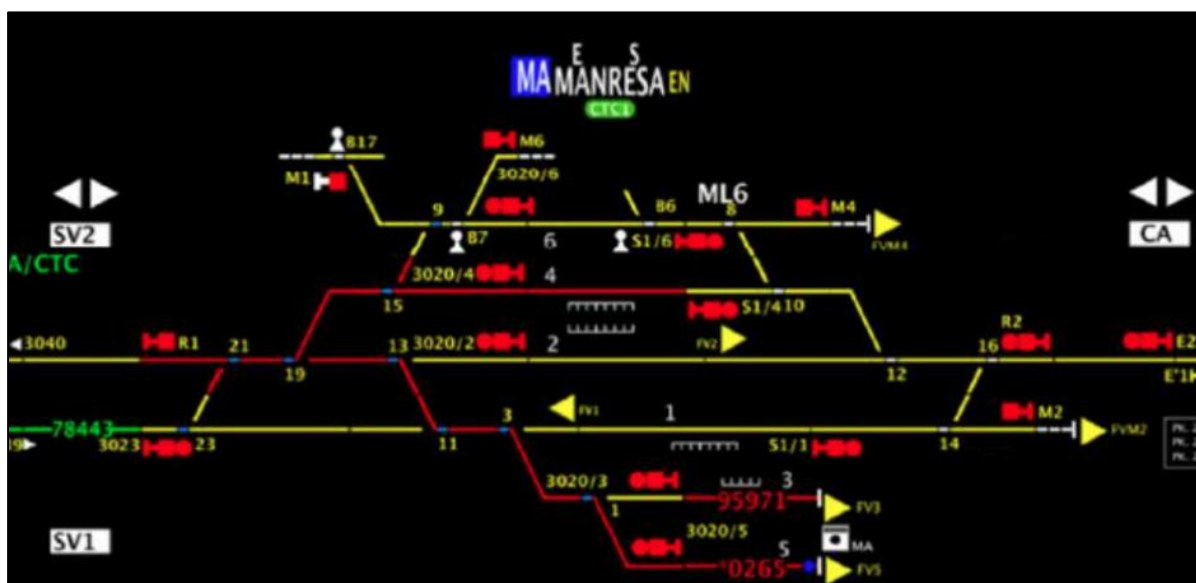


**Imagen 11** Material de tren 78439 se estaciona en vía 4 tras haber maniobrado la UT que se encontraba previamente ocupando dicha vía hacia el lado Calaf.

A las 17:53:58 el RCM normaliza el escape 21/23. Seguidamente el RC del CTC llama al RCM y éste le vuelve a comentar que con el material del tren 78439 estacionado en vía 4 harán el tren 77554 y que con el material de vía 5 tienen que esperar a las indicaciones del CG y a la finalización del descanso del maquinista.

Instantes después, el RCM llama al RC del CTC y le comunica que le van a tener que autorizar el rebase de la señal de salida de vía 4 hacia Sant Vicenç de Castellet (3020/4) ya que la señal no se abre. El inspector-regulador llega para tratar de encontrar una solución, pero se percatan de que el itinerario de la señal de salida de vía 4 no se puede establecer, ni abrir su señal (la razón se explica en apartados siguientes). Entre las 17:59:00 y las 18:02:19, durante la llamada, el RC del CTC toma el mando de la estación para tratar de mandar salida de vía 4, pero finalmente lo devuelve al no poder solucionar dicho problema. Definitivamente, el RCM tiene que autorizar el rebase de la señal de salida mencionada.

A las 18:04 el RC del CTC transmite telefonema nº195 al RCM para que autorice el rebase de la señal de salida 3020/4 a tren 77554. A las 18:07 el RCM autoriza mediante telefonema al maquinista de tren 77554 a rebasar la mencionada señal de salida con marcha a la vista y a las 18:08:40 sale el tren 77554 de la vía 4.



*Imagen 12 Tren 77554 rebasando autorizadamente la señal 3020/4 hacia vía 2 general.*

Mientras tanto, el Técnico del PM, al tener conocimiento de la situación, llama al CG de Rodalies para preguntar por el maquinista que ha dejado el CV A3 de la estación de Manresa ocupado, el Técnico del CG le responde que en ningún momento le habían indicado al RCM la realización de la maniobra,

sino que únicamente le habían preguntado por la opción de llevarla a cabo. El Técnico del PM le comunica al Técnico del CG de Rodalies que el maquinista había dejado la unidad fuera de piquete.

A las 18:09 el RCM llama al CG de Rodalies y el Técnico del CG de Rodalies le reprocha que haya permitido que el maquinista hiciera el descanso cuando había dejado la estación con algunas vías bloqueadas. Seguidamente el RCM se pone en contacto con el maquinista para transmitirle que la estación está bloqueada por culpa del material que ha estacionado en vía 5 y que se tiene que *llevar el material con celeridad*, el maquinista le contesta que en cinco minutos habrá finalizado el refrigerio. Un minuto más tarde, el RC del CTC llama al RCM y este último le comenta que el CG de Rodalies *le ha echado la bronca* porque no debería haber permitido al maquinista a hacer el refrigerio teniendo bloqueada la vía.

A las 18:17:46 el RCM normaliza el desvío nº19 para, de esta manera, formar el itinerario de salida de vía 5 de la estación a la vía par del trayecto. Instantes después, sobre las 18:19, el inspector-regulador del PM se pone en contacto con el RCM para clarificar si él le había dado autorización al maquinista para hacer el refrigerio. El RCM le contesta que le dejó ausentarse y que luego se dio cuenta de la ocupación del circuito de vía CV A3. Después de esta llamada, el inspector-regulador habla con el Supervisor de línea para comunicarle la situación del tren de vía 5 en Manresa y le comunica que van a abrir una ficha de incidencia por la pérdida de minutos de dos trenes (el 78439, 42 minutos y el 77554, 11 minutos).

A las 18:24 el RCM se pone en contacto con el CG de Rodalies, le comunica que *el material vacío va a salir ya* y le pregunta por la maniobra que van a hacer con la UT que queda en topera de vía 5, el CG responde que quieren hacer el tren 77558 con la UT que está en vía 4, en cabeza, y la UT no averiada de vía 5, en cola, asumiendo que ambos materiales están ya acoplados (el CG no conocía la situación de los trenes dentro de la estación), pero el RCM les comunica que no lo están ya que el material vacío (tren 95218) todavía no ha salido de vía 5, la llamada concluye con el CG exigiendo al RCM que no saque el material vacío. Instantes después, el Técnico del CG llama al RCM para pedir explicaciones de la situación en Manresa, le dice que deberían estar acopladas las dos unidades para el tren 77558 y que no lo están, el RCM le comenta que esto ha sido imposible ya que el material vacío no había salido todavía de vía 5, cuando el Técnico del CG se da cuenta de la situación, le dice al RCM que no saque todavía nada.

Seguidamente el RC del CTC llama al RCM para comunicarle que para expedir al material vacío de vía 5 le tendrá que autorizar mediante un telefonema como el que le ha dado unos minutos antes para expedir al tren de vía 4, el RCM le comenta que el CG de Rodalies le ha dicho que todavía no lo sacara.

Tras ello, el RC del CTC les comunica la situación a los inspectores-reguladores y éstos llaman inmediatamente al CG de Rodalies para requerir explicaciones al Técnico del CG, pero les contestan que éste no está disponible y que les llamará a la mayor brevedad.

A las 18:28 el maquinista del tren 95218 llama al RCM para iniciar la marcha y el RCM le contesta que de momento no tienen orden de expedir el tren. A las 18:29 el Técnico del CG de Rodalies llama al RCM y le indica que saque el material vacío de vía 5 y también le dice que forme el tren 77558 con el material que llega haciendo el tren 78443 y que después tratarían de acoplar las dos unidades que les quedan separadas (en vía 5 y en vía 4). Tras ello, el Técnico del CG llama al inspector-regulador y le traslada la misma información añadiéndole que con las unidades que quedarían en vía 5 y vía 4 formarían el tren de las 19:30 (77562).

A las 18:30 el RCM llama al RC del CTC para comunicarle que les han dado permiso para sacar el material de vía 5, tras comentarle cómo van a proceder con los trenes siguientes, el RC del CTC pasa a explicarle cómo van a expedir la composición de la vía 5 y los telefonemas que son necesarios para ello. Una llamada del CG de Rodalies interrumpe la conversación y el RCM comunica al RC del CTC que puede haber cambio de opinión, inmediatamente el inspector-regulador dice que *no va a haber más cambio de opinión y que el material vacío se tiene que ir ya*. Tras ello el RC del CTC le transmite un telefonema al RCM con nº 196 para que autorice el rebase de la señal de salida de Manresa a tren 95218 (material vacío de vía 5). Tras esta llamada, el inspector-regulador reprocha al RC del CTC que le haya autorizado el rebase de la señal ya que, en su lugar, le debería haber autorizado la expedición, pues la señal de salida ya se encontraba rebasada.

A las 18:33 el RCM llama al maquinista de tren 95218 para preguntarle si está listo para iniciar la marcha, respondiendo éste que sí y seguidamente le transmite el telefonema de autorización de rebase de la señal de salida número 3020/5 con marcha a la vista hasta la señal siguiente finalizando la llamada a las 18:34:28.

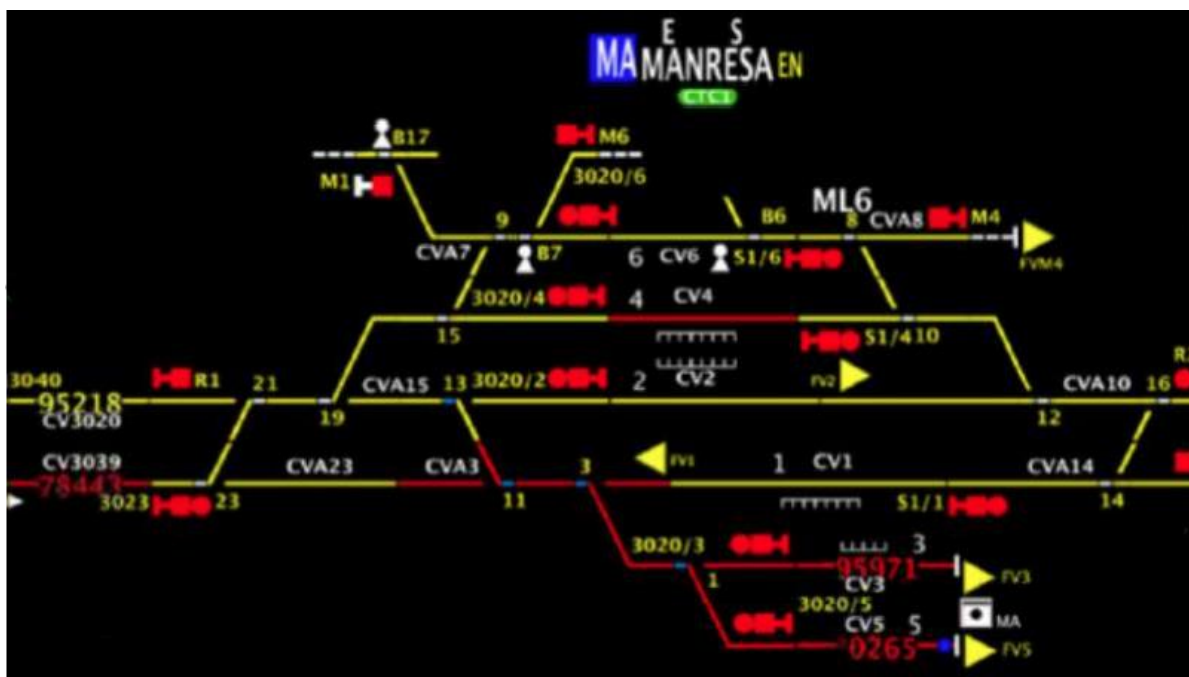
Sobre las 18:34:23 el tren 78443 está llegando a la estación de Manresa, concretamente se encuentra en el circuito de vía previo a la señal de entrada 3023. Sobre las 18:34:32 el RCM comunica al RC del CTC que el material de vía 5 ya se va a ir y comentan que al maquinista del tren 78443 también hay que autorizarle la entrada para estacionarlo en vía 4.

A las 18:35:27 el Supervisor de línea llama al RCM en referencia a la ficha GIFO abierta por la ocupación prolongada del CVA3 afectando a las entradas y salidas del lado Sant Vicenç de Castellet. Este Supervisor de línea le comenta qué debería haber hecho con la situación del descanso del



maquinista. El RCM afirma que *reconoce su culpa*. Durante esta conversación de 2 minutos y 41 segundos hay dos intentos de contacto por el Maquinista del tren 78443 situado delante de la señal de entrada 3023 dando indicación de parada.

A las 18:37:10, el RCM invierte el escape 21/23 y el desvío nº19 para formar itinerario de tren 78443 a vía 4, mientras que el tren 95218 todavía no ha iniciado su marcha desde vía 5. Instantes después, a las 18:38:09 el RCM y el maquinista del tren 78443 establecen contacto y el RCM le autoriza mediante telefonema a rebasar la señal de entrada 3023 de Manresa con marcha de maniobras hasta punto de estacionamiento, sin haber comprobado la salida del tren 95218. A las 18:38:52 el tren 78443 rebasa dicha señal.



**Imagen 13** Tren 78443 se dispone a rebasar autorizadamente la señal 3023 con el itinerario dispuesto hacia vía 4. Tren 95218 todavía no había iniciado la marcha.

A las 18:39:03, el maquinista de tren 95218, cuatro minutos después de recibir el telefonema, inicia por fin la marcha y a las 18:39:11, se ocupan todos los CV de agujas, a la vez que el tren 78443 está entrando a vía 4 con su itinerario formado, y alcanza la velocidad máxima de 17 km/h a las 18:39:43, después comienza a frenar y hace uso del freno de emergencia a las 18:39:53, circulando a una velocidad de 6km/h al apreciar la proximidad del tren 78443. Dos segundos después el tren queda detenido a las 18:39:55. El primer bogie del tren 95218 llega a talonar el desvío nº19, aunque no descarrila y continua por la vía.

Simultáneamente, el tren 78443 tras el rebase de la señal alcanza la velocidad máxima de 22 km/h a las 18:39:21, seguidamente comienza a frenar a las 18:39:45 al apreciar la presencia por su vía del tren 95218 y 7 segundos después, a las 18:39:52, queda detenido. Los dos trenes quedaron enfrentados a una distancia de 40 metros aproximadamente.



**Imagen 14** Los trenes involucrados quedaron detenidos a una distancia de aproximadamente 40 metros entre sus cabezas.

## B) PLAN DE EMERGENCIA INTERNO-EXTERNO

Una vez constatado el incidente operacional con la situación de riesgo de colisión entre los trenes 95218 y 78443, se activa la Ficha 7 sobre actuaciones en descarrilamientos y colisiones del Manual de Prevención y Gestión de Incidencias de ADIF. Se cursa aviso a Renfe Viajeros y a los órganos de ADIF afectados (Seguridad en la Circulación, Mantenimiento de Infraestructura, Servicio Itinerante de Circulación) así como a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. Se evacua a los viajeros del tren 78443 con ayuda de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y de los Bomberos, dada la situación del tren fuera de andenes. Se establece un Plan Alternativo de Transporte de modo que Renfe Viajeros realiza el servicio de viajeros por carretera entre Sant Vicenç de Castellet y Calaf.

A las 19:25 h se releva al agente responsable de circulación de Manresa. A las 19:43 se informa de que bomberos y servicios de emergencia se encuentran en la zona y a las 19:45 finaliza el desalojo de los viajeros del tren 78443.

Un agente de Instalaciones de seguridad procede a establecer los itinerarios haciendo uso de la manivela para retirar a los trenes. A las 23:20 se inicia movimiento de maniobra para el apartado de

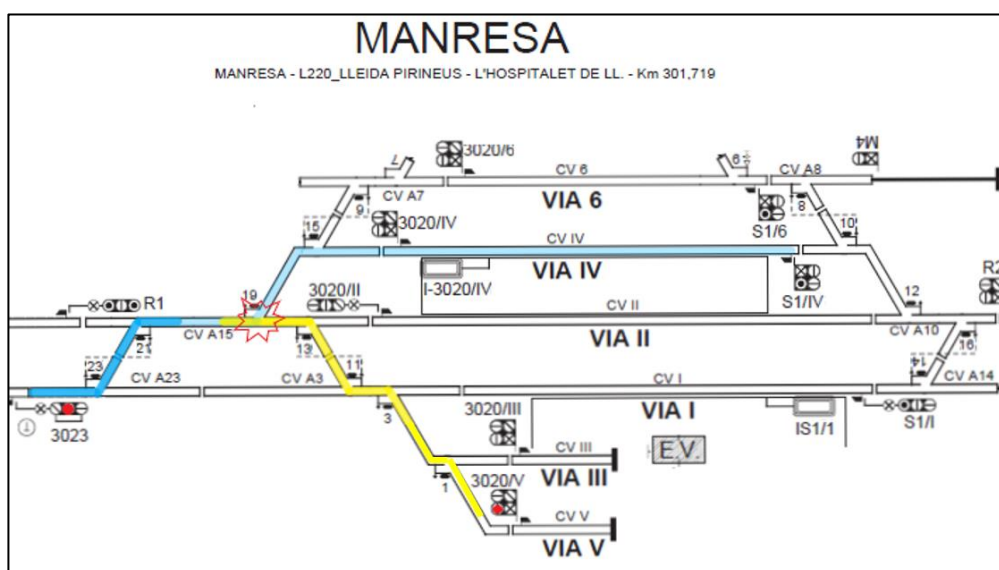


los autopropulsados 447.049 y 447.117 hacia la señal 3023. A las 23:50 se inicia movimiento de maniobra para el apartado de los autopropulsados 447.059 y 447.047 hacia la señal R1. A las 0:20 los autopropulsados 447.049 y 447.117 se apartan en vía 2 y a la 1:10 los autopropulsados 447.059 y 447.047 se apartan en vía 4. A las 1:13 los agentes de enclavamientos inician los trabajos de reparación en el desvío nº19, finalizando a las 3:56.

#### 4 ANÁLISIS DEL SUCESO

De la descripción de los hechos se pueden extraer las siguientes constataciones:

1. El RCM estableció itinerario para tren 78443 desde la señal de entrada 3023 a vía 4 y autorizó al mismo el rebase de la señal de entrada cuando minutos antes había autorizado a iniciar la marcha al tren 95218 con un itinerario incompatible con el primero y, además, sin que éste hubiese emprendido la marcha. El maquinista de tren 95218 inició la marcha, talonó el desvío nº19, pero no descarriló y continuó por su vía. Este incidente operacional dio como resultado una situación de riesgo de colisión entre los trenes 78443 y 95218.



**Imagen 15** Itinerarios incompatibles de los trenes 95218 (amarillo) y 78443 (azul)

2. Desde que el RCM dicta el telefonema al maquinista de tren 95218 hasta que este reanuda la marcha transcurren cuatro minutos y medio aproximadamente. El maquinista no salió inmediatamente tras recibir el telefonema, ni el RCM se percató, ni por observación directa ni a través de las comprobaciones del cuadro de mando, de que el tren no había emprendido la marcha. El RCM autorizó al maquinista del tren 78443 el rebase de la señal de entrada 3023

sin haber comprobado que el movimiento incompatible que había autorizado (tren 95218 de vía 5 de la estación hacia vía 2 del trayecto) todavía no se había ejecutado.

3. Entre las 18:34 que el RCM dio la autorización de rebase de la señal de salida 3020/5 a tren 95218 (esta señal ya se encontraba rebasada) y las 18:39 que le autoriza el rebase de la señal de entrada 3023 a tren 78443, el RCM mantuvo llamadas telefónicas con el RC del CTC y el Supervisor de línea mientras tenía que realizar la supervisión del movimiento de tren 95218.
4. Para la expedición del tren 95218 era necesaria la transmisión del telefonema correspondiente, ya que se expedía sin orden de la señal de salida debido a que la cabeza de la composición estaba más allá de la señal de salida 3020/5 (la vía 5 no tenía capacidad para albergar tres unidades 447). Se maniobró en una vía que no tenía capacidad suficiente.
5. El telefonema que se emitió para que el tren 78443 rebasara la señal de entrada 3023 y se estacionase en vía 4 era necesario debido a las condiciones de funcionamiento del enclavamiento de la estación dadas las circunstancias de explotación en ese momento: vía 4 ocupada y CV A3 ocupado.
6. La emisión de la orden de expedición del tren 95218 se retrasó en primer lugar por la realización del descanso reglamentario del maquinista y después por indicaciones del CG de Rodalies.

#### **4.1 COMETIDOS Y DEBERES RELACIONADOS CON EL SUCESO**

##### **Emisión de los telefonemas de rebase de señal a los trenes 95218 y 78443**

Desde que el RCM dicta el telefonema de autorización de rebase, como orden de marcha, al maquinista de tren 95218 hasta que éste emprende la misma transcurren cuatro minutos y medio aproximadamente, por tanto, el maquinista no salió inmediatamente tras recibir el telefonema. El artículo 1.5.1.9. del RCF, en su punto 1, determina que *la orden de marcha de un tren quedará invalidada en el caso de que un tren parado no pueda salir inmediatamente después de haber recibido la orden de marcha*. De este modo, al haber transcurrido cerca de cuatro minutos y medio tras la emisión del telefonema, la orden de marcha estaba invalidada y, por lo tanto, el tren 95218 no debería haber emprendido la marcha.

NUMERO DE LOS TELEFONEMAS		HORA de transmisión o de recepción	CORRESPONSAL CON EL QUE SE COMUNICA	TEXTO DE OTROS TELEFONEMAS O NOTAS
EXPEDIDOS	RECIBIDOS			
	48	01:36	ET	Quedo libre de trabajos el CVA3 de la estación de Manresa.
452		17:44	78439	Autorizo al maquinista del tren 78439 a rebasar la señal de entrada n°3023 de HA con MV hasta el punto de estacionamiento. Badier.
	195	18:02	RC CTC	Autoriza el rebaje de la señal de salida de HA 3020/IV a tren 77554 por la vía 4.
453		18:05	77554	Autorizo al maquinista del tren 77554 a rebasar la señal de salida 3020/IV con MV hasta la señal siguiente. Pablers.
	196	18:27	RC CTC	Autoriza el rebaje de la señal de salida del HA a tren 95218.
454		18:31	95218	Autoriza al maquinista del tren 95218 a rebasar la señal de salida n°3020/IV con MV hasta la señal siguiente.
455		18:34	78443	Autoriza al maquinista del tren 78443 a rebasar la señal de entrada n°3023 de HA con MV hasta el punto de estacionamiento.

**Imagen 16** Telefonemas dictados por el RCM en el libro de bloqueo de la estación. La imagen ha sido tratada para su mejor visualización.

El maquinista del tren 95218 recibió el telefonema por parte del RCM ya que le había comunicado que se encontraba dispuesto para circular, no obstante, el tren no se encontraba dispuesto para circular ya que el maquinista no había realizado todas las operaciones necesarias para ello. Dichas operaciones, relacionadas con la TFA del material remolcado, las realizó tras recibir el telefonema, siendo esta la razón de la demora en la salida.

Además, la expedición del tren 95218 mediante telefonema de autorización de rebase de señal 3020/5 no era la forma más adecuada debido a que ésta ya se encontraba rebasada. Se debería haber expedido al tren mediante un telefonema de marche el tren, tal y como se indica en el artículo 4.2.1.3. del RCF sobre expedición de trenes desde vías sin señal de salida. De acuerdo con este artículo, para realizar la expedición del tren estando la estación en BAD con CTC en ML, se debería haber comprobado por observación directa la apertura de una señal de salida del mismo lado. Sin embargo, dadas las condiciones de explotación de la estación con el CV A3 ocupado y el itinerario de la señal R1 a vía 5 sin disolver, la apertura de una señal de salida del mismo lado no era posible. Si se hubiera disuelto dicho itinerario, se habría podido abrir la señal de salida de vía 4.

Por otro lado, el RCM no se percató de que el tren no había emprendido la marcha ya que no comprobó si había efectuado aún su salida, ni por medio de observación directa, ni a través de comunicación con el maquinista o el CTC, ni con el cuadro de mando del gabinete de circulación de Manresa. Por tanto, el RCM autorizó al maquinista del tren 78443 el rebase de la señal de entrada 3023 sin haber comprobado que el movimiento incompatible que había autorizado (tren 95218 de

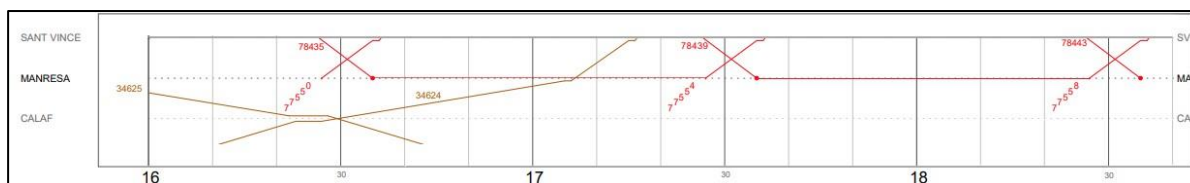
vía 5 de la estación hacia vía 2 del trayecto) todavía no se había ejecutado. De acuerdo con el artículo 5.2.1.2. del RCF, entre las *medidas necesarias para garantizar la seguridad* que se deben tener en cuenta al autorizar un rebase de una señal que ordena parada, se comprobará que *no haya autorizado ningún movimiento incompatible*. Por tanto, se debería haber comprobado que el tren 95218 había salido a trayecto antes de haber establecido itinerario de entrada para el tren 78443 y haberle autorizado el rebase de la señal de entrada 3023.

De acuerdo con el artículo 2.1.7.2. del RCF, *todos los trenes dispondrán de señalización de cola*. La señalización de la unidad averiada en vía 5 que se remolcó no podía estar formada por las señales propias del vehículo debido a la desconexión de su batería, por lo que, de acuerdo con ese mismo artículo, la señalización de cola se debería haber formado *por dos señales portátiles colocadas en los soportes laterales de la parte posterior del último vehículo o, en su defecto, situadas en el interior de la cabina siendo visibles desde el exterior*. La CIAF no ha podido constatar que se colocaran ni que se adoptaran las medidas previstas en el Art. 3.6.4.2. Punto 2 del RCF.

### **Tiempo transcurrido para la expedición del tren 95218**

El material rodante y el maquinista con los que se quería hacer la maniobra de remolcado de material averiado en vía 5 llegaron a la estación de Manresa a las 16:41 y el maquinista comenzó a hacer la maniobra a las 17:15 finalizándola a las 17:28. La expedición del tren 95218 se podría haber realizado a partir de entonces, sin embargo, no se realizó en primer lugar porque el maquinista hizo un descanso y posteriormente por indicaciones del Centro de Gestión de Rodalies.

El suceso aconteció en un día festivo con una circulación de trenes de Rodalies cada 50 minutos aproximadamente. Llegaba un tren del lado Barcelona, permanecía estacionado en vía 4 y rotaba hacia el mismo lado a los 50 minutos, además sólo había dos movimientos de paso de trenes regionales por vía 2 (hacia Lleida Pirineus, a las 15:45, y hacia Barcelona Francia, a las 17:06). Por tanto, el número de circulaciones no suponía un impedimento para poder haber expedido el tren lo antes posible y con la mínima afección a las circulaciones con origen y destino en Manresa.



**Imagen 17** Malla de circulación teórica entre Sant Vicenç de Castellet y Calaf entre las 16:00 y las 18:40. En marrón, los trenes regionales y en rojo los servicios de Rodalies.

Entre las 17:30 y las 18:24 el maquinista, que había estado anteriormente de servicio en la estación de L'Hospitalet de Llobregat para la realización de maniobras, realizó un descanso que él consideró reglamentario y obligatorio, a pesar de que ese día no había conducido hasta que hizo la propia maniobra de vía 4 a vía 5. Este descanso supuso una perturbación tanto en la hora a la que se expidió el material vacío, así como en las condiciones de explotación del enclavamiento de la estación.

A pesar de que el CG de Rodalies dispone de la información sobre las jornadas de los maquinistas en sus aplicaciones informáticas, el CG de Rodalies no conoce las horas de conducción efectivas de los maquinistas que están haciendo servicios de maniobras en una estación, por lo que es el propio maquinista el que debe conocer cuando le corresponde la realización de los descansos reglamentarios. No obstante, es conveniente que los centros de gestión conozcan las circunstancias del personal que trasladan de una estación a otra para la realización de servicios no programados.

Sobre las 18:24 el personal del CG de Rodalies exigió directamente al RCM que no expidiera al tren 95218 debido a que la operativa en Manresa no se había resuelto tal y como habían indicado, ya que el material de vía 4 no se había acoplado con la cola de vía 5, y que por lo tanto debía de esperar. El RCM aceptó esta indicación del CG de Rodalies y se la comunicó al RC del CTC, que también la aceptó.

Como ya se ha comentado previamente, la maniobra que se solicitó por parte del CG de Rodalies y que se aceptó por parte del RCM era factible. De acuerdo con el artículo 3.5.2.1. del RCF, la dirección de maniobras le corresponde al responsable de circulación a cargo de la estación por lo que es éste quién debería autorizar el inicio y suspensión de estas y dar instrucciones al personal que deba realizarlas sobre su finalidad, y el momento y lugar en que deben realizarse, así como asegurarse de su cumplimiento. No obstante, el proceso de planificación de la maniobra, principalmente en la determinación del modo de resolverla y del momento en el que ejecutarla, vino indicado por el CG de Rodalies y fue aceptado por el RCM.

Ambos responsables de circulación, RCM y RC del CTC, no deberían haber atendido a lo indicado por el CG de Rodalies de no expedir al tren 95218 ya que estaba afectando al normal funcionamiento de la estación y estaba produciendo una situación degradada con una afectación indirecta a la seguridad.

#### **Condiciones de marcha impuestas a los maquinistas de los trenes 95218 y 78443**

Las condiciones de marcha específicas impuestas a los dos maquinistas en los respectivos telefonemas de rebase de señales (marcha a la vista al maquinista del tren 95218 y marcha de maniobras al del 78443) por parte del RCM y el cumplimiento de estas por ambos maquinistas han actuado como barrera que ha evitado la colisión de ambos trenes.





**Imagen 18** Zona de la estación en la que se produjo el riesgo de colisión. Se aprecia que es una zona en curva cerrada y a media ladera con la zona del desmonte en el lado interior de la curva.

## 4.2 MATERIAL RODANTE E INSTALACIONES TÉCNICAS.

### Material rodante: avería de la UT 447.047

El día 15 de agosto por la mañana un maquinista iba a trasladar la UT 447.047, que estaba estacionada en vía 5; sin embargo, se encontró con que al liberar saltaba el magnetotérmico 1Q18A (Auxiliar Mando de freno) constantemente y, por tanto, el tren no podía traccionar. Tras varias revisiones por personal de la empresa de mantenimiento Irvia, se analizó el circuito eléctrico y se detectó una derivación en el cableado del lazo de urgencia del ERTMS que provocaba el salto del mencionado magnetotérmico. Por lo tanto, se consideró que su remolcado era la única opción factible para trasladarlo a los talleres de Montcada. Para ello se realizó la maniobra con una unidad para trasladarla de vía 4 a la cabeza de vía 5, para así remolcar el material averiado.

Después de que el maquinista realizara la maniobra de vía 4 a vía 5, se acopló mecánicamente, por ambos coches motores impares, y se ejecutaron las operaciones necesarias para su remolque.

### **Infraestructura e instalaciones: características del enclavamiento eléctrico de Manresa para el análisis del incidente**

La operativa que se planteó en la estación de Manresa llevó a una situación de explotación de la estación en la que la vía 4 estaba ocupada por una unidad de la serie 447 y el circuito de vía de agujas CV A3 ocupado por otra unidad 447 que servía como unidad tractora para remolcar el material averiado de vía 5.

De acuerdo con el cuadro de movimientos de la Consigna Serie A nº1398 de la Estación de Manresa, el enclavamiento eléctrico no permite la apertura de la señal 3023 de entrada lado Barcelona con rebase autorizado a vía 4 si el circuito de vía CV 4 está ocupado. Esta circunstancia hizo necesaria la emisión del telefonema de rebase de señal para el tren 78443.

MOVIMIENTOS		CIRCUITOS DE VIA NECESARIAMENTE LIBRES															INDICACIONES DE LAS SEÑALES																		
		CV E2	CV A14	CV A10	CV A8	CV I	CV II	CV III	CV IV	CV V	CV 6	CV A9	CV A15	CV 3020	CV A3	CV A23	CV 3039	E2	R2	SI 1	SI IV	SI 6	M2	M4	M1	M6	3023	3020	3024	3025	RI	302	3005		
10	PASO DIRECTO DE BARCELONA A ZARAGOZA	L	L	L											L	L	L	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
11	ENTRADA LADO BARCELONA A VIA I					L									L	L	L						⊗									⊗	⊗	⊗	
12	" " " " " IV								L						L	L	L	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗				⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
13	" " " " " 6									L	L				L	L	L	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
14	" " " " " III						L								L	L	L					⊗										⊗	⊗	⊗	
15	" " " " " V									L					L	L	L					⊗											⊗	⊗	⊗

**Imagen 19** Cuadro de movimientos de la estación de Manresa. El movimiento de entrada del lado Barcelona a vía 4 exige el CV 4 libre.

Por otro lado, de acuerdo con la mencionada consigna, la liberación normal de itinerarios se realiza por tramos según se van ocupando y liberando sucesivamente por el tren los circuitos de vía de la ruta establecida, efectuándose en el caso de los itinerarios de entrada, cuando el tren libera el circuito de agujas de entrada. De este modo, el itinerario de maniobras de la señal R1 a vía 5, realizado para maniobrar la UT tractora a esta vía, al no desocuparse el CV A3, no se liberó de forma normal, por lo tanto, si se tratase de formar algún itinerario incompatible con el mismo, este no se ejecutaría. Por lo tanto, si la vía 4 no hubiera estado ocupada, la señal de entrada 3023 no se habría podido abrir para itinerario a vía 4 ya que el CV A3 estaba ocupado, ni la señal de salida 3020/4 se habría podido abrir para itinerario de vía 4 a vía 2 del lado Barcelona. No obstante, si se hubiese liberado de forma artificial el itinerario de R1 a vía 5, mediante la actuación sobre el pulsador de Señales en Alto del Cuadro de Mando o la aplicación de una disolución artificial de itinerario desde el CTC, sí que se hubiese podido abrir la señal de salida 3020/4 hacia el lado Barcelona por vía 2.

También cabe mencionar que el enclavamiento no contempla el movimiento de entrada del lado Barcelona por la vía general impar a vía 2 de la estación, de acuerdo con el cuadro de movimientos de su consigna. Además, según lo especificado en el diseño original, la vía 1 no dispone de señal de salida hacia el lado Barcelona y la vía 2 hacia el lado Calaf.

La forma actual de explotación de Manresa al ser cabecera de línea de Rodalies y la utilización de las vías pares para hacer las correspondientes rotaciones hace conveniente que se actualice su enclavamiento de tal forma que se agilice su operación y se garantice la seguridad de los movimientos, de modo que ninguno de éstos se tenga que establecer mediante autorizaciones de rebase de señal por parte de los responsables de circulación de la estación, sino mediante apertura de señales. El enclavamiento eléctrico de Manresa presenta una serie de peculiaridades que hace que, dada la forma actual de explotación de la estación, los responsables de circulación de la estación tengan que intervenir en un número elevado de ocasiones.

### **4.3 FACTORES HUMANOS**

#### **Actuación del RCM al no percatarse de que el tren 95218 no salió inmediatamente**

El RCM no se percató de que el tren 95218 no había emprendido la marcha de forma inmediata tras haberle trasladado el telefonema correspondiente. De este modo, asumió erróneamente que el maquinista había emprendido la marcha y comenzó a preparar el itinerario de entrada del tren 78443, por lo que minutos después autorizó a ese tren la entrada a la estación de Manresa.

Entre las 18:34 que el RCM dio la autorización de rebase de la señal de salida al maquinista de tren 95218 y las 18:39, casi cinco minutos más tarde, que se la dio al del tren 78443, el RCM mantuvo llamadas telefónicas con el RC del CTC y el Supervisor de línea que pudieron actuar como elemento que contribuyó a un desvío del foco atencional por parte del RCM de la supervisión del movimiento de tren 95218 hacia dichas llamadas.

El Supervisor de línea llamó al RCM para advertirle que no debería haber tolerado que se llegase a formar tal situación de explotación en la estación de Manresa, al haber permitido al maquinista hacer el descanso reglamentario dejando un circuito de vía ocupado, es decir, la llamada no tuvo como objetivo dar indicaciones operativas al RCM sobre la explotación de la estación, sino que puede interpretarse como un apercibimiento por parte de un superior jerárquico. Este tipo de interrupciones durante el desarrollo de las funciones del personal de circulación no mejoran el desempeño de estas y en muchas ocasiones puede suponer un elemento distractor con el riesgo que ello implica.



El Supervisor de línea es el superior orgánico del personal de circulación que se encuentra en estaciones y no imparte órdenes operativas a éstos para la coordinación de la circulación.

Por otro lado, en el gabinete de circulación de Manresa el RCM dispone del teléfono de comunicación con el CTC en un lado distinto en el que se ubica el cuadro de mando (CM), de modo que al atender a llamadas los responsables de circulación pueden apartar la vista de dicho cuadro.

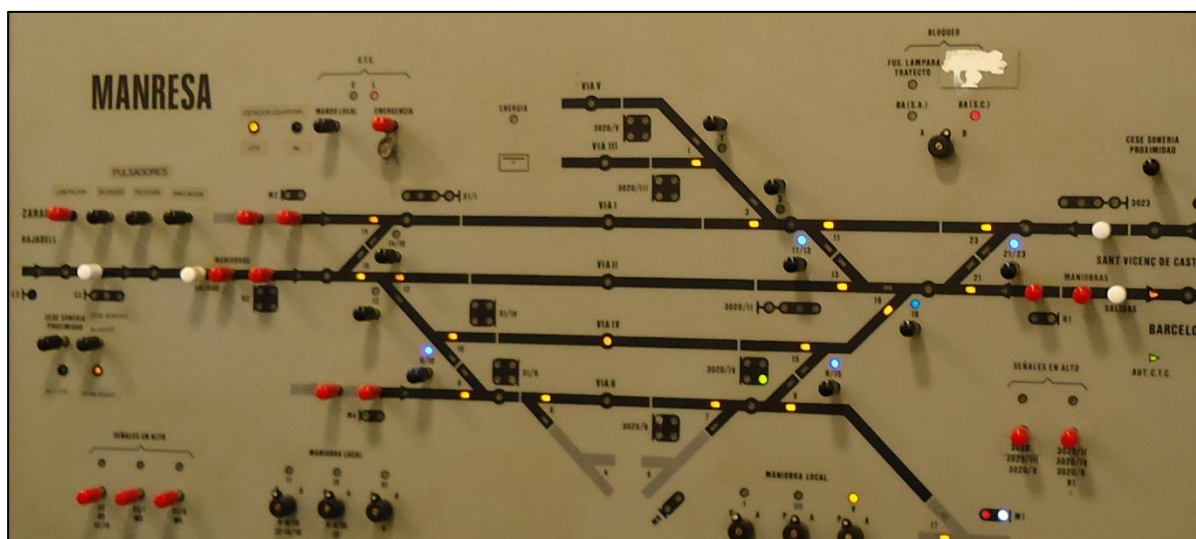


***Imagen 20*** Situación de los distintos elementos del gabinete de circulación de la estación de Manresa

El RCM sólo dispone de la información aportada por el CM. Las indicaciones de ocupación de circuitos de vía en dicho CM consisten en unos visores circulares que se iluminan con una luz blanco-amarillenta con la ocupación de los circuitos de vía. Las indicaciones de posición de los aparatos de vía de la estación consisten en unos visores rectangulares que se iluminan con la misma luz blanco-amarillenta de los circuitos de vía. Además, los responsables de circulación suelen estar más acostumbrados al uso de videográficos, donde es más fácil seguir el recorrido de un tren en una estación. De este modo, para los responsables de circulación que están acostumbrados al uso de videográficos, la visualización de la ocupación de los circuitos de vía en estos cuadros de mando puede ser más difícil.

El RCM no dispone de información procedente de ningún sistema videográfico similar al empleado en los CTC o al de los sistemas de ayuda al mantenimiento. Únicamente dispone de la información del CM y de la aplicación Gtrenes que informa sobre el horario de los trenes (llegada y salida) de la estación.

Además, Manresa es una estación con dificultades de visualización directa de señales y movimientos de salida desde el gabinete por estar en curva hacia el lado Barcelona, por ello cabría proponer la introducción de elementos que mejoraran la visualización de la zona y vías de salida lado Barcelona.



**Imagen 21** Detalle de las luces del CM: en amarillo se ilumina la ocupación de los circuitos de vía (círculos) y la posición de los aparatos de vía (rectángulos).

Por otro lado, el RCM supuso que al haber pasado tiempo suficiente desde que emitió el telefonema al tren 95218, éste ya habría abandonado la estación. Esto puede ser indicativo de una falta de conocimiento por parte del RCM de que la salida del tren tiene que ser inmediata cuando se da un telefonema, por lo que haría falta la comprobación fehaciente de su salida y no basarse exclusivamente en la percepción de si ha pasado tiempo suficiente o no o en otro tipo de suposiciones, teniendo en cuenta que al realizar movimientos no protegidos por señales se carece de la protección los enclavamientos, y la seguridad descansa en la correcta aplicación de los procedimientos reglamentarios.

#### **Actuación del RCM al permitir la realización de la maniobra ocupando el CV A3**

El telefonema que se emitió para expedir al tren 95218 era necesario ya que la cabeza de la composición estaba más allá de la señal de salida 3020/5 debido a que la vía 5 no tenía capacidad para albergar tres unidades 447. Se maniobró en una vía que no tenía capacidad suficiente.

El RCM respondió positivamente a la petición del CG de Rodalies de maniobrar una tercera unidad a la vía 5 ya que consideró que dicha vía tenía capacidad suficiente para albergar tres unidades. Consideró esto último porque, a pesar de ser correctas las mediciones consultadas de distancias entre toperas, señal de salida 3020/5 y desvío nº1, supuso que el circuito de vía de agujas no se ocuparía en la medida en que la cabeza de la tercera unidad no ocupara físicamente las agujas del desvío nº1.



**Imagen 22** Vista aérea del lado Sant Vicenç de Castellet con las tres unidades 447 en vía 5: rebasa la señal 3020/5 y la cabeza se queda próxima al desvío nº1.

El RCM, al conocer que la UT adicional que se iba a maniobrar a vía 5 iba a rebasar la señal 3020/5, debería haber sabido que iba ocupar el circuito de agujas CV A3 y que esto iba a complicar el desarrollo de la operativa y a comprometer la normal explotación de la estación. Por tanto, se puede considerar como un error de falta de conocimiento del funcionamiento de la estación por parte del RCM.

Por otro lado, el RCM toleró que el maquinista hiciera el descanso reglamentario dejando el CV A3 ocupado y complicando la operativa en la estación, cuando éste podría haber deshecho la maniobra sin ningún problema.

El RCM llevaba trabajando para ADIF, en la propia estación de Manresa, desde mayo, habiendo realizado prácticas en la misma durante los meses de febrero y marzo. Su breve experiencia pudo influir negativamente en una toma de decisiones desacertada a la hora de permitir la maniobra y el descanso del maquinista. Tuvo una actitud proactiva y dispuesta a la resolución de la incidencia de

remolcado que planteó el CG de Rodalies, sin embargo, esta actitud combinada con una falta de experiencia y de ciertos conocimientos es lo que le llevó a una toma de decisiones que condujeron a una situación degradada en la explotación de la estación, debiendo autorizar rebases de señal para la entrada y salida de trenes en el lado Barcelona.

#### **Actuación del maquinista al emprender la marcha con la orden invalidada**

El maquinista del tren 95218 emprendió la marcha a pesar de que debería haber considerado que la orden de marcha estaba invalidada. Se trata de un error consistente en la no consideración del artículo 1.5.1.7. del Libro de Normas del Maquinista del Grupo Renfe, que da cumplimiento al artículo 1.5.1.9. del RCF, por parte del maquinista, por lo que se trata de un error de regla.

La preparación de las tareas necesarias para iniciar la marcha del tren cuando este ya estaba dado dispuesto, a pesar de que las debería haber realizado previamente, pudo contribuir a este error ya que pudo hacer que se distrajera y no fuera plenamente consciente del transcurso del tiempo. Además, el maquinista consideró erróneamente que el RCM era conocedor de que el tren tardaría cierto tiempo en salir, aunque no hubo ninguna comunicación formal a este respecto.

### **4.4 MECANISMOS DE RETROALIMENTACIÓN Y CONTROL**

#### **Autoridad de los agentes de circulación**

Desde las jefaturas de circulación del área noreste de ADIF, se aprecia una actitud generalizada en el personal de circulación consistente en una carencia de habilidades asertivas que les ayuden a hacer efectiva su competencia de dirección de la circulación, de modo que frente a peticiones, solicitudes, sugerencias e injerencias de otros agentes ferroviarios, como pueden ser los maquinistas o el personal de los centros de gestión, y que implican una alteración de las condiciones de circulación que ellos tienen que garantizar, responden sin ejercer su autoridad de manera firme y sin capacidad de mando. Por ello, es preciso que todo el personal de circulación conozca y entienda cuáles son sus funciones, competencias y responsabilidades y que todo el personal de circulación tenga habilidades interpersonales para hacerlas prevalecer frente a las injerencias de otros agentes ferroviarios.

La organización de tareas en las que su estructura y la jerarquía entre los distintos agentes están claramente definidas favorece el respeto a la autoridad y la capacidad de mando de aquellos agentes que tienen encomendadas labores de dirección. Por el contrario, la organización de tareas que implican a unidades de producción independientes (empresas distintas, departamentos o direcciones distintas y muy *alejadas* entre sí dentro del organigrama de una misma empresa) no es favorable a ello, de modo que el correcto desempeño de éstas depende exclusivamente de la cooperación

voluntaria entre las mismas. De este modo, las maniobras ferroviarias, al implicar a distintos agentes ferroviarios pertenecientes a administradores de infraestructuras y empresas ferroviarias, son una tarea en las que el respeto a la autoridad para su dirección puede verse limitada.

Por ello, es fundamental el refuerzo de la autoridad de todos los agentes de circulación. La normativa vigente es lo suficientemente clara en el establecimiento de la autoridad de los responsables de circulación para la dirección de maniobras y, en definitiva, para todo lo relativo a la circulación, por lo que hay que exigir su cumplimiento mediante la detección y corrección de actuaciones impropias por parte de los supervisores de los agentes de circulación.

### **Autorizaciones de rebase de señal**

El fallo humano en las autorizaciones de rebase de señal por parte de los responsables de circulación a la hora de realizar las comprobaciones exigidas por el artículo 5.2.1.2. del RCF no es un fallo frecuente en el puesto de mando de la estación de Barcelona Francia, según la jefatura de circulación noreste. Desde esta jefatura se insiste a los RC en que, en todo momento y principalmente cuando se está llevando a cabo una labor de seguridad como es el aseguramiento de esta antes de autorizar a un maquinista a rebasar una señal que indica parada, sean conscientes del estado de la situación en la estación, es decir, de los trenes que hay en ese momento, en qué vías se ubican y los movimientos que se encuentran ejecutando. Además, también se les debe exigir que tengan una percepción del riesgo alta principalmente en situaciones degradadas.

### **Comunicaciones entre responsables de circulación y maquinistas**

La falta de entendimiento entre maquinistas y responsables de circulación, como la que se produjo en este caso por parte del maquinista del tren 95218 al suponer que el RCM conocía que iba a tardar un tiempo en emprender la marcha, se produce con cierta frecuencia. Además, se ha evidenciado que en muchas bastantes ocasiones los maquinistas asumen que los responsables de circulación conocen exactamente la localización y situación real del tren, cuando esto realmente no puede ser así. Desde los mandos de supervisión de las actividades de los maquinistas, se debe advertir a éstos de la importancia que, para el aseguramiento de la seguridad, tiene la correcta transmisión de información entre ellos y los puestos de mando y la formalización de esta.

La figura organizativa del mando intermedio en Renfe Viajeros es importante para la realización de tutelaje de maquinistas, especialmente en zonas en las que hay un alto porcentaje de maquinistas con pocos años de experiencia. En la actualidad, y según las indagaciones realizadas, dentro de los servicios de Rodalies en Barcelona hay escasez de este personal y sólo se puede dedicar casi en



exclusiva a labores formativas, por lo que les resulta muy difícil llevar a cabo tareas de seguimiento de los maquinistas. Además, apenas hay mandos intermedios con más de 5 años de experiencia.

De este modo, Renfe Viajeros debería disponer los medios y recursos necesarios para que estos tutores existan en cantidad conveniente, tengan la capacitación y aptitud necesarias y ejerzan su actividad tanto formativa como de supervisión y seguimiento.

#### **4.5 INCIDENCIAS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR**

##### **Informe Final de la CIAF 12/2019 Accidente ferroviario ocurrido en el antiguo apeadero de Castellgalí (Barcelona), el 8 de febrero de 2019.**

El día 8 de febrero de 2019 a las 18:19 en la línea 220 Lleida-Pirineus-L'Hospitalet de Llobregat entre las estaciones de Manresa y Sant Vicenç de Castellet tuvo lugar un accidente grave consistente en una colisión frontal cerca del antiguo apeadero de Castellgalí. Los trenes involucrados fueron el tren 15624, Media Distancia de Renfe Viajeros entre Lleida y Barcelona, y el tren 28043, Rodalies de Renfe Viajeros desde Sant Vicenç de Calders hacia Manresa. El tren 15624 había sido expedido hacia Barcelona desde la estación de Manresa, que estaba en Mando Local, desde la vía 1 mediante un telefonema de *marche el tren* ya que dicha vía no tenía señal de salida, y debido a una incorrecta disposición del itinerario de salida, se le encaminó por vía impar en sentido contrario al del BAD. El tren 28043 circulaba correctamente por vía impar en sentido Manresa al amparo del BAD desde la estación de Sant Vicenç de Castellet, colateral a la de Manresa.

La carencia de señal de salida en vía 1 por el lado de Barcelona determinó que existiera la necesidad de aplicar el artículo 4.2.1.3- punto 2 del RCF para la expedición de trenes desde la vía 1, según el cual el RC deberá hacer una serie de operaciones como la comprobación por observación directa de otras señales y la transmisión de telefonemas. Por ello, la CIAF recomendó estudiar la posibilidad de modificar las instalaciones de la estación de Manresa para dotar de señal de salida a todas las vías de circulación.

##### **Informe Final de la CIAF 9/2021 Incidente operacional ocurrido el día 05/02/2021 en la estación de Blanes (Girona)**

El día 5 de febrero de 2021 sobre las 8:00 de la mañana en el lado Maçanet/Massanes de la estación de Blanes tuvo lugar un incidente operacional consistente en una orden de marcha indebida en el que estuvieron implicados dos trenes de Renfe Viajeros: el tren 25603, que había sido autorizado a rebasar la señal de salida en dirección a Maçanet/Massanes con el bloqueo establecido en sentido contrario, y el tren 25614 que venía desde Maçanet/Massanes que se encontraba detenido frente a

la señal de entrada E2 de la estación de Blanes. Este último era un tren ordinario que circulaba inmediatamente después de otro tren que, al venir con retraso, tuvo que ser reacomodado en la malla de circulaciones como tren especial con tres numeraciones: 30852 hasta Maçanet/Massanes, 95756 entre Maçanet/Massanes y Blanes y 25612 desde Blanes. El suceso quedó en un incidente operacional sin mayores consecuencias porque el maquinista del tren 25603 se detuvo al ver al otro tren, sin llegar a rebasar la señal de salida.

Contribuyó a este incidente la existencia de una comunicación directa por el personal del CG de Renfe Viajeros a los dos RC involucrados en el incidente de las alteraciones de la malla ese día, sin que internamente en el PM se hubiera llevado a cabo una verificación de que todos los RC afectados estaban informados y de que la información transmitida era coherente. Por ello, la CIAF recomendó establecer un canal y procedimiento de interlocución entre el PM y los CG de las EEFF, de forma que no se interfiriera en la coordinación y supervisión de la información que precisan los RC para desarrollar sus funciones.

De acuerdo con el personal de ADIF, las llamadas de los CG a los RC del CTC han disminuido en buena medida desde el incidente de Blanes. Sin embargo, se siguen produciendo comunicaciones directas de los CG a los RC de las estaciones en mando local. De este modo, se deberían concretar los canales de comunicación de los centros de gestión de las empresas ferroviarias con las estaciones en mando local, así como establecer las atribuciones del personal y la funcionalidad de los RC en estas estaciones en relación con los responsables e inspectores-reguladores de la circulación en las bandas del CTC en las que se ubican.

## **5 CONCLUSIONES**

### **5.1 RESUMEN DEL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

Analizada toda la documentación y todos los datos se consideran los siguientes factores:

#### **Causales:**

1. Autorización de rebase de señal de entrada 3023 al maquinista del tren 78443 sin haber comprobado que el movimiento incompatible que se había autorizado previamente, tren 95218 de vía 5 de la estación hacia vía 2 del trayecto, todavía no se había ejecutado. Incumplimiento del artículo 5.2.1.2. del RCF
2. Inicio de la marcha del tren 95218 cuando su orden de marcha estaba invalidada al no salir de forma inmediata tras recibir el telefonema. Incumplimiento del artículo 1.5.1.9. del RCF.

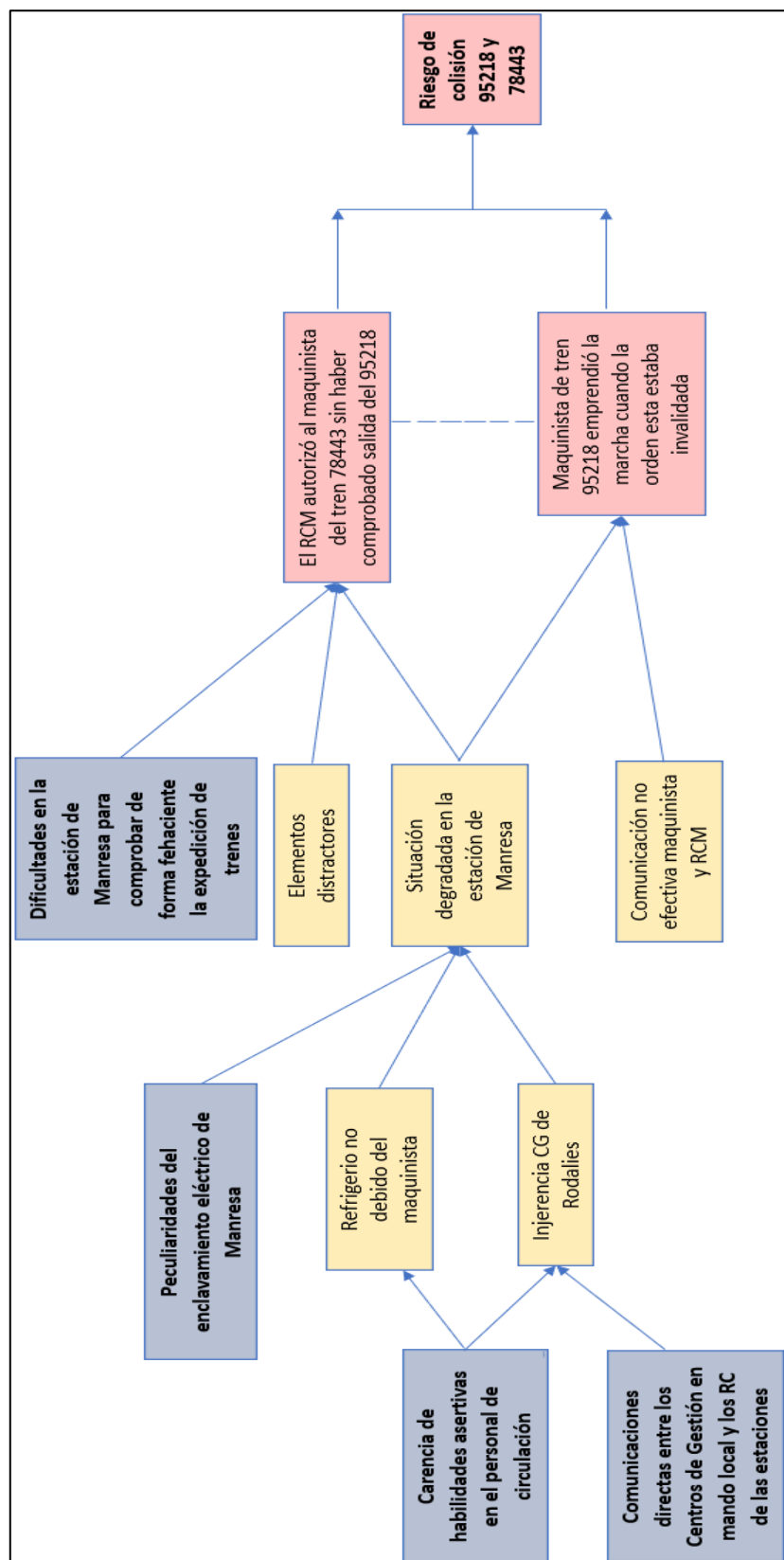
#### **Contributivos:**

1. La falta de experiencia y de ciertos conocimientos del RCM, combinada con una actitud proactiva y dispuesta a la resolución de la incidencia de remolcado que planteó el CG de Rodalies le llevó a una toma de decisiones que originaron una situación degradada en la explotación de la estación, debiendo autorizar rebases de señal para la entrada y salida de trenes en el lado Barcelona
2. El CG de Rodalies indicó taxativamente al RCM la no expedición del tren 95218, cuando este ya podría haber sido expedido, siendo aceptada por el RCM y el RC del CTC. Esto supuso una injerencia del CG de Rodalies en la gestión de la circulación de la estación de Manresa manteniendo en el tiempo la situación degradada que estaba teniendo lugar.
3. La atención por parte del RCM a llamadas telefónicas que no estaban relacionadas de forma directa con la circulación supuso un elemento distractor a la hora de comprobar la salida del tren 95218.
4. El maquinista de tren 95218 realizó un descanso que consideró obligatorio, cuando no lo era, dando lugar a una perturbación en la hora de salida del tren y en las condiciones de explotación de la estación.
5. Problemas en el modo y forma de comunicación entre el maquinista del tren 95218 y RCM que provoca que no se produzca una correcta transmisión de la información entre ambos.  
*Ver Recomendación 70/2022-4*



**Sistémicos:**

1. El enclavamiento eléctrico de Manresa presenta una serie de peculiaridades y limitaciones que hace que se produzcan un número elevado de situaciones degradadas que obligan al RC a intervenir directamente, sin la protección del enclavamiento. *Ver medidas adoptadas.*
2. Existencia de dificultades en la estación de Manresa para comprobar de forma fehaciente la expedición de trenes. *Ver medidas adoptadas.*
3. Deficiencia en las habilidades asertivas del personal de circulación que dificulta hacer efectiva su competencia de dirección de la circulación frente a las posibles injerencias por parte de otros agentes ferroviarios. *Ver Recomendaciones 70/2022-1 y 70/2022-2.*
4. Comunicaciones directas entre los responsables de circulación de las estaciones en mando local y los Centros de Gestión de las empresas ferroviarias. *Ver Recomendación 70/2022-3.*



**Imagen 23** Árbol de causas del suceso

## 5.2 MEDIDAS ADOPTADAS DESDE EL SUCESO

Por parte del administrador de infraestructura, actualmente en las Subdirecciones de circulación se está trabajando en un proyecto de listas de chequeo para, entre otras operativas, facilitar el trabajo a los RC cuando tengan que autorizar el rebase de señal a un tren o una maniobra de modo que quede un registro de la actividad. Para ello utilizarían una *Tablet* en la que marcarían las condiciones que se deben cumplir para autorizar el rebase de una señal. Además, desde RRHH de ADIF se está planteando la incorporación de personal de refuerzo para la intervención en situaciones degradadas. Es necesario que esta medida sea operativa y convendría analizar su eficacia una vez que se implemente. Junto a ella convendría también aumentar la formación y entrenamiento de los RC.

Por otro lado, la sustitución del enclavamiento de Manresa por uno electrónico se lleva años solicitando, sin embargo, actualmente este proyecto está en fase de ejecución y, según ADIF, se prevé su puesta en servicio para mayo de 2023. También se va a llevar a cabo la implantación de un bloqueo automático banalizado (BAB) entre Manresa y Terrassa. El BLAU entre Manresa y Calaf se mantendrá.

El proyecto contempla la introducción de un Puesto Local de Operaciones (PLO). Éste será acorde con la normativa vigente para el diseño de videográficos y se ejecutará con la tecnología más reciente.

El programa de explotación incluye todos aquellos movimientos que antes no se podían ejecutar mediante el enclavamiento y que exigían la intervención directa del responsable de circulación.

## 5.3 OBSERVACIONES ADICIONALES

Al margen de las conclusiones señaladas anteriormente que tienen una relación causal con lo sucedido, durante el proceso de investigación se han constatado los siguientes hechos:

Con respecto al remolque de la unidad 447 averiada, parece que ésta se remolcó sin batería. No obstante, se supone que el freno neumático de la remolcada estaba en servicio, aunque parece que el antibloqueo no funcionaba, por lo tanto, debería haberse comunicado alguna condición de circulación especial para evitar planos en las ruedas.

Por otro lado, la empresa ferroviaria debería haber colocado dos señales portátiles en los soportes laterales de la parte posterior del último vehículo del tren 95218 que hubieran servido como señalización de cola, tal y como se establece artículo 2.1.7.2. del RCF o notificar la falta de señales de cola a fin de que se adoptaron las medidas previstas en el Art. 3.6.4.2. Punto 2, del RCF.

## 6 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Destinatarios	Implementador final	Número	Recomendación
AESF	ADIF	70/2022-1	Fomento de las habilidades asertivas del personal de circulación que ayuden a hacer efectiva su competencia de dirección de la circulación y que refuercen su autoridad frente a las posibles injerencias por parte de otros agentes ferroviarios.
AESF	ADIF	70/2022-2	Reforzar la supervisión de las actividades relacionadas con la circulación para garantizar suficiente formación teórico-práctica de los RC tanto antes de asignarles las tareas, como durante el desarrollo de estas.
AESF	ADIF y Empresas ferroviarias	70/2022-3	Establecer un canal y procedimiento de interlocución entre los RC de las estaciones en mando local y los CG de las empresas ferroviarias, de forma que no se interfiera en la coordinación y supervisión de la información que precisan estos RC para el desarrollo de sus funciones.
AESF	Renfe Viajeros	70/2022-4	Instruir al personal de conducción en la importancia que tiene la correcta transmisión de información entre ellos y los responsables de circulación y la formalización de las comunicaciones para garantizar la seguridad.

Madrid, a 16 de marzo de 2023

**APPENDIX: ENGLISH SUMMARY OF THE MAIN PARTS OF THE REPORT**

***Commission Implementing Regulation (EU) 2020/572 of 24 April 2020 on the reporting structure to be followed by railway accident and incident investigation reports states (Article 3):***

*“Points 1, 5 and 6 of the Annex I shall be written in a second official European language. This translation should be available no later than 3 months after the delivery of the report”.*

(Annex I establishes the structure to follow on the reporting).

This appendix contains the translation into English of points 1, 5 and 6 of the final report, according to that regulation.

In case of any doubt or contradiction, the corresponding **original Spanish text shall prevail**.

This report is a technical document that presents the approach of the Spanish National Investigation Body (CIAF) to the circumstances of the investigated occurrence, setting out its probable causes and safety recommendations.

As stated by Royal Decree 623/2014 of 18 July 2014, in particular Article 4 paragraphs 4 and 5 thereof:

*“4. Investigation shall aim to determine the causes of the accident or incident, and clarify its circumstances, so that rail transport safety increases and accidents are prevented.”*

*“5. The investigation will not deal with allocation of blame nor liability for the accident or incident, and it will be independent of any judicial enquiry”.*

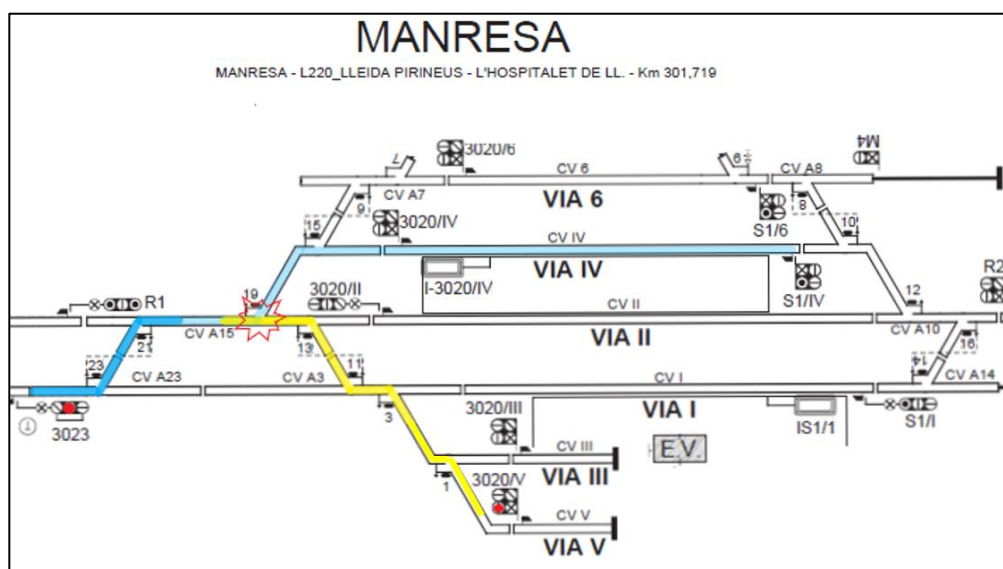
Consequently, using this report for any other purpose than prevention of future accidents or incidents could result in wrong conclusions or interpretations.



**SUMMARY**

At 18:34 on 15 August 2022, the Local Signaller at Manresa station (LSM) authorised the 95128-train driver to start moving from track 5 at Manresa station towards “Sant Vicenç de Castellet” direction and arranged this route. At 18:41, even though the 95218 train had not started to move, the LSM authorised the 78443-train driver to overtake the entrance signal 3023 at Manresa station on the “Sant Vicenç de Castellet” direction, arranging a route that was not compatible with the movement that had been previously authorised.

The 95218-train started to move several minutes later after the authorisation, it passed by the switch #19, which was set to the opposite position, however, it continued along track 1. The 78443-train was circulating on the same track towards track 4. Both train drivers noticed the situation and stopped the trains 40 metres apart from each other.



As a result of this operational incident, only the switch #19 was damaged. There was no personal injury or damages to the rolling stock.

Manresa station lies within is in the line 220 - Lleida-Pirineus- Vilanova Junction of the Spanish National Railway Network. It is located at the municipality of Manresa, in the province of Barcelona (Catalonia).

**CONCLUSIONS**

After analysing all documentation and data, the following factors are considered:

**Causes:**

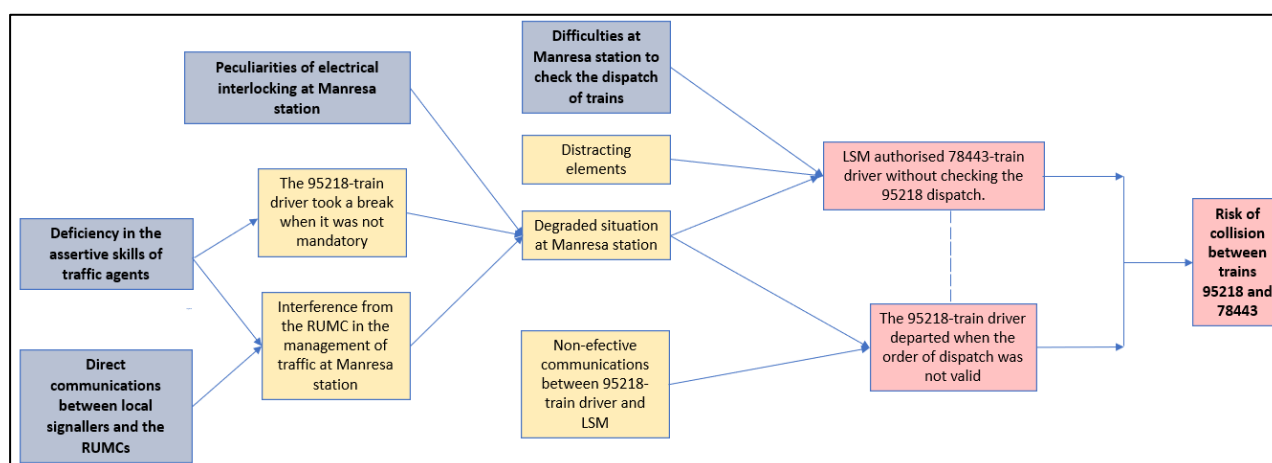
1. The LSM authorised the 78443-train to overtake the entrance signal 3023 but it was not checked that the previously authorised movement - route from track 5 of the station to track 2 for the 95218-train - had not been yet executed. Both movements were not compatible. Non-compliance with Article 5.2.1.2. of the Spanish Railway Circulation Regulation.
2. The 95218-train started to move whilst its running order was not valid as it did not depart immediately after receiving the authorisation. Non-compliance with Article 1.5.1.9. of the Spanish Railway Circulation Regulation.

**Contributing factors:**

1. The Railway Undertaking Management Centre (RUMC) asked the LSM for the 447 rolling stock unit, that was damaged, to be towed. The lack of experience and appropriate knowledge combined with a proactive attitude and willingness to solve this incident led the LSM to make decisions that created a degraded situation during the operations at the station. Signal-overtakings for entering and exiting of trains on the "Sant Vicenç de Castellet" direction were required.
2. The RUMC strictly indicated to the LSM that the 95218-train should not be dispatched at that particular moment, when it could have already been done, and this was accepted by the LSM and the CTC dispatcher. This was an interference from the RUMC in the management of traffic at Manresa station, maintaining over time the degraded situation that was taking place.
3. The LSM answered work-telephone calls that were not directly related to traffic whilst checking the dispatch of the 95218-train. This is considered as a distracting factor.
4. The 95218- train driver took a break that he considered mandatory, when it was not, resulting in a disruption to the train's departure time and the station's operating conditions.
5. There were problems in the communications between the 95218-train driver and the LSM resulting in the incorrect transmission of information. See *Recommendation 70/2022-4*.

**Systemic factors:**

1. The electrical interlocking at Manresa station has a series of peculiarities and limitations that lead to a high number of degraded situations that oblige the LSM to intervene directly, without the protection of the interlocking. See *measures taken since the event*.
2. Existence of difficulties at Manresa station to check the dispatch of trains. See *measures taken since the event*.
3. Deficiency in the assertive skills of traffic agents which difficults to make effective their competence to manage the traffic, avoiding any possible interference by other railway staff. See *Recommendations 70/2022-1 and 70/2022-2*.
4. Direct communications between Local Signallers and the RUMCs. See *Recommendation 70/2022-3*.

**MEASURES TAKEN SINCE THE EVENT**

Traffic Sub-directorates of ADIF are currently working on a project for checklists that will facilitate the work of signallers when they have to authorise signal overtakings or other manoeuvres, granting that this activity will be recorded. For the accomplishment of this task, they will mark the conditions that must be fulfilled to authorise the signal overtaking on their Tablet. In addition, HR department of ADIF is considering the incorporation of reinforcement personnel to intervene in degraded situations. This measure needs to be operative, and its effectiveness should be analysed when implemented. It would also be advisable to increase the formation and training of signallers.

On the other hand, the replacement of the Manresa electrical interlocking with an electronic one has been requested for years; this project is currently at its execution phase and, according to ADIF, it is expected to be commissioned in May 2023. The implementation of a two directional automatic

blocking (TDAB) between Manresa and Terrassa will also be carried out. The single section automatic blocking (SSAB) between Manresa and Calaf will remain.

The project includes a Local Operations Post (LOP). This will be manufactured in accordance with the regulations for the design of video graphics and using the latest technology.

The operating program includes all those movements that could not been carried out previously by the interlocking and that required the direct intervention of the signaller.

#### **ADDITIONAL REMARKS**

In addition to the conclusions drawn, the following facts have been identified during the investigation process:

With regards to the damaged unit 447 being towed, it seems that it was towed without a battery. Given that the anti-locking system was not working, some special traffic conditions should have been communicated to avoid flats on the wheels.

On the other hand, the railway undertaking (RU) should have placed two portable signals on the side supports at the rear of the last vehicle of the 95218-train, as established in Article 2.1.7.2. of the Spanish Railway Circulation Regulation or should have notified the lack of these so that measures foreseen in Art. 3.6.4.2, point 2, of the Spanish Railway Circulation Regulation were adopted.

**SAFETY RECOMENDATIONS**

Addressee	Final Implementer	Number	Recommendation
AESF (NSA-ES)	ADIF (IM)	70/2022-1	Encouraging the assertive skills of traffic agents to grant their traffic management competence as well as to reinforce their authority to avoid any possible interference by other railway staff.
AESF (NSA-ES)	ADIF (IM)	70/2022-2	Strengthening the vigilance of traffic-related activities to ensure sufficient theoretical and practical training of signallers, before and during the assignment of tasks.
AESF (NSA-ES)	ADIF and Railway Undertakings	70/2022-3	Establishing a channel and procedure for communications between the local signallers and the railways undertakings management centres, to avoid interferences in the coordination and supervision of the information required by signallers for the performance of their duties.
AESF (NSA-ES)	Renfe Viajeros (RU)	70/2022-4	Instructing the train drivers on the importance of correct transmission of information between them and the signallers as well as the formalisation of the communications to guarantee safety.